

BLOCOS DE ENCAIXE PARA ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Amanda Lacerda dos Santos¹, Luiz Sérgio Coelho Mendonça², Rafael Barreto Castelo da Cruz³

¹ Engenharia Civil, Centro Universitário FEI

amandalacerda.cross@hotmail.com ; lsergiocoelho@terra.com.br

Resumo: Estudos de caso apontam que o uso de blocos cerâmicos e de concreto para construção de alvenaria, métodos mais utilizados atualmente no país, tem espaço para melhorias no quesito produtividade e diminuição de desperdício de material no processo. Neste trabalho se colabora com o andamento do desenvolvimento de novas formas para se alcançar a racionalização do processo de construção, com o foco em alvenaria de vedação, para isso se propõe um incremento nos blocos convencionais de concreto, sendo eles fabricados com encaixes laterais, superiores e inferiores, os encaixes objetivam substituir a argamassa de assentamento e servir como um sistema *poka-yoke* para o posicionamento do conjunto de blocos, objetivando assim ganho na produtividade com aumento da qualidade do produto final.

1. Introdução

Em estudo feito em 1993 sobre qualidade na construção civil apresenta hipóteses de que o desperdício na construção de edifícios representa 30% do custo total (PICCHI, 1993), estudos mais recentes apontam pouco desenvolvimento neste quesito desde então, outro estudo focado no custo de desperdício na execução de alvenarias (PINHO, LORSLEEM, 2009), mostra um grande potencial de melhoria no processo, já que na maioria das obras obtiveram-se índices de perda de argamassa elevados.

Tabela I - Resumo de perdas de argamassas industrializadas

	Perda de Argamassa Industrializada		
	Consumo de referência (kg/m ²)	Média	Mediana
Obra 1	6,6	449,22%	393,52%
Obra 2	18	4,13%	9,91%
Obra 3	----	----	----
Obra 4	18	36,37%	41,73%

Fonte: Pinho, S. Lordsleem, A. 2009 (Modificado pelo autor)

As causas para o desperdício de materiais em obra são variadas, tendo influências diretas com todas as fases da obra, por exemplo, o recebimento dos materiais, armazenamento, a logística e o nível de instrução da mão de obra, como mostrado em estudo por SOIBELMAN (1993), o estudo mostra também que nos processos de produção a argamassa de revestimento foi

a que em média apresentou maior índice de perdas onde se constataram um sobreconsumo de 54%, sendo uma das causas a utilização de quantidades maiores de argamassa para revestimento devido ao desaprumo da alvenaria.

Pensando nisso este trabalho propõe desenvolver melhorias no método de construção de alvenaria com blocos de concreto, sendo o foco garantir melhor precisão no posicionamento dos elementos construtivos, ou seja, a facilitação de alinhamento, nivelamento e aprumação, com a intenção de que os encaixes dos blocos facilitar este processo aproveitando melhor o tempo de mão de obra e proporcionando precisão no posicionamento evitando um sobreconsumo de material de revestimento. Uma vez gerado o design do bloco, o bloco foi fabricado e seu desempenho comparado com o método convencional, onde se construiu uma amostra de alvenaria para os dois métodos, os aspectos observados foram tempo de execução e qualidade do posicionamento dos blocos.

2. Metodologia

A norma NBR ABNT 6136 Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos, separa estes em famílias de blocos de acordo com suas dimensões e uso, o bloco “15 inteiro” de dimensões 14x19x39 cm foi escolhido como base para o desenvolvimento do bloco de encaixe, manteve-se a largura de 14 cm, para compensar a espessura de 1 cm da argamassa de assentamento a altura passou para 20 cm bem como o comprimento para 40 cm. O sistema foi inspirado em funcionar como um LEGO, onde para os encaixes foram pensadas formas retilíneas com o objetivo de dar maior precisão para o alinhamento, nos encaixes laterais foi escolhido o formato trapezoidal, para os encaixes superiores e inferiores foi escolhido formatos retangulares

