



BIOCONSTRUÇÃO UMA NOVA MANEIRA DE CONSTRUIR

TALYTA DE FREITAS SOUSA; PEDRO LUIZ TEIXEIRA DE CAMARGO; GABRIELA LOURDES DE SOUSA; GEAN ABNER FERREIRA DE SOUSA; GABRIEL LUCAS LINHARES

RESUMO

O setor da construção civil é responsável pelo enorme impacto ambiental causado desde o consumo de recursos naturais para o canteiro de obras, passando pela degradação do solo e até o aumento no consumo de energia elétrica. Alguns desses impactos são necessários para que a indústria se desenvolva no país, porém outros podem e devem ser evitados, levando inclusive, a um possível retorno financeiro para o próprio empreendedor. O termo construção sustentável surgiu da observância da massiva exploração da natureza. Esse tipo de edificação utiliza materiais ecológicos para a construção ou restauração da mesma e propõe o consumo consciente e energia limpa. Assim, a edificação construída a partir de energias renováveis, telhado verde e alvenaria ecológica opta por menores gastos com a construção e aumenta a vida útil da casa. Deste ponto, surge a necessidade de se adotar métodos construtivos que agredam menos o meio ambiente e que sejam páreos nos quesitos conforto e resistência, mas com um custo menor. Então é a partir daí que surge a ideia de se utilizar um método que consiga suprir todas essas necessidades, sendo este o principal motivo desse trabalho, a apresentação de possibilidades de construções sustentáveis por meio de pesquisas bibliográficas.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Construção; Resíduos; Inovação; Bioconstrução.

1 INTRODUÇÃO

Como visto por Soares (2002), o planeta Terra tem seguido caminhos que contribuem cada vez mais com a poluição e as mudanças climáticas, sendo extremamente necessário rever as práticas realizadas no setor da construção civil devido ao grande consumo de materiais e a enorme geração de resíduos.

O termo construção sustentável surgiu da observância da massiva exploração da natureza. Esse tipo de edificação utiliza materiais ecológicos para a sua construção ou restauração, propondo o consumo consciente e a energia limpa. Stringueto e Bis (2013) afirmam ainda que a edificação construída a partir de energias renováveis, telhado verde e alvenaria ecológica optam por menores gastos com a construção e aumentam a vida útil da edificação.

Para Simas (2012), cada vez mais tecnologia é acrescentada no campo de atuação da construção civil, que por meio da utilização de softwares melhoram a segurança e a estética das obras. Assim, o conhecimento desse “universo tecnológico” tem sido um dos recursos cada vez mais cobrados dos futuros engenheiros. Entretanto, mesmo com tamanha tecnologia, os problemas ambientais causados pela construção civil têm se tornado maiores e mais notórios.

Este resumo expandido tem como objetivo apresentar a importância da sustentabilidade nas edificações juntamente com a técnica conhecida como bioconstrução, apresentando suas vantagens e a importância do olhar mais ecológico para a sociedade atual através do levantamento bibliográfico.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido através de revisão bibliográfica das publicações dos últimos 15 anos (2008-2023) acerca da temática, pesquisando-se no Google Acadêmico as seguintes palavras-chave: Sustentabilidade; Construção; Resíduos; Inovação; Bioconstrução.

Tal metodologia foi escolhida por ser uma das mais indicadas quando se quer construir um potente referencial teórico acerca de uma temática, como mostra Camargo (2018). Inclusive, a partir disso, se construiu a próxima seção.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O setor da construção necessita de maior engajamento sustentável. As empresas devem modificar sua maneira de pensar e agir buscando minimizar os impactos gerados pelas obras e reformas. Qualquer empreendimento, para ser sustentável, deve-se atentar e visar administrar de maneira equilibrada adequando-se ambientalmente e gerenciando obras viáveis (MINASCON, 2008).

