

O ESTUDO DE MATERIAIS ECOLÓGICOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL, OFERTADOS NA CIDADE DE POMBAL - PB

Antônio Vitor Cavalcante
avytor@gmail.com

Josué Barreto de Moura Neto
03josueneto@gmail.com

Rafaela do Nascimento Coelho
rafaela.pcc@hotmail.com

Resumo

Há uma presente necessidade de implementar novos métodos mais sustentáveis no âmbito da Construção Civil, para que a mesma possa diminuir o impacto causado no meio ambiente. Tendo em vista essa necessidade, a oferta de materiais sustentáveis seria uma opção para quem deseja construir e reformar de forma rápida, econômica, segura, e, principalmente, em comunhão com o meio ambiente. O presente trabalho foi elaborado com o intuito de fazer uma pesquisa sobre materiais de construção com princípios sustentáveis e verificar se esses materiais existem e são vendidos e aplicados em construções na cidade de Pombal – PB, propondo a substituição dos convencionais pelos ecológicos nas lojas de materiais de construção e a incorporação mais frequente desse tipo de material nos projetos pelos profissionais da área, tendo em vista os aspectos positivos como, redução de impactos ambientais e menor degradação do meio ambiente, e também, buscamos avaliar a dificuldade na comercialização e aplicação desses materiais. Para isso, realizamos a aplicação de um questionário em duas grandes lojas de materiais de construção e com profissionais, as profissionais entrevistadas eram do sexo feminino, com idades entre 30 e 35 anos. Já quanto as lojas, foram entrevistados três funcionários do sexo masculino. Os questionários foram avaliados e, de acordo com as respostas obtidas, foram propostas alternativas para ajudar na implantação desses materiais nessas lojas. As principais dificuldades encontradas pelos vendedores foram: falta de interesse da população na área ambiental, seguida de pouco aceitação em relação a população e construtores, falta de treinamento do pessoal para o manuseio e o preço. Já os profissionais da área sabem da importância desses materiais, porém não aplicam ou aplicam pouco em seus projetos porque os clientes não conhecem e/ou nunca ouviram falar dos mesmos. Contudo, o conhecimento dessa área, futuramente, será o novo jeito de edificar.

Palavras-chave: Materiais ecológicos, Construção Civil.

Introdução

A procura de uma arquitetura e construção sustentáveis tem fomentado a investigação de produtos alternativos, baseados em materiais resultantes do aproveitamento de materiais renováveis e resíduos industriais, convencionalmente designados por “green materials”, por todo o mundo (EIRES, 2006). Os materiais tradicionalmente usados pelo homem ao longo de sua história, agregando-se os resíduos das atividades humanas, modificados de alguma forma podem ser empregados nas construções, internacionalmente concordou-se em chamá-los de materiais não-convencionais (BARBOSA, 2005).

Para justificar a denominação de não-convencionais é porque ainda não há normas técnicas bem estabelecidas, aceitas e difundidas mundialmente. Apesar de ter avanços na elaboração de documentos normativos consensuais (BARBOSA, 2005).

Segundo pesquisa internacional realizada pela Civil Engineering Research Foundation (CERF), entidade ligada ao American Society of Civil Engineers (ASCE) dos Estados Unidos, revela-se que a questão ambiental é uma das maiores preocupações dos líderes do setor. Há uma presente necessidade de se implementar novos métodos mais sustentáveis no âmbito da Construção Civil, para que a mesma possa diminuir todo esse impacto no meio ambiente causado por ela. Tendo em vista essa necessidade urgente de novos métodos construtivos que causem menos impactos ao meio ambiente, a oferta de materiais sustentáveis seria uma opção para quem deseja construir e reformar de forma rápida, econômica, segura, e, principalmente, em comunhão com o meio ambiente (MOTTA et al., 2014). Tendo em vista que durante o processo de execução deve-se atender a muitos detalhes para que a qualidade desejada da obra alcançada, objetivando o resultado final em um ambiente com menor impacto ambiental, do que os construídos com materiais tradicionais (PISANI, 2005).

