

A VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE TIJOLOS DE SOLO CIMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Joyce Cavalcante de LIMA¹
Ronaldo Coissi SANCHES²
Vitoria Carvalho MARTINS³
André Luiz TONETTO⁴
Rafael Geraldo ALVES⁵
Fernando Henrique Da SILVA⁶

RESUMO: Este trabalho busca comparar e avaliar a viabilidade da utilização do tijolo de solo cimento em comparação com o tijolo convencional considerando seu processo de fabricação e a interação do mesmo, com o meio ambiente. Para a elaboração deste trabalho foram feitas diversas pesquisas e análises para as comparações relativas ao custo, fabricação, diminuição de poluentes e reaproveitamento. Na construção civil existe uma grande produção de resíduos sólidos, o que nos leva a encontrar um meio de reutilizar esses resíduos de forma que não venha a agredir a natureza. Um desses meios e forma de reutilizar alguns tipos de resíduos foi a utilização dos mesmos, na produção do tijolo ecológico, um novo produto no mercado sustentável, que apesar de ser mais caro tem um tempo de vida bem maior que o comum.

Palavras-chave: Tijolo Ecológico. Construção civil. Tecnologia. Sustentabilidade. Construção sustentável

1 INTRODUÇÃO

A construção civil atualmente utiliza um processo construtivo excedido e com materiais convencionais como o tijolo cerâmico, com o passar dos anos e o crescimento populacional ocorrendo sem planejamento de forma desordenada, tendo em vista os benefícios próprios, comerciais e industriais. Com isso foram

¹ Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário “Antônio Eufrásio de Toledo” de Presidente Prudente. Lymaa@Outlook.com

² Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário “Antônio Eufrásio de Toledo” de Presidente Prudente. Ronaldo_ferpa@hotmail.com

³ Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário “Antônio Eufrásio de Toledo” de Presidente Prudente. vitoriacm12@hotmail.com

⁴ Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário “Antônio Eufrásio de Toledo” de Presidente Prudente. andre_hbl@hotmail.com

⁵ Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário “Antônio Eufrásio de Toledo” de Presidente Prudente. rafaelgeraldoeng@outlook.com

⁶ Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário “Antônio Eufrásio de Toledo” de Presidente Prudente. Proengcivil87@gmail.com

ocorrendo aos poucos grandes impactos ambientais que até então não foram percebidos, que reflete nos dias de hoje (PINTO, 1999).

Com essa degradação ocorrendo em grandes proporções à necessidade de preservação ambiental e a tendência de escassez dos recursos naturais faz com que os profissionais que atuam na construção civil busquem novos conceitos, técnicas e materiais para introduzir neste processo, com o intuito de tornar a construção mais sustentável a fim de minimizar ou neutralizar os impactos ambientais causados pelas atividades. E um desses materiais já no mercado é o tijolo de solo cimento ou mais conhecido como tijolo ecológico, que é menos impactante para o meio ambiente tanto pelo seu processo de fabricação quanto em sua utilização nas obras do que o tijolo convencional (PINTO 1999).

Com essa preocupação de inovação, o presente estudo tem como objetivo apresentar e discutir as vantagens e desvantagens do tijolo ecológico, sua viabilidade no método de fabricação, utilizando resíduos principalmente da construção civil e outros setores, como na utilização deste material para substituir o tijolo convencional com o intuito de tornar a construção civil mais sustentável, econômica e eficiente.

2 METODOLOGIA

Para a fundamentação deste trabalho foram realizadas revisão bibliográfica, onde buscou-se pesquisar através de livros, bases de dados e revistas especializadas contendo informações publicadas sobre o tema tijolo de solo cimento mais conhecido como tijolo ecológico. Visando mostrar que sua utilização no processo construtivo pode gerar maior sustentabilidade, tanto em seu processo de fabricação, quanto em desperdício e geração de resíduos, em sua viabilidade e custos construtivo final para obra em comparação ao tijolo cerâmico.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A sustentabilidade na construção está sendo cada vez mais exigida e seus profissionais com o desafio de buscar novos conceitos, técnicas e materiais

para as atividades causarem menos impacto ao meio ambiente, o que segundo Pinto (1999) define que há necessidade de preservação ambiental para que a escassez dos recursos naturais fornecidos seja preservada.

Nesse contexto um dos materiais que surgiu para a maior sustentabilidade e menos desperdício foi o tijolo de solo cimento, que tem um processo de fabricação basicamente utilizando prensa mecânica ou hidráulica evitando assim o corte de árvores e queima em fornos que emite gás carbônico causando menos danos ao meio ambiente (PISANI, 2002).

Nesse sentido, o aproveitamento dos Resíduos de Construção Civil e Demolição destacam-se como possível alternativa a busca pela valorização dos materiais descartados nas obras e atribuindo-lhes a condição de material nobre.