Para Simas (2012), a definição de uma casa ecológica é aquela que possui características que indicam a edificação com materiais sustentáveis, de modo a não poluir o meio ambiente, sendo necessária a contratação de engenheiros, ambientalistas e arquitetos.

A primeira ação que a empresa deve se ater é a responsabilidade ambiental, principalmente no setor da construção, sendo um dos principais causadores de danos comprometedores das suas bases. São princípios básicos: adequação ambiental, viabilidade econômica, justiça social, aceitação cultural, afirma Minascon (2008).

O mesmo autor afirma que um projeto de sustentabilidade tem que ter qualidade, economia e segurança. Assim, desenvolvimento sustentável não combina com informalidade. Trata-se, portanto, de uma busca constante pela inovação.

É prática comum na construção planificar e alterar, com grandes escavações, o terreno para a execução das obras. Esta ação, além de afetar seriamente a fauna e a flora local, influenciando inclusive seu microclima, gera gastos para a contenção de poeira e erosão, e transporte do excedente para aterros. Logo, uma redução na movimentação de terras gera a manutenção de aspectos originais do terreno, evita efeitos adversos na vizinhança e reduz custos de disposição do material. (MINASCON, 2008, p. 27).

A bioconstrução é um termo utilizado para construções ecológicas, sendo uma das formas mais antigas de se construir, consistindo na utilização de recursos naturais sem necessitar da transformação industrial. O termo bioconstrução abrange diversas maneiras ecológicas de se construir, dentre as quais podem ser citadas: superadobe, construções com pedras e palhas, solo-cimento, etc. (FREIRE, 2003).

Um dos tipos de matéria prima usada na bioconstrução é o adobe, que é um bloco constituído de solo e acrescido de fibras, ou não, que se diferencia do tijolo cerâmico convencional devido à sua secagem de forma natural (JUNIOR, 2013).

Para Corrêa (2009), o adobe é usado há mais de cinco mil anos, da África às Américas, da China ao Oriente Médio e à Europa. Portanto, existem edificações milenares que continuam de pé. A presença de edificações feitas de bioconstrução está espalhada pelo mundo todo. Muitas delas estão intactas até hoje, como a antiga cidadela Arg-é Bam, no Irã, a maior construção feita de barro no mundo, construída em 500 a.C.

Nas construções do período colonial brasileiro, igrejas (figura 2) foram construídas inteiramente de adobe. A durabilidade desta solução é comprovada pela ainda existência de edificações da época colonial com boas condições físicas, mesmo ao decorrer dos séculos.

No Brasil o adobe está presente, por exemplo, na Igreja Matriz de Nossa Senhora de

Nazaré, em Mariana - MG, na Capela de São Miguel Arcanjo em São Paulo, na Igreja de São Sebastião no Distrito Federal, dentre outras.

Segundo Freire (2003), os blocos e adobe possuem inúmeras vantagens, evidenciando a principal, o solo, sendo o material mais utilizado para a confecção do bloco de adobe, abrangendo também a facilidade para a sua obtenção, já que se encontra presente na maioria das regiões brasileiras, no solo do próprio terreno ou em locais próximos.

São inúmeras as vantagens do tijolo de adobe, tendo como principais: economia, redução de energia para sua produção e oferecimento de confortos térmicos e acústicos para minimizar o impacto ambiental (ROMERO, 2013).

A construção sustentável (ou obra limpa) possui características de baixo impacto, não sendo necessário transporte para a produção do bloco, já que este pode ser desenvolvido no próprio canteiro.

Para Junior (2013), a análise granulométrica é de extrema importância para a fabricação do bloco de adobe, já que a determinação para a sua obtenção se faz com solo argiloso. Outro ponto importante a se destacar é a facilidade na sua fabricação, que não necessita de mão de obra especializada nem de equipamentos onerosos para a produção em larga escala.

Ainda há um enorme preconceito em relação às construções de adobe, associando-as a edificações sem acabamentos estéticos e à pobreza, devido ao processo simples e econômico de sua fabricação, afirma Romero (2013).

