

EDITAL Nº 02/2018 - PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR PIBIC Jr/IFCE
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PARA O
ENSINO MÉDIO PIBIC EM/CNPQ
VIGÊNCIA DA BOLSA 2018-2019

PROJETO DE PESQUISA

TÍTULO

Estudo de Opção para Fundação em Adobe para Residências de Baixo Custo na Região da Serra da Ibiapaba - CE.

RESUMO

Dentre os métodos convencionais de fundações na construção civil, todos eles tomam como preferência a utilização de solos com grãos de diâmetros maiores, pois estes apresentam melhores influências na resistência final do concreto, fator de extrema importância para eficiência da fundação. Os solos finos, silte e argila, são dispensáveis e evitados como componentes do concreto, pois apresentam expansão e retração, podendo causar fissuras no concreto, além de apresentarem menor resistência na presença de água. A produção de concreto demanda um dos maiores percentuais de recursos naturais em todo planeta, o que gera uma preocupação com o meio ambiente, pois se constrói cada vez mais. Diante disso, surge a necessidade de novos estudos para alternativas de materiais. A presente pesquisa visa os estudos de opções de uso de terra em fundações, através da técnica construtiva por tijolos adobe. Elaborando desde a situação atual de construção com adobe, até pesquisas e ensaios visando a possível incorporação desse elemento como membro de fundações.

PALAVRAS-CHAVE

Tijolo Adobe; Fundações; Sustentabilidade; Solos.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O estudo proposto visa comprovar a viabilidade do uso de blocos adobe de forma comercial para implantação nas fundações em obras de baixo carregamento do estado do Ceará, onde este procedimento já é praticado para construção da alvenaria. Por ser um material encontrado em abundância, sua incorporação traria benefícios econômicos e ambientais.

A pesquisa pode possibilitar o surgimento de uma nova técnica construtiva para fundações, este novo método trará para o ramo da construção, o uso de um material pouco utilizado em estruturas, a argila. O solo fino é encontrado em abundância, com isso causaria uma economia no uso dos materiais convencionais e seria, portanto um benefício ecológico. Além disso, pretende-se que a economia seja maior em relação a outros métodos.

OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

Esta pesquisa tem por objetivo geral estudar a aplicação dos blocos adobe em fundações como uma alternativa sustentável e econômica.

Os objetivos específicos são:

Estudar a situação atual de técnicas para fundação de casas em adobe;

Avaliar os parâmetros mecânicos e hidráulicos necessários ao adobe para compor a fundação;

Estudar a aplicação de materiais estabilizantes e impermeabilizantes;

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA E SOLUÇÃO PROPOSTA

O crescimento da construção civil acarretou um grande aumento da utilização de recursos naturais esgotáveis, principalmente o solo, o que desperta a preocupação

com esses recursos. Nesse contexto surge a necessidade de se encontrar alternativas para a construção, como os solos argilosos, menos utilizados por apresentarem menor resistência em presença de água. O presente estudo visa prover a utilização da terra para fabricação de adobe como alternativa para fundações, incorporando estabilizantes que possibilitem sua utilização e provendo assim uma alternativa favorável ao meio ambiente.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Solos e Fundações superficiais

As fundações são o elemento de infraestrutura que garantem a sustentação das construções. Por isso, o estudo das mesmas é necessário e deve ser aplicado a fim de fornecer segurança na implantação, principalmente quando aplicados em solos colapsíveis.

“A adição de água ao solo colapsível, em razão, por exemplo de chuvas intensas ou do rompimento do encanamento, causa uma redução na resistência, gerando recalques diferenciais importantes e gerando trincas generalizadas nas edificações.” (CINTRA *et al*, 2013).

Cintra *et al* (2013) descreve que há várias formas de se agrupar tipos de fundações, e quando se trata de profundidade, destacam-se dois grandes grupos: as fundações rasas, como as sapatas; e as fundações profundas, como estacas e tubulões.

As fundações rasas são aplicadas as edificações de menor porte, ou seja, com menor carga a ser distribuída ao solo. As residências, comércios ou fábricas pequenas, geralmente recebem esse tipo de fundação. Segundo Velloso e Lopes (2015), os tipos de fundações superficiais são: radier, sapata, sapata corrida, sapata associada, blocos e grelha.

A produção das fundações geralmente demandam uma quantidade excessiva de concreto, fazendo alto uso de cimento e areia na composição, gerando entulhos e fazendo uso quase abusivo do recursos naturais, visto que essa é uma prática constante na engenharia.

Crise no meio ambiente

A construção civil é um dos ramos principais na geração de resíduos no planeta, e também uma das maiores exploradoras dos recursos naturais, mais especificamente solo e água.

“Muitas cidades brasileiras, sobretudo aquelas que apresentam acelerado processo de urbanização, sofrem graves impactos ambientais provocados pela intensa deposição irregular de resíduos da construção civil; essa grande massa de resíduos sólidos, no Brasil varia de 50 a 70% da massa de resíduos sólidos urbanos.” (BRASIL, 2005).

O estudo de alternativas de materiais para uso nas fundações em substituição aos comumente usados é uma forma de evitar o desperdício e dar utilidade para recursos geralmente inutilizados. Neste contexto, surge a ideia do estudo de aplicação de construção em terra crua para fundações.