Exemplos de materiais de construção com princípios sustentáveis:

Tijolos cerâmicos com incorporação de resíduos:

A produção de tijolos cerâmicos com incorporação de resíduos de outras indústrias constitui uma boa forma da indústria cerâmica contribuir para uma construção mais sustentável. Por um lado porque há redução da extração de argilas e por outro porque se evita a deposição em aterro dos referidos resíduos.

Torgal e Jalali (2010) afirmam que estudaram a possibilidade de substituição de elevadas quantidades de argilas por cinzas volantes. Os tijolos com incorporação de cinzas volantes necessitam ser cozidos a aproximadamente 1050°C, o que representa um acréscimo de 50°C a 100°C. Comparativamente aos tijolos sem cinzas volantes, apresentam uma elevada resistência mecânica, uma baixa absorção de água e boa resistência ao gelo-degelo. Os autores constataram que embora o aumento da adição de cinzas se traduza numa redução da resistência à compressão dos tijolos cerâmicos ainda assim a utilização de elevados volumes de cinzas permite a obtenção de tijolos com resistências mecânicas bastante elevadas.

Utilização de fibras vegetais:

Segundo Torgal e Jalali (2010), a utilização de fibras vegetais na fabricação de compósitos cimentícios em substituição das fibras minerais de amianto ou até mesmo de fibras sintéticas pode contribuir para uma maior sustentabilidade da indústria da construção. Há no entanto várias questões relacionadas com esses materiais reforçados com fibras vegetais que necessitam ainda ser mais estudadas, uma vez que a literatura possui poucos e recentes estudos sobre o assunto.

Tijolo ecológico:

Uma alternativa muito difundida como material eco eficiente que utiliza a terra em sua composição é o tijolo solo-cimento, conhecido como tijolo ecológico. Sala (2006) o define como: O tijolo ecológico ou de solo-cimento é feito de uma mistura de solo e cimento, que depois são prensados; seu processo de fabricação não exige queima, o que evita desmatamentos e não polui o ar, pois não lança resíduos tóxicos no meio ambiente. Para o assentamento, no lugar de argamassa comum é utilizada uma cola especial (SALA, 2006). Além do benefício ambiental por não ter o processo de queima, o tijolo ecológico é auto travado, ou seja, dispensa a argamassa, necessitando apenas de cola, reduzindo em até 50% o tempo de execução.

Bloco de concreto:

O bloco de concreto apresenta maior rendimento, pois a mão-de-obra executa

alvenaria rapidamente. É o bloco mais resistente se comparado com os outros tipos, e o desperdício causado é muito pequeno em relação ao tijolo maciço de barro e o tijolo furado (baiano). Utiliza menos argamassa de assentamento e camadas mais finas de reboco, mas oferece menor conforto térmico em comparação com as outras opções. É aconselhável optar por uma pintura acrílica nas paredes externas para aumentar a proteção contra a umidade (SALA, 2006).

Figura 1- Bloco de Concreto



Fonte: Google Imagens

Principais vantagens do uso de blocos de concreto (www.fazfacil.com.br):

- a) Elimina quase 100% formas e ou caixarias, consequentemente reduzindo a mão de obra em carpintaria e materiais;
- b) Redução marcante no uso de ferragem, concreto e mão de obra de armador;
- c) Simplificação das instalações elétricas e hidráulicas pela ausência de necessidade de rasgos nas paredes;
- d) Se usar revestimento, este será de menor espessura (em geral menor que 4 mm internamente e 6 mm nas faces externas das paredes);
- e) Facilidade de treinar mão de obra para executar o serviço;
- f) Facilidade de detalhamento do projeto, resultando em maior rapidez e facilidade de execução;
- g) Facilidade de supervisão da obra;
- h) Ótima resistência ao fogo, além de excelente isolamento térmico e acústico;
- i) Custo final da obra diminui consideravelmente.