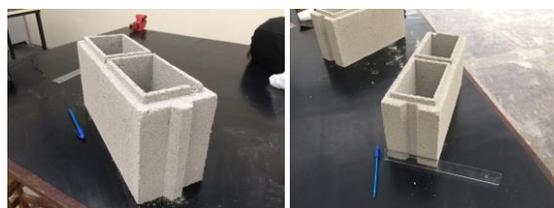


Figura 1 – Bloco de encaixe de concreto (BEC)

Uma vez tendo o design definido iniciou o desenvolvimento do processo de produção, se desenvolveu um aparato para fabricação dos blocos permitindo a modelagem compactação e desmolda do bloco, para o material utilizado adotou-se o traço 1:8, utilizando cimento CP V - ARI e areia média.



Figura 2 – Bloqueira (Molde para os blocos de encaixe)

Tomou-se como base de comparação a construção de 1 m² de alvenaria, um mesmo profissional da área executou as alvenarias utilizando ambos os métodos com blocos convencionais e com blocos de encaixe, obtendo o mesmo parâmetro de mão de obra. Neste trabalho os aspectos comparados entre a construção de alvenaria com blocos convencionais e a com blocos de encaixe são o tempo de execução, cronometrado a partir do início da aplicação da argamassa da base até o posicionamento do último bloco, e a qualidade de nível, prumo e alinhamento, verificados ao final da execução das alvenarias com os equipamentos devidos.



Figura 3 – 1m² de alvenaria convencional (Base comparativa)



Figura 4 – Alvenaria com o método de blocos de encaixe

Os dados obtidos, apresentados na Tabela II, indicam uma produtividade quatro vezes maior para o método de encaixe, a verificação de nível, prumo e alinhamento mostraram que o sistema facilitou o processo, já que o posicionamento se mostrou mais preciso no alinhamento e o nível e prumo foram atingidos de forma precisa em um menor tempo de execução.

Tabela II – Comparativo entre métodos

		Convencional	BEC
Produção	[m ² /h]	2	8
Desvio no alinhamento	[mm]	3	1
Nivelamento	Qualid.	ok	ok
Prumo	Qualid.	ok	ok

3. Conclusões

Os resultados foram satisfatórios, onde o BEC atingiu o objetivo de se aumentar a eficiência do processo, aumentando a produtividade e alcançando qualidade superior. A produtividade foi de 2 m²/h com o método convencional de blocos de concreto assentados em argamassa, para uma produtividade de 8 m²/h com blocos de encaixe de concreto (BEC), as verificações de alinhamento, prumo e nível mostraram que os encaixes facilitaram o posicionamento dos blocos, onde a alvenaria com blocos de encaixe atingiu qualidade superior a alvenaria com método convencional, ressaltando que o executor foi o mesmo para ambas as alvenarias.

Concluiu-se que na construção civil há espaço para melhorias através de pequenas mudanças que podem trazer grandes impactos para o custo e cadeia produtiva da obra, soluções estas necessárias para utilização dos recursos de forma racional.

5. Referências

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, jan.2008.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12118: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Métodos de ensaios. Rio de Janeiro, out.2013.M. Rocha, Conceitos Fundamentais, Spring-Verlag, 1999.
- [3] LORDSLEEM, Alberto; et al. Blocos de concreto para vedação: Estudo da conformidade através de ensaios laboratoriais. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, a integração de cadeias produtivas com abordagem de manufatura sustentável – Rio de Janeiro- RJ, Brasil 13 a 16 de outubro de 2018.
- [4] PICCHI, Flávio Augusto; AGOPYAN, Vahan. Sistemas da qualidade: uso em empresas de construção de edifícios. 1993.Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

Agradecimentos

À instituição Centro Universitário FEI pela disponibilização de espaço e equipamentos, a equipe envolvida, especialmente aos técnicos: Luiz Henrique Santos da Silva e Carlos Tadeu Calado.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 08/18 a 10/19.