É possível desenvolver obras com acabamentos tão bons quanto as construções convencionais. Segundo Romero (2013), falta uma maior disseminação da ideia para a sociedade sobre o próprio tema, bioconstrução.

Segundo Júnior (2013), o adobe não é muito utilizado devido à enorme dependência do fator clima de cada região, sendo mais usado em climas quentes e secos. Ressalta-se que falta um maior estudo da questão do adobe relacionando-o com a umidade, já que os dois fatores (adobe e umidade) são considerados falhos devido ao aparecimento de trincas no bloco, o que requer manutenções constantes (Tabela 1).

Tabela 1: Qualidades e limitações do tijolo de adobe como material de construção.

Qualidades	Limitações
Redução de custos de produção	Desintegração na presença de água Manutenção constante
Redução de custos de transporte de material	Retração por evaporação da água na mistura
Disponibilidade de material na construção	não padronização do produto final
Reutilização ilimitada	Falta de melhoramento técnico
Economia de energia	
Mão de obra sem não especializada	

Para Romero (2013), em uma edificação com adobe podem ocorrer diversos tipos de patologias, o que reforça a necessidade de reparos constantes. Isso faz com que sejam necessários mais estudos visando alcançar um melhor desempenho, resistência e confiabilidade. Assim, pode-se dizer que:

Poucos estudos, no entanto, são feitos voltados ao aperfeiçoamento dessa técnica, se comparados aos realizados nos materiais convencionais como cimento, argamassa, tijolos, dentre outros. O grande preconceito à sua utilização tem sido um grande entrave à sua aplicação (JUNIOR, 2012, p.18)

A normalização para edificações feitas de solo pode ser utilizada como forma de quebrar

o tabu existente com esse tipo de construção, proporcionando segurança e favorecendo cada vez mais construções alternativas, ao invés de materiais comuns e industrializados no setor da construção (ROMERO, 2013).

Para o mesmo autor, o adobe é uma das maneiras mais antigas de construção presente na sociedade desde o antigo Egito e ainda muito presente no Brasil e em outros países.

Segundo Romero (2013), o uso do adobe para construção na Europa vem crescendo nos últimos anos devido ao enorme interesse por construções ecológicas, particularmente em zonas rurais.

A referida autora afirma que, na Alemanha, ao fim da segunda guerra mundial, muitos refugiados não possuíam abrigos, o que provocou edificações populares com a utilização de terra crua devido à falta de material e mão de obra especializada para a construção convencional.

Junior (2013) afirma que sobre alguns aspectos da sustentabilidade no local da obra é importante estabelecer etapas visando amenizar os impactos da construção. São elas: evitar cortes e aterros nos terrenos, com a orientação geológica de dar preferências a taludes ao invés de muros de arrimo, visando menos gastos com maquinários e transportes de solo, utilizar biomanta com o intuito de proteção do solo, evitando erosões e protegendo o solo; caso não seja possível trabalhar com os desníveis do terreno, utilizar o próprio solo para aterros, ressaltando que o seu volume é aumentado quando retirado do terreno devido à presença de ar e que a compactação reduz esse volume significativamente.

Para Bernardo (2014), optar por um empreendimento sustentável é escolher uma série de benefícios que compõe a sustentabilidade, classificados em três aspectos: Benefícios Sociais que são a geração de empregos e renda através do desenvolvimento econômico, os benefícios Ambientais que otimização de materiais, geração de energia limpa, menos gastos com água e menor geração de resíduos durante sua fase de construção e os benefícios econômicos com a maior eficiência e menos custos na utilização de recursos financeiros na construção, uma maior procura por acionistas e investidores por ser uma empresa sustentável, bem como menos gastos durante a ocupação devido a sistemas hidráulicos para utilização da água de chuva e energia limpa.

A noção de construção sustentável deve estar presente em todo o ciclo de vida do empreendimento, desde sua concepção até sua requalificação, desconstrução ou demolição. É necessário um detalhamento do que pode ser feito em cada fase da obra, demonstrando aspectos e impactos ambientais (MINASCON, 2008, p.15).

