

DO SOLO AO EDIFÍCIO: BREVE ANÁLISE SOBRE A CONSTRUÇÃO COM TERRA CRUA.

FROM THE SOIL TO THE BUILDING: BRIEF ANALYSIS ON CONSTRUCTION WITH RAW EARTH.

¹SILVA, A. B.; ²GOMES, G. F. M.;

^{1e2}Curso de Arquitetura e Urbanismo –Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

RESUMO

Construção com terra é o termo empregado para designar toda edificação em que o solo é o principal material da obra. Este artigo apresenta os aspectos mais importantes da construção com terra crua, assim como as técnicas mais utilizadas e suas aplicações na arquitetura e no setor civil. Relaciona as diferentes formas de aplicação da terra com as possibilidades de seu uso e comenta sobre impactos positivos e negativos gerados pela construção de edifícios que seguem este conceito.

Palavras chave: Construção Com Terra. Terra Crua. Bioarquitetura.

ABSTRACT

Construction with land is the term used to designate any building in which the soil is the main material of the work. This article presents the most important aspects of construction with raw earth, as well as the most used techniques and their applications in architecture and civil construction. It relates the different forms of land application with the possibilities of its use and comments on positive and negative impacts generated during the execution, occupation and demolition of buildings that follow this concept.

Keywords: Construction With Earth. Raw Soil. Bioarchitecture.

INTRODUÇÃO

Amplamente utilizada no passado, a construção com terra crua marca a ligação do homem com a natureza. Atualmente, o uso da terra como material de construção se dá pela carência financeira de grande parte da população, preservando métodos de construção primitivos. No entanto é visto no uso da terra um grande potencial ecológico, aliado à eficácia, baixo custo, economia de energia incorporada e ciclo de vida. Este artigo apresenta uma breve análise da utilização da terra crua, com foco em sua aplicação na construção civil.

A terra crua é um material de construção constituído de solo úmido compactado, com a possível adição de agentes de reforço e aglutinantes químicos. Existem diversas técnicas de construção desenvolvidas ao longo dos séculos, que utilizam a terra crua como material de construção. Estas adotam diferentes processos de fabricação, mas todas tem como base o solo úmido, sendo possível notar em técnicas como: taipa-de-pilão, taipa-de-mão, adobe, cob, hiperadobe e superadobe. Além da realização do estudo, o trabalho apresentado visa potencializar a divulgação

do uso da terra crua, como forma de conscientização de seus benefícios ecológicos e estruturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste artigo foram feitas entrevistas com arquitetos bioconstrutores e pesquisas bibliográficas sobre o uso da terra crua e sua eficácia no setor da construção civil. Além disso, como análise qualitativa da terra, foram realizados ensaios empíricos quanto aos seus princípios geotécnicos. Vale ressaltar que a terra selecionada provém de solo argilo-arenoso, encontrado na cidade de Ribeirão Claro/PR, e que as propriedades do solo se diferenciam de acordo com a região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os materiais naturais, principalmente a terra, sempre se destacaram na construção civil. Segundo MINKE, 2015, atualmente um terço da população habita em casas feitas com terra, sendo a maioria em países subdesenvolvidos. Isto prova que, além de ser um material com alta taxa de utilização, a necessidade de moradia em algumas regiões só podem ser atendidas com a utilização de materiais naturais locais, geralmente aliados à técnicas de autoconstrução. A disponibilidade de alguns materiais, como: bambu; madeira; e pedras; dependem da região de implantação e atividades ali desenvolvidas. No entanto, a disponibilidade da terra é quase unanime e em grande escala, o que a torna um material com baixíssimo impacto ambiental em construções civis, desde que utilizada de maneira correta.

Os solos mais apropriados para a construção geralmente estão situados no subsolo, pois estão livres de matéria orgânica. Nas zonas semiáridas e áridas, é possível encontrar solos adequados na superfície, depois de eliminar pedras, raízes e todo material orgânico presente. As propriedades que determinam a qualidade do solo para construção são: composição granulométrica; plasticidade e retração; umidade; e grau de compactação (NEVES; et al 2005).

Além da escolha correta do solo, é necessário analisar como será utilizada, geralmente esta análise se divide em dois modos: terra embebida em água, constituindo o barro; ou terra pouco úmida prensada compactada, conhecida como terra comprimida. O barro possui um nível de porosidade elevado devido a evaporação

da água, apresentando qualidades, como impermeabilidade, inferiores às da terra comprimida. Aconselha-se que a terra a ser utilizada seja proveniente do local onde será executada a construção, livre de adição de material originário de outra região. No entanto, em casos onde a terra é muito argilosa ou arenosa, pode ser utilizada a mescla de dois ou mais tipos de solo.