Que faz atualmente, haver uma constante e crescente interesse na redução nos impactos ambientais provenientes do setor da construção civil, em termos de infraestrutura e utilização de materiais alternativos, tanto na fase da construção como no uso e na demolição. Com o grande aquecimento do setor da construção civil, devido à grande absorção da mão de obra e geração de renda para as camadas mais carentes, pode-se falar em uma redução da qualidade e sustentabilidade das habitações, impactando diretamente no meio (IANNI,2006).

3.1 Origens do tijolo

Para contextualização da origem do tijolo, estudos indicam que as primeiras soluções encontradas pelo homem para a construção de abrigos foi a utilização da terra crua como matéria prima, em função de sua característica de durabilidade e resistência facilmente percebida ao observar o comportamento das rochas. (GRANDE,2003)

Há indícios que revelam descobertas da utilização do tijolo ainda no período neolítico, mas não se sabe ao certo quando surgiram os primeiros. Por toda Europa há antigas construções que apresenta característica do uso da argila e da terra crua como materia prima para as edificações (MENDES, 2007).

3.2 Processo de fabricação

Já com relação ao processo de fabricação do tijolo solo cimento ele tem em sua composição solo (devidamente preparado), água e cimento e diferentemente do tijolo cerâmico o seu processo é feito de maneira menos poluente (PISANI, 2002).

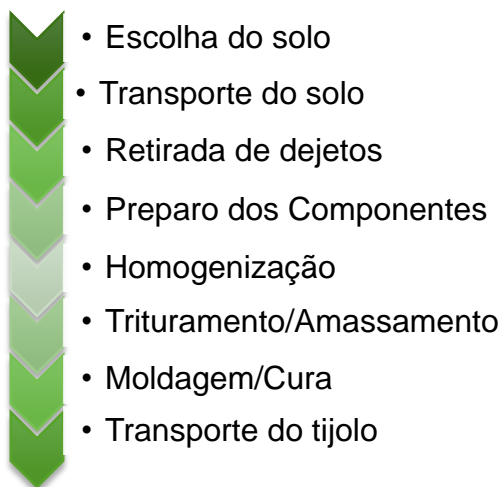
Inicialmente ele passa por um processo de seleção dos resíduos gerados nas construções, o qual é feito de forma manual, através de pás, picaretas, enchadas, carrinho de mão, baldes, latas e outros ou por meio mecânico, através de máquinas como: retroescavadeira, escavadeira, pá carregadeira e outras máquinas dependendo do porte da construção. Logo é feito a retirada dos pedregulhos e dos gravetos do material a ser utilizado, que passa por um peneiramento e trituração, que resulta no composto de solo devidamente preparado, para poder ser adicionado aos demais compostos, água potável e cimento, podendo ser inclusos aditivos para melhorar algumas propriedades (PISANI, 2002).

Por fim é feito o amassamento dos compostos de forma manual ou mecânica para que assim haja uma total homogeneidade, para que se mantenha as propriedades iguais em toda a massa (PISANI, 2002).

A moldagem é feita de modo que o total de massa produzido para o dia, seja totalmente moldados no mesmo dia da preparação, devido ao tempo de cura do cimento. O processo deve tomar alguns cuidados durante a colocação da massa nos moldes, pois é necessário o dobro da mistura em consequência da redução da massa em 50 % no momento da compactação dos agregados.

Para concluir o procedimento do tijolo ecológico ele passa por um período de cura de 28 dias, para que o material chegue aproximadamente a 95 % da resistência de cálculo, o prazo ideal para transporte e utilização do material (PISANI, 2002).

FIGURA 1 – Fluxograma do processo de fabricação do tijolo ecológico.



Fonte: Pisani (2002)



3.3 Viabilidade e eficiência

Todo e qualquer material independente do que seja feito ou sua finalidade provoca danos diretos ou indiretos ao meio ambiente, sejam em sua fabricação, aplicação e disposição final, efeitos esses causados pelos componentes dos materiais convencionais, com isso o mercado de materiais sustentáveis começa a surgir com mais peso por sua viabilidade desde o início do processo até a sua utilização final nas atividades correlacionadas a construção civil (LERIPIO, 2004).

Além de viável os materiais sustentáveis mostram através de estudos que podem substituir aos materiais convencionais, um desses produtos que se torna mais efetivo no meio da construção para obras de pequeno porte é o tijolo de solo cimento, que segundo Ferraz (2004, p.2).



A resistência a compressão dos tijolos de solo cimento é semelhante a do tijolo convencional, mas a qualidade final é superior pois apresenta dimensões regulares e faces planas. Além das vantagens econômicas, o tijolo de solo cimento também apresenta interesse do ponto de vista ecológico, pois não passa pelo processo de cozimento, no qual se consome grandes quantidades de madeira ou de óleo combustível, como é o caso dos tijolos produzidos nas cerâmicas e nas olarias.