Telhado:

Existem várias opções de produtos para realização de coberturas disponíveis no mercado, como telhas cerâmicas, de concreto, fibrocimento e vidro, mas as que ganham destaque pelo seu papel ambiental são as telhas ecológicas de tubo de pasta de dente e a eco telha, onde a primeira utiliza material reciclado e a segunda apresenta uma alta taxa de permeabilidade. (MANICA SCHMIDT, 2009)

Segundo Paiva e Ribeiro (2011), para se ter um desenvolvimento sustentável, as empresas têm que adotar em seus meios de produção e distribuição, medidas de eficiência e de melhor aproveitamento de todos os recursos usados em sua produção e a oferta de materiais que beneficiem o comprador e o meio ambiente. Dentro de uma obra da construção civil, há muito desperdício, como sobra e quebra de materiais, que podem ter um melhor reaproveitamento com a adoção de novas tecnologias para reutilização das sobras como a reciclagem destes materiais. E quando esses materiais já forem produzidos de forma ecológica, o reaproveitamento se torna mais simples e barato.

Os benefícios para as empresas que adotassem tal iniciativa (compra de materiais ecológicos) poderiam ter os retornos referentes à conquista de novos clientes que buscam

construções com harmonia com a natureza, uma obra mais barata e de menor custo para os clientes e para as construtoras, à aplicação na reciclagem, que, como já foi citado, podem ser economia de custos e o produto ecologicamente correto. A economia de custos existe quando conseguimos diminuir os gastos com os materiais que compõe a construção de uma obra, a partir do melhor aproveitamento das matérias-primas e da eliminação das perdas (PAIVA, 2011).

É importante ressaltar que não existe material de construção totalmente sustentável para qualquer uso, pois a sua sustentabilidade está diretamente relacionada à situação em que se insere, ou seja: função que deve cumprir (revestimento, vedação, estrutura, etc.), local que será aplicado (piso, parede, teto, cobertura, etc.), uso que será dado a esse material (comercial, residencial, industrial, etc.), modo de produção (artesanal, industrial), região em que se localiza a obra, zona bioclimática, hábitos e costumes do usuário, etc (FLORES, 2011).

O artigo buscou realizar uma pesquisa de materiais alternativos com princípios alternativos e lista-os procurando saber se na cidade de Pombal havia esses materiais ecológicos para a Construção Civil e se eram comercializados, analisando se existia algum tipo de interesse, por parte das lojas alvo do questionário, em investir na comercialização de produtos ecológicos com isso propondo a substituição dos convencionais pelos seus respectivos materiais ecológicos.

Desenvolvimento

Metodologia:

Para a realização da análise na cidade foi elaborado um questionário, com perguntas objetivas, para a averiguação do conhecimento dos entrevistados. Para a aplicação, foram determinados alvos específicos da área da construção civil, como lojas de materiais de construção e profissionais da área. Ao todo foram entrevistadas duas lojas e três profissionais da área, o tempo de resposta dos entrevistados variavam de 5 a 10 minutos, dependendo do conhecimento acerca do assunto e do grau de escolaridade. Com isso, foram obtidos opiniões e pensamentos do entrevistados acerca dos materiais ecológicos e em seguida, ouve a contagem das respostas para a elaboração de dados estatísticos.

No questionário, foi abordado em suas perguntas, o nível de conhecimento e a familiarização, tanto dos vendedores quanto dos profissionais, acerca da existência de materiais alternativos e ecologicamente corretos e a utilização dos mesmos em construções, com finalidade de informar os diversos benefícios que o emprego deste material iria fornecer ao meio ambiente e aos consumidores.

A partir dos dados disponibilizados pelo questionário, verificou-se que as profissionais entrevistadas eram do sexo feminino, com idades entre 30 e 35 anos. Além disso, as áreas de atuação e quantidade eram: uma engenheira civil; uma arquiteta e urbanista; e uma engenheira ambiental. Já quanto as lojas, foram entrevistados três funcionários do sexo masculino, com idades entre 25 e 32 anos. Com isso, formulou-se este artigo com base nas análises realizadas em toda a pesquisa, tanto bibliográfica quanto em campo, os mesmos foram arquivados em pastas, uma vez que o questionário foi impresso, e posteriormente digitalizados e apresentados ao decorrer desse trabalho.

Resultados e Discussão

Com a aplicação do questionário, contendo perguntas objetivas que buscavam extrair o máximo conhecimento do entrevistado (os comerciantes, entre outros), sobre os materiais não convencionais utilizados na construção. Além disso, caso não comercializassem, saber se os comerciantes/entrevistados pelo menos já tinham ouvido falar de algum tipo de material

ecológico.