A utilização da terra como material construtivo não reflete classes sociais dos ocupantes ou dos proprietários e encontra-se largamente disponível, para ricos e para pobres. Ainda hoje, a tradição construtiva mantém-se em cidades de África e Médio Oriente. A diversidade de técnicas construtivas associadas à terra, permitiu que o material se adaptasse a vários contextos climáticos, culturais e sociais (CALAVARO, 2013).

Segundo CALAVARO, 2013, as vantagens da construção com terra são:

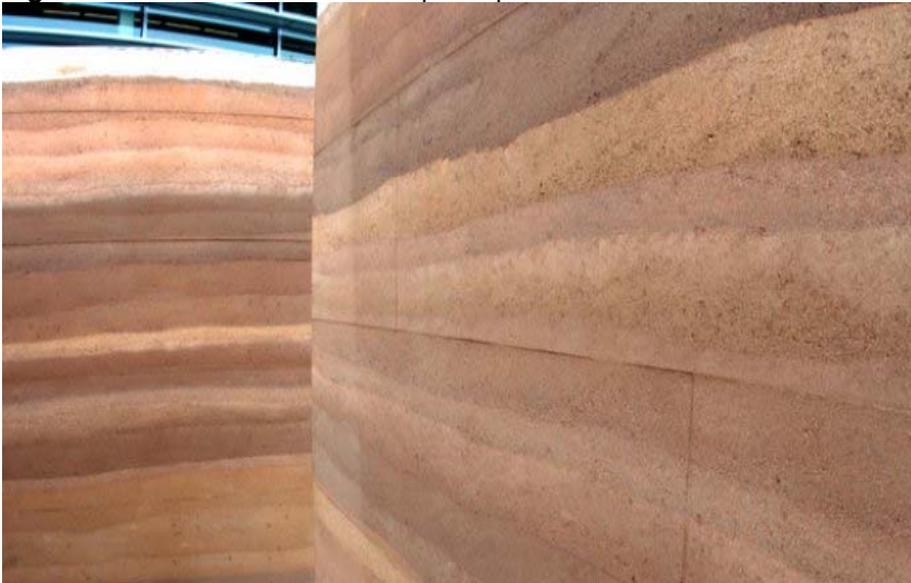
- Acessibilidade: disponível e acessível a todos.
- Controle de Umidade: proporciona níveis saudáveis de qualidade do ar.
- Elevada massa térmica e armazenamento de calor: permite controle de temperaturas externas e internas. Possibilita a manutenção de uma temperatura interior confortável independente das condições externas.
- Energia incorporada reduzida: a matéria-prima pode ser extraída do próprio local da construção.
- Poluição ambiental reduzida: evita o transporte do material e uma série de processos que utilizam a liberação de CO₂. As obras de terra são mais limpas e geram menos resíduos.
- Possibilidade de reutilização do material: a terra, sem resíduos, pode ser reutilizada após o período de vida de um edifício, não constituindo um resíduo nocivo para o ambiente.
- Baixo custo: quando é retirada do próprio local da obra, o custo é nulo, reduzindo o valor da construção.
- Autoconstrução: as técnicas de construção podem ser executadas por pessoas sem experiência e são relativamente fáceis de assimilar. Não é necessário o uso de máquinas, apenas ferramentas simples.

Contrapondo suas vantagens, a dificuldade da construção com terra se encontra nas características variáveis da composição do solo, que oscila de acordo com a região e na redução de dimensões após a secagem, sendo necessário prever sua redução completa.

Existem diversas técnicas, sendo as mais utilizadas: taipa de pilão; taipa de mão; adobe; superadobe; e cob. O sistema construtivo da edificação pode ser composto por mais de uma dessas técnicas, gerando texturas variadas. A terra pode receber pigmentos, possibilitando, além da variedade de texturas, diferentes tonalidades.

A técnica taipa de pilão consiste na colocação de terra crua com acréscimo de aglomerantes em fôrmas de madeira, denominadas taipais, compactando-a com um pilão, o que deu origem ao seu nome. Na medida em que a terra compactada atinge o limite do taipal, que deve possuir cerca de 1,50m de altura, a caixaria é desmontada e remontada no alto da parede, para que a execução continue fluindo. As paredes possuem geralmente entre 30 e 120cm de espessura e podem ter em sua composição pigmentos como pó xadrez e cal, que geram diferentes tonalidades.