Segundo Junior (2013), a sustentabilidade, portanto, não é uma preocupação somente da área ambiental, pois um dos maiores problemas do atual setor da construção civil consiste nos enormes impactos causados pelo próprio setor ao meio ambiente.

4 CONCLUSÃO

O planeta Terra tem seguido caminhos que contribuem cada vez mais com a poluição e as mudanças climáticas. É extremamente necessário rever as práticas realizadas no setor da construção civil devido ao grande consumo de materiais e de uma enorme geração de resíduos. A sustentabilidade, portanto, não é uma preocupação somente da área ambiental, pois um dos maiores problemas do atual setor da construção civil consiste nos enormes impactos causados pelo próprio setor ao meio ambiente.

O mercado de edificações está longe de ser sustentável, visto que as construções devem se atentar aos danos provocados no local da obra, como: impermeabilização do solo, impacto visual, níveis de ruído, poeira, dentre outros.

O setor da construção necessita de maior engajamento sustentável. As empresas devem

modificar sua maneira de pensar e agir buscando minimizar os impactos gerados pelas obras e reformas. Qualquer empreendimento deve se atentar e visar administrar de maneira equilibrada como se adequar ambientalmente e gerenciar obras viáveis.

REFERÊNCIAS

BERNARDO, D. A; **Construções sustentáveis**. Disponível em:

http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/flUfnOnW8rEyn7z_2014-4-22-19-43-27.pdf. Acesso em: 10 de abril de 2020.

CAMARGO, P. L. T. **Soluções biogeográficas de geoconservação com ênfase nas relações entre solo, água e planta na bacia do Rio Pardo e suas adjacências, São Francisco, Norte de Minas Gerais**. 2018. 404 f. Tese (Doutorado em Evolução Crustal e Recursos Naturais) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.

CORRÊA, A. A. R; TEIXEIRA, V. H; LOPES, S. P; OLIVEIRA, M.S. **Avaliação das propriedades físicas e mecânicas do adobe: Tijolo de Terra Crua**. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&coobra=80789. Acesso em: 25 abril de 2020.

FREIRE, W. **Tecnologias e Materiais Alternativos de Construção**. 1 ed. Campinas: Editora Unicamp, 2003.

JUNIOR, A.; SOUZA, N. **Avaliação de blocos de adobe para construções 5: caso de angicos/rn**. Angicos: Ufersa, 2013. 51 f.:il.

MINASCON. **Guia de Sustentabilidade na construção**. Disponível em:

http://www.sinduscon-mg.org.br/site/arquivos/up/comunicacao/guia_sustentabilidade.pdf. Acesso em: 10 de abril de 2020.

ROMERO, M. C. **Recomendações para a construção com tijolo de adobe a partir da análise da norma nte e.080:2000 do peru e da técnica utilizada atualmente em construções no estado da Bahia Angicos**. Salvador, 2013. 204 f.: il.

SIMAS, L. **Construção Sustentável: Uma nova modalidade para administrar os recursos naturais para construção de uma casa ecológica**. Disponível em:

https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2012_2/11_Construcoes_Sustentaveis_Leonardo_Simas_140_162.pdf. Acesso em: 09 de março de 2020.

SOARES S. R. **Análise do ciclo de vida de produtos cerâmicos da indústria da construção civil. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade Federal de Santa Catarina**. Florianópolis-SC,2002. Disponível em:

<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/viii-055.pdf>. Acesso 2 de Abril de 2020.

STRINGUETO, K; BIS, K. **Adobe matéria prima tão antiga, pode ser alternativa para o futuro**. Disponível em: <https://casa.abril.com.br/casas-apartamentos/adobe-materia-prima-tao-antiga-pode-ser-alternativa-para-o-futuro/>>/. Acesso em: 30 de abril de 2020.