Abaixo segue um quadro com uma visão geral do que foi respondido e analisado:

Quadro 1 – Resultado comum à entrevista.

Perguntas	Respostas Comuns
Você já ouviu falar sobre os Materiais Alternativos?	SIM - MUITO POUCO.
Você já pensou em trabalhar com esse tipo de produto? Se sim, qual?	SIM TELHA, TINTAS ETC.
Algum cliente já se interessou por esses produtos?	SIM - NÃO
Você acha que esses materiais teriam aceitação nesta cidade?	NÃO – SIM - MUITO POUCO
Você confiaria em um projeto executado feitos com Materiais Alternativos?	NÃO - SIM
Você tem conhecimento dos benefícios de uma construção elaborada com esses tipos de materiais?	NÃO
Sabendo que o uso desses materiais é mais vantajoso em vários aspectos, você adotaria esse tipo de recurso na sua obra futuramente?	TALVEZ
Na sua opinião, quais as principais dificuldades para a implementação desse material no mercado?	VALOR DO PRODUTO NO MERCADO E FALTA CONHECIMENTO

Fonte: Autoria própria (2019).

As respostas apresentadas no quadro 1 estão classificadas pela frequência com a qual as mesmas aparecem. Consta-se que nas lojas alvo do questionário, os entrevistados conhecem algum tipo de material alternativo, e pode possuir um conhecimento moderado em relação a eles. Segundo Correa (2009), percebe-se, portanto que os processos de engenharia de obras para se alcançar a sustentabilidade não devem ser isolados. Os processos devem envolver vários setores da sociedade, promovendo ações de educação ambiental, permitindo que todos os envolvidos tenham conhecimento da importância e abrangência de suas ações na busca pela sustentabilidade como um todo.

Quando o assunto é a substituição dos convencionais pelos ecológicos muito dos funcionários até confiariam em projetos feito com os ecológicos, mas não tem conhecimento dos benefícios que trariam para a obra e para os usuários, alguns exemplos são a redução de tempo da obra, potencialização da mesma, mas em contrapartida o preço é um fator que não desestimula os compradores, pois, esse tipo de material é mais caro que os demais. Uma hipótese a ser considerada, é que como há pouca procura, há pouca oferta, e os poucos que ofertam essa variedade de produto, exageram no preço dos mesmos.

Com relação a aplicação desse questionário, podemos constatar que em Pombal - PB dispõem-se de um material ecológico que é vendido em uma das lojas, esse material é a telha ecológica. Essas telhas podem ser produzidas com materiais como caixas tetra-pak e tubos de pasta de dente, garrafas pet e ainda as feitas com fibras naturais (inclusive papelão) cozidas em betume. Porém, seu custo um pouco mais elevado, em comparação com a telha cerâmica e telhas brasilit (onduladas), não atrai muitos consumidores.

Figura 2 – Telha comercializada na cidade.



Fonte: Autoria própria (2019).

Um ponto abordado por comerciantes, acerca da disponibilidade de material ecológico na cidade, se principalmente pelo fato da população não conhecer esses materiais e seus benefícios, e quando se interessam, esbarram no quesito custo/preço, que diferem em até duas vezes o valor do material convencional. Contudo, com a pesquisa nas lojas, concluiu-se que as mesmas têm interesse.

Em trabalhar com material alternativo, principalmente tintas e telhas ecológicas, mas se sentem impotentes acerca da pouca demanda de procura dos consumidores.

Em um segundo momento, foi aplicado o questionário aos profissionais da área de Engenharia Civil e Ambiental, e Arquitetura e Urbanismo. Como estão ligados diretamente e indiretamente com a construção civil, todos eles já tinham conhecimento e/ou já realizaram projetos com esse tipo de material, tendo assim os seguintes resultados:

- 100% dos entrevistados já tinham ouvido falar de materiais alternativos como: tijolo de adobe, fibras vegetais, EVA e bambu;
- 66% já trabalharam com esse tipo de material, mas alegaram não ser de fácil manuseio;
- Apenas 33% afirmou que clientes já procuraram esse tipo de material para projetos;
- 100% sabem dos benefícios que trazem a utilização desse tipo de material e confiam plenamente em projetos que adotam esse material não convencional;
- Os entrevistados alegaram, como dificuldades para a implementação do produto no mercado, dentre outros, custo da mão-de-obra, popularidade baixa dos mesmos,

custos com os materiais e a normatização desses produtos.

