

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): FLAVIO GABRIEL BARBOSA MENDES, BRUNA LUIZA ALVES RUAS, RAFAELA DE KÁSSIA RODRIGUES E SILVA, THAÍS MUNIZ MELO, IAGO ALBERTE RODRIGUES ELEUTÉRIO, RAQUEL ALBUQUERQUE LEAL COSTA, LEONARDO SAMUEL PINHEIRO GOMES

Utilização de Alvenaria Estrutural como Alternativa de Redução de Impactos Ambientais na Construção Civil

Introdução

A construção civil surgiu para atender as necessidades básicas dos seres humanos, inicialmente sem preocupações a respeito de utilização de técnicas aprimoradas (CORRÊA, 2009). Nos dias atuais, ainda é possível perceber em algumas construções a falta de técnicas mais desenvolvidas, o que, de maneira direta ou indireta, acaba por afetar o meio ambiente.

Ao se considerar as matérias-primas utilizadas por este setor e o desperdício gerado por meio deste, pode-se analisar a sua interferência na preservação e degradação ambiental. Deste modo, faz-se necessário um estudo de alternativas para os métodos construtivos a fim de diminuir os impactos ambientais gerados pelo mesmo.

Conforme a Câmara da Indústria da Construção (2008), para se obter uma construção sustentável, dentre outras ações, é necessário reduzir o consumo de água e energia, gerenciar os resíduos sólidos, utilizar matérias primas que sejam ecologicamente eficientes, além de introduzir inovações tecnológicas no processo construtivo. Neste contexto, a alvenaria estrutural se apresenta como um material alternativo para a construção, de maneira a reduzir os impactos ambientais a partir da redução do desperdício de materiais.

Este estudo objetiva fazer uma revisão bibliográfica a respeito da alvenaria estrutural, apresentando suas características e os impactos causados por este sistema construtivo no meio ambiente.

Material e métodos

O presente trabalho se realizou através de revisão bibliográfica de artigos científicos, teses e monografias a respeito do tema, com auxílio de materiais adicionais acerca do mesmo. Os materiais utilizados se valem de comparações entre a alvenaria estrutural e outros sistemas construtivos, destacando os prós e contras de cada método, a fim de constatar qual seria a melhor alternativa, não só em questões ambientais.

Resultados e discussão

A. Conceitos

A alvenaria estrutural pode ser definida como um sistema construtivo composto por blocos que se sobrepõem, apresentando funções tanto de vedação como estrutural (SANTOS, 2016). Devido à isso, estruturas que se utilizam deste sistema geralmente não apresentam vigas e pilares, como ocorre no concreto armado, uma vez que os esforços solicitantes da estrutura são absorvidos pelos próprios blocos (ALVES, 2014).

Conforme Tauil e Nesse (2010) a alvenaria estrutural é classificada em três tipos: a alvenaria não armada, a alvenaria armada e a alvenaria protendida. A alvenaria não armada é aquela que não recebe graute (tipo de concreto mais fluido, que não necessita ser adensado, utilizado no preenchimento de blocos estruturais) e se utiliza da armação não como reforço estrutural, mas com o objetivo de evitar futuras patologias, além de motivos construtivos como execução de vergas e contravergas. A alvenaria armada é aquela que se utiliza de barras como reforço estrutural e para aderência destas os blocos são preenchidos com graute. A alvenaria protendida é semelhante à alvenaria armada, onde barras ou fios são usados como reforço estrutural, entretanto nestes os elementos são pré-tensionados.

B. Vantagens

No que tange às vantagens da utilização da alvenaria estrutural em comparação à outros métodos, em particular ao concreto armado, Santos (2016) aponta: “Este sistema tem sido cada vez mais utilizado na construção civil por apresentar vantagens como custo competitivo, menor prazo de execução quando em comparação com outros sistemas construtivos e bom desempenho térmico e acústico”, o que evidencia vantagens para a alvenaria estrutural além das ambientais aqui estudadas. A ausência de vigas e pilares interferem não só na economia de materiais como aço, concreto e formas, mas interferem diretamente no custo e prazo das construções em que estas são utilizadas. A quantidade de argamassa utilizada também é menor, visto que os blocos estruturais são vazados e consequentemente possuem uma área



menor para aplicação desta.

A seguir serão apresentados dois estudos comparativos que objetivam analisar as características descritas dos elementos citados.

C. Análise do Contributo dos Sistemas Construtivos em Alvenaria Estrutural para a Sustentabilidade dos Edifícios

No estudo realizado por Cardoso, Mateus e Vasconcelos (2014) analisou-se que, no que se refere à fundação, o concreto armado apresenta ligeira vantagem no que diz respeito à economia de materiais, uma vez que alvenaria estrutural exige que as sapatas sejam executadas de modo contínuo, e o concreto armado permite que se executem sapatas isoladas, o que reduz a quantidade de concreto consumida. Entretanto, o concreto armado acaba por gastar mais material na execução de vigas e pilares, itens dispensáveis na alvenaria estrutural.

Os autores supracitados ainda afirmam que a utilização da alvenaria estrutural se limita ao ambiente em que esta será construída, uma vez que em regiões onde ocorrem abalos sísmicos o seu uso deve ser reduzido. Ainda neste estudo, a alvenaria apresentou um custo maior por metro quadrado em relação ao concreto armado, contudo, se a análise fosse realizada considerando o valor final da obra, a alvenaria estrutural poderia apresentar vantagens uma vez que não possui custos referentes às vigas e pilares. Ao analisarem indicadores de sustentabilidade entre os dois sistemas estruturais, a alvenaria estrutural apresentou proceder superior ao concreto armado.