Figura 1: Parede executada em taipa de pilão.



Fonte: < <http://futuraarquitetos.com.br/arquitetura-de-taipa-de-pilao-parte-2/1UTM> > Acesso em 09/05/2017.

A taipa de mão, também conhecida como taipa de sebe, pau a pique, barro armado, taipa de pescoção e sopapo, é umas das técnicas de construção com terra mais difundidas, inclusive no Brasil, onde é utilizada desde o início da colonização. A técnica de taipa de mão consiste no entrelaçamento vertical de madeiras com vigas horizontais, geralmente feitas de bambu, amarradas por cipós, formando um painel que é preenchido com barro e fibras, dando origem a parede. No entanto, atualmente as amarrações de cipós deram lugar ao arame galvanizado.

Figura 2: Execução de parede em taipa de mão.



Fonte: < <http://arqrodrigoguedes.blogspot.com.br> > Acesso em 09/05/2017.

A técnica de construção em adobes consiste em blocos de terra crua moldados artesanalmente em formas, geralmente de madeira, com a opção de diferentes formatos. Sua secagem ocorre de forma natural, não acarretando nenhum tipo de impacto ambiental negativo. Os adobes, assim como as outras vertentes da construção com terra, possuem ótima qualidade termo-acustica. Seu assentamento pode ser feito com a mesma mistura de sua fabricação e suas paredes possuem a capacidade de serem autoportantes, dispensando pilares.

Figura 3: Parede feita em adobe.



Fonte: Acervo da autora.

O superadobe é uma das mais simples técnicas de construção com terra e não necessita de mão-de-obra especializada para sua execução, o que faz com que seja uma ótima opção para a construção de casas populares. Para a execução, sacos de propileno são preenchidos com uma mistura de areia, palha, água e argila, composição semelhante a do adobe comum. Os sacos são posicionados sobrepostos uns aos outros, formando as paredes da edificação. O superadobe pode ser utilizado até a cobertura, o que faz com que a construção tenha o aspecto de um iglu. No entanto, também pode-se utilizar coberturas tradicionais, como os de telha cerâmica. Assim como a maioria das técnicas em construção com terra, o alicerce deve ser feito com pedras ou concreto impermeabilizado, garantindo que a alvenaria não sofra em decorrência da umidade.

Figura 4: Exemplo de execução com superadobe.



Fonte: < <http://www.ecoeficientes.com.br/superadobe/> > Acesso em 09/05/2017.

O cob é uma técnica de construção com terra considerada tradicional, embora seja pouco utilizada atualmente. Sua composição é feita por argila, areia e palha, e é considerada à prova de fogo. As paredes feitas em cob são autoportantes e possuem capacidade de manter a temperatura interior sempre agradável, sua base tem maior espessura que o topo.

Figura 5: Edificação feita em cob.



Fonte: < <https://br.pinterest.com/pin/291185932135161820/> > Acesso em 09/05/2017.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a terra é o recurso natural disponível mais abundante para suprir a necessidade de grande parte dos cidadãos: a moradia. Deve-se considerar que seu uso na construção civil diminui consideravelmente os impactos ambientais negativos gerados durante o ciclo de vida da edificação, contribuindo para o bem do planeta. Além disso, traz benefícios aos ocupantes, como: conforto térmico e acústico; maior qualidade do ar interior, refletindo na saúde; diminuição de custos; e facilidade de construção.

REFERÊNCIAS

NEVES, M. M. C.; FARIA, O. B.; ROTONDARO, R.; SALAS, P. C.; HOFFMANN, M.: **Seleção de solos e métodos de controle em construção com terra – práticas de campo**. Editora PROTERRA, 2005.

MINKE, G.: **Manual de construccion em tierra**. Editora Fin del Siglo, 2015.

<http://futuraarquitetos.com.br/arquitetura-de-taipa-de-pilao-parte-2/1UTM>

http://www.promemoria.indaiatuba.sp.gov.br/arquivos/proterra-selecao_de_solos_2010.pdf

<http://arqrodrigoguedes.blogspot.com.br>

<http://www.ecoeficientes.com.br/superadobe/>

<https://br.pinterest.com/pin/291185932135161820>