Entretanto, salientaram a importância desses materiais não convencionais como de grande importância para a não degradação do meio ambiente e como uma forma ecologicamente correta e inovadora no ramo da construção civil.

De acordo com (MANICA SCHIMIDT, 2009) setor da construção civil vem se adaptando a necessidade de projetar visando um ambiente mais saudável, incluindo algumas tecnologias sustentáveis nos projetos. Ainda falta da parte dos profissionais do setor, propostas que substituam materiais e técnicas tradicionais por novas tecnologias. Entende-se também que a utilização de incentivo fiscal pode ser um mecanismo favorável para a progressiva substituição da forma tradicional do processo construtivo por sistemas inteligentes, que contribuam positivamente para melhor qualidade de vida.

Considerações Finais

Com tudo, esse trabalho buscou tratar de um novo rumo na engenharia civil, uma nova maneira de se construir, mas infelizmente notamos que esse mercado de materiais alternativos ainda é um mercado pouco explorado principalmente em cidades de pequeno/médio porte como Pombal-PB, principalmente por conta de não conhecimento e preços mais elevados, mas é um mercado que pode vir a se torna mais ativo pois os profissionais da área estão mais atentos e preparados para essa nova maneira de se construir uma vez que os materiais citados nesse artigo podem agregar muito nas obras e com um diferencial de priorizar o meio ambiente ao qual estamos inseridos . Portanto é de suma importância o olhar ecológico principalmente na maneira de se construir, porque infelizmente esse ramo da engenharia é dos que mais denigre e prejudica nosso meio físico, ou seja, o meio ambiente.

Referências

- ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland. 2009. Básico sobre o cimento. Disponível em: Acesso em: 20 ago. 2015.
- BARBOSA, N. P. **Considerações Sobre Materiais de Construção Convencionais e Não Convencionais**. João Pessoa: Publicação do Laboratório de Ensaaios de Materiais e Estruturas do Centro de Tecnologia da UFPB, 2005
- FLORES, C. Z. **Procedimento para especificação e compra de materiais da construção civil de menor impacto ambiental**. Dissertação (Pós-graduação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná/UTFPR. 2011.
- MOTTA, C. J.; MORAIS, W. P.; ROCHA, N. G. **Análise das características físicas e viabilidade econômica de técnicas construtivas sustentáveis**. Belo Horizonte: E-xata, 2014. 13-26 p.
- R. M. G. Eires, **Materiais não convencionais para uma construção sustentável utilizando cânhamo, pasta de papel e cortiça**, Diss. Mestrado, Universidade do Minho, Portugal (2006).
- PAIVA, A. P.; RIBEIRO, S. M. **A reciclagem na Construção Civil: como economia de custos**. São Paulo: FEA-RP/USP, 2011.
- PISANI, J. M. **Um material de construção de baixo impacto ambiental**. São Paulo: Sinergia, 2005. 53-59 p.
- VIEIRA, Andressa de Araújo Porto. **Estudo do aproveitamento de resíduos de cerâmica vermelha como substituição pozolânica em argamassas e concretos**. 2005. 107 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – UFPB/CT, João Pessoa, 2005.
- CORREA, L. R. **Sustentabilidade Na Construção Civil**. Dissertação, Dissertação

(Dissertação em Engenharia Civil) Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, Minas Gerais. 2009.

TORGAL, F.P.; JALALI, S. **A Sustentabilidade dos Materiais de Construção**. 2ª ed. Portugal. TecMinho. 2010.

Manica Schmidt, F. T. **Aplicação Do Conceito De Sustentabilidade Em Uma Edificação Residencial Unifamiliar-Estudo de caso**. Universidade regional do noroeste do estado do Rio Grande do Sul(UNIJUI), Departamento de tecnologia , Ijuí. 2009

SALA, L. G. **Proposta de Habitação Sustentável para Estudantes Universitários**. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUI. 2006.