D. Avaliação do Ciclo de Vida de um Sistema Construtivo em Alvenaria Estrutural

Cardoso (2015) realiza análise comparativa entre paredes construídas em tijolo cerâmico, considerando as vigas e os pilares de concreto armado contidas nestas; paredes construídas com blocos de alvenaria estrutural; paredes construídas inteiramente por concreto armado e paredes baseadas no sistema construtivo de aço leve. Em relação aos indicadores ambientais, demonstrou-se que em todos os seis indicadores verificados a alvenaria estrutural apresentou menor impacto. Os indicadores são baseados em impactos que são incorporados aos materiais, e os referentes à produção, transporte e deposição do material.

Os indicadores de funcionalidade e econômicos também foram analisados. Relativo à funcionalidade, todos os sistemas construtivos demonstraram obedecer os requisitos mínimos exigidos por norma referentes à transmissão calorífica e acústica. Em aspectos econômicos, a alvenaria de tijolos cerâmicos apresentou menor custo, seguido da alvenaria estrutural. O sistema construtivo mais oneroso foi o da parede construída inteiramente por concreto armado.

Os resultados obtidos foram tabelados e normalizados, a fim de se efetuar uma comparação global. O padrão utilizado foi a transformação dos valores obtidos para uma escala de zero a um, onde o zero se referia a resultados piores e o um a resultados melhores. Conforme a Tabela 01, a alvenaria estrutural foi a que apresentou melhor desempenho ambiental e econômico, entretanto esta se encontrou entre as últimas em quesitos funcionais.

Considerações finais

A partir dos estudos apresentados pode-se concluir que a alvenaria estrutural, além de permitir que a estrutura apresente melhor desempenho no que se refere a custos, também possui um impacto ambiental reduzido em comparação a outros sistemas estruturais. No que se refere à funcionalidade da estrutura, o sistema não apresentou o melhor resultado, entretanto foi analisado como dentro dos padrões exigidos. O objetivo deste estudo foi alcançado, ao demonstrar a economia de materiais que este sistema oferece e os indicativos positivos apresentados em relação ao impacto ambiental gerado por este. Ressalta-se que este trabalho configura uma revisão bibliográfica sobre um aspecto específico da alvenaria estrutural, sendo necessários outros estudos para melhor entendimento da aplicação deste na construção civil.

Referências bibliográficas

- ALVES, Natália Souza Diniz. Análise de Custos: Alvenaria Estrutural X Estrutura Pré-Moldada. Belo Horizonte, MG, 2014. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUBD-A3YFD6/monografia_natalia.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 Nov. 2016.
- CÂMARA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Guia de Sustentabilidade na Construção. Belo Horizonte: FIEMG, 2008. 60p. Disponível em: <<http://www.sinduscondf.org.br/portal/arquivos/GuiaSustentabilidadeConstrucao.pdf>><http://www.especializacaocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg1/Sustentabilidade%20na%20Construcao%20E3o%20Civil.pdf>>. Acesso em: 04 Nov. 2016.
- CARDOSO, Hélder; MATEUS, Ricardo; VASCONCELOS, Graça. Análise do contributo dos sistemas construtivos em alvenaria estrutural para a sustentabilidade dos edifícios. In: Workshop Construção e Reabilitação Sustentáveis. 2014. p. 1-8. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/31167/1/1949-MCRS_HCardoso_RMateus_GVasconcelos.pdf>. Acesso em: 07 Nov. 2016.



CARDOSO, Hélder Rafael Teixeira. Avaliação do ciclo de vida de um sistema construtivo em alvenaria estrutural. 2015. Tese de Doutorado. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/40429/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_H%C3%A9lder%20Rafael%20Teixeira%20Cardoso_2015.pdf>. Acesso em: 06 Nov. 2016.

CORRÊA, Lásaro Roberto. Sustentabilidade na Construção Civil. Dissertação (Monografia). Escola de Engenharia UFMG - Curso de Especialização em Construção Civil. 2009. Disponível em: <<http://www.especializacaoacivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg1/Sustentabilidade%20na%20Constru%E7%E3%20Civil.pdf>>. Acesso em: 04 Nov. 2016.

IPORÃ BLOCOS. Bloco Alvenaria Estrutural Concreto. Disponível em: <<http://www.iporablocos.com.br/bloco-alvenaria-estrutural-concreto>>. Acesso em: 10 Nov. 2016.

IPORÃ BLOCOS. Bloco Arquitetônico. Disponível em: <http://www.iporablocos.com.br/bloco-arquitetonico>>. Acesso em: 10 Nov. 2016.

SANTOS, Carol Ferreira Rezende, Avaliação numérica da interação de paredes de alvenaria estrutural submetidas a ações verticais. Viçosa, MG, 2016. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/7986/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 Nov. 2016.

TAUIL, C. A., NESSE, F. J. M. Alvenaria Estrutural. 1. ed. São Paulo: Editora Pini, 2010. 1 v. 183 p.

Tabela 1. Desempenho de cada indicador.

Indicador	Valor			
	Parede 1	Parede 2	Parede 3	Parede 4
Ambiental (IA)	0,17	0,91	0,37	0,53
Funcional (IF)	0,50	0,30	0,25	0,75
Económico (IE)	1,00	0,92	0,00	0,06

Fonte: Cardoso, 2015



Figura 1. Bloco alvenaria estrutural concreto. Fonte: Iporã, 2016. **Figura 2.** Bloco alvenaria estrutural concreto. Fonte: Iporã, 2016.