3.4 Custos

Por se tratar de um material novo e pouco conhecido pelos consumidores e pela incerteza da qualidade do material devido a sua composição pouco conhecida, torna o milheiro do tijolo ecológico com valor em média de R\$ 1.550,00 reais, este custo é devido a baixa procura do produto no mercado, em relação ao tijolo convencional que tem custo em média de R\$1.200,00 reais (LeroyMerlyn,2015).

No entanto mesmo com o valor superior do tijolo ecológico cerca de 20% a mais, ele pode gerar uma economia de aproximadamente 30% dependendo

do porte da obra; por não necessitar de outros materiais como: aço, madeira, argamassa, mão de obra e outros, que seriam necessários caso fossem construídos com tijolos mais usuais (FERRAZ,2004).

4 RESULTADOS

Atualmente a construção civil gera cerca de 70% de resíduos através de pequenas obras e outros 30% por obras formais. Com essa quantidade significativa gerada por esta forte indústria há a necessidade de otimizar aos poucos este processo com novas formas e matérias para tornar a construção mais sustentável.

Entretanto observa – se que o tijolo ecológico é mais eficaz do que o convencional, pois com ele o processo de construção se torna mais rápido e seu custo reduz, porque dispensa alguns materiais como madeira, areia, aço, gastos com acabamento e agregados. Além disso o tijolo modular possui encaixes adequados não necessitando de massa para o assentamento, utilizando assim cola plástica.

Diferente do tijolo ecológico, o convencional gera maior quantidade de resíduos, pois necessita de cortes em paredes para a instalação elétrica e hidráulica, inclusive ao decorrer da obra ocorre quebras de blocos o que conseqüentemente exige maior quantidade de material para suprir o prejuízo em relação a essas perdas proporcionando maior gasto. Já com a utilização do tijolo ecológico dispensa esse tipo de gasto, pois o mesmo é modular o que facilita o processo da instalação hidráulica e elétrica.

Entende-se então que a concorrência entre ambos segue paralelas em relação as vantagens e desvantagens, pois possuem características semelhantes que influencia significativamente na escolha de qual material utilizar, porém a procura por uma obra mais limpa e menos poluente implica na utilização de um material mais adequado e que gerem menos gastos. E a utilização do tijolo de solo cimento, possibilita esta economia.

Porem a sua baixa procura mesmo com essas vantagens se dá devido ao seu custo mais alto do que o tijolo cerâmico. Pois este é dado em função de sua fabricação que é mais extensa, tornando sua produção mais cara o que se aplica ao

custo final do material, tornando-o menos acessível ao consumidor, além disso gera uma resistência na procura, pois o mesmo necessita de mão de obra qualificada pouco encontrada no mercado, mantendo ainda a preferência pelos convencionais que são mais acessíveis devido ao maior desempenho em produção, porém implicando em maiores gastos com outros materiais tornando a obra mais cara e menos sustentável.

Logo estima – se que com a escassez de recursos e a necessidade de reaproveitamento, indicam grandes possibilidade de maior aceitação no mercado de matérias sustentáveis pelo consumidor para o tijolo de solo cimento, pois o mesmo além de ser a base de reaproveitamentos de resíduos possui métodos menos poluentes.

5 CONCLUSÃO

Com base no estudo efetuado conclui - se que a aplicação do tijolo ecológico na construção civil torna a obra significativamente mais sustentável e econômica devido aos seus materiais utilizados em seu assentamento e na mão de obra, e que ajuda muito na preservação do meio ambiente. Desta forma com o passar dos anos, será cada vez mais viável em obras, em relação ao acabamento, aos custos e ao tempo gasto para execução.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERRAZ, ANDRÉ LUIZ NONATO, AND ANTONIO ANDERSON DA SILVA SEGANTINI. "Engenharia sustentável: aproveitamento de resíduos de construção na composição de tijolos de solo-cimento." *Proceedings of the 5th Encontro de Energia no Meio Rural* (2004), p2.

GRANDE, FERNANDO MAZZEO. Fabricação de tijolos modulares de solo-cimento por prensagem manual com e sem adição de sílica ativa. Diss. Universidade de São Paulo, 2003. p36

http://www.leroymerlin.com.br/tijolo-modular-12,5x6x25cm-bauth_87901170

IANNI, OCTAVIO. Teorias da Globalização. 13. Ed. p 47. Rio de Janeiro.
LERIPIO,A.A. Gerenciamento de resíduos.

<http://www.eps.ufsc.br/~lgqa/Coferecidos.html> Acesso em: 12 outubro 2015.

MENDES, CHICO, CHICO VERÍSSIMO, E WILLIAN. BITTAR. "Arquitetura no Brasil de Cabral a Dom João VI." 10 de 2007, 1ª ed.

PINTO, TARCÍSIO DE PAULA. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PISANI, MARIA AUGUSTA JUSTI. Um material de construção de baixo impacto ambiental: o tijolo de solo-cimento. P53 a p 59, 2002.