Construções em terra crua

De acordo com XAXÁ (2013), a construção com terra crua apresenta inúmeros benefícios, pois não necessitam de processos de transformação dispendiosa em termos energéticos, apresentam um bom comportamento térmico e acústico, o material é reutilizável e reciclável, além de atóxico e incombustível.

Existem várias possibilidades de aplicação do solo cru na construção, sendo os mais utilizados: a taipa de pilão e os blocos de tijolo adobe. Introduzir técnicas como essas nas fundações seria uma alternativa aos métodos tradicionais.

Tijolo Adobe

Os tijolos adobe são utilizados na construção de casas há muito tempo, os mesmos são utilizados até hoje em construções em regiões de interior e zonas mais

humildes, geralmente como meio de construção realizada pelos próprios moradores que utilizam mão de obra própria para produção dos tijolos e construção das casas.

Já existem vários estudos e pesquisas abordando a incorporação dos blocos adobe em alvenaria de construção, observa-se que uma grande quantidade de pessoas usa tijolo de terra para construir não só casas, mas também outros tipos de estabelecimentos. Além da possibilidade do uso do solo com cimento, método o qual já apresenta inclusive normas regulamentadoras.

Apesar da aparente eficiência da construção em adobe, esses blocos apresentam alguns problemas por serem feitos de solo argiloso, o que dificulta sua aplicação em fundações. Como cita Alexandria e Lopes (2008), sem dúvida, a água é o principal inimigo das construções com terra, e por isso esse material deve ser levado a laboratório e estudado, a fim de que se estenda sua aplicação.

MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades a serem desenvolvidas serão executadas por cinco bolsistas auxiliados pelo professor orientadores e demais componentes do grupo de pesquisa em geotecnia.

Cada bolsista realizará atividades individuais e coletivas para complementação de cada etapa do projeto, que são três de forma geral:

- Revisão Bibliográfica;
- Estudo e análise comparativa;
- Análise de resultados e conclusão.

Durante a primeira fase, o estudo será dividido entre os bolsistas para pesquisa focada nos tipos de fundações superficiais, tipos de técnicas construtivas em solo cimento, crise ambiental e foco principal na tecnologia adobe.

Para a primeira e última fases do projeto, os trabalhos de pesquisa e estudo serão realizados na sala do grupo de pesquisa em geotecnia, no Instituto Federal do Ceará.

A segunda fase da pesquisa contará com o Laboratório de Mecânica dos Solos e Asfalto para realização dos seguintes ensaios e tarefas que irão compor a pesquisa:

- Caracterização do solo;

- Fabricação dos blocos adobe;
- Testes de resistência aos esforços;
- Análise com materiais estabilizantes.

Ao fim da etapa de testes e ensaios, os resultados serão analisados e servirão para concluir o trabalho.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO(S) BOLSISTA(S):

Bolsista 01

Atividades	Data Início 01/05/2018	Data Fim 31/04/2019
Revisão bibliográfica: Tecnologia Adobe	01/05/2018	01/07/2018
Estudo de opções com adobe: Dimensionamento estrutural por blocos corridos	01/07/2018	01/09/2018
Estudo de opções com adobe: Opção de utilizar materiais estabilizantes (cimento/cal)	01/09/2018	01/11/2018
Análise comparativa de custo: Soluções tradicionais	01/11/2018	01/01/2019
Análises dos resultados e correlações	01/01/2019	01/03/2018
Considerações finais	01/03/2019	31/04/2019

Bolsista 02

Atividades	Data Início 01/05/2018	Data Fim 31/04/2019
Revisão bibliográfica: Situação atual de técnicas para fundações de casa em adobe	01/05/2018	01/07/2018
Estudo de opções com adobe: Parâmetros mecânicos dos materiais empregados	01/07/2018	01/09/2018
Estudo de opções com adobe: Opção de utilizar materiais estabilizantes (cimento/cal)	01/09/2018	01/11/2018
Análise comparativa de custo: Adobe com cimento	01/11/2018	01/01/2019
Análises dos resultados e correlações	01/01/2019	01/03/2019
Considerações finais	01/03/2019	31/04/2019

Bolsista 03

Atividades	Data Início 01/05/2018	Data Fim 31/04/2019
Revisão bibliográfica: Construção Civil e a Crise ambiental	01/05/2018	01/07/2018
Estudo de opções com adobe: Avaliação dos parâmetros mecânicos e hidráulicos necessários ao adobe para compor a fundação	01/07/2018	01/09/2018
Estudo de opções com adobe: Opção de utilizar materiais estabilizantes (cimento/cal)	01/09/2018	01/11/2018
Análise comparativa de custo: Adobe com cal	01/11/2018	01/01/2019
Análises dos resultados e correlações	01/01/2019	01/03/2019
Considerações finais	01/03/2019	31/04/2019

Bolsista 04

Atividades	Data Início 01/05/2018	Data Fim 31/04/2019
Revisão bibliográfica: Técnicas construtivas com solo cru	01/05/2018	01/07/2018
Estudo de opções com adobe: Dimensionamento estrutural por blocos corridos	01/07/2018	01/09/2018
Estudo de opções com adobe: Opção de utilizar materiais estabilizantes (cimento/cal)	01/09/2018	01/11/2018
Análise comparativa de custo: Adobe com cimento	01/11/2018	01/03/2019
Considerações finais	01/03/2019	31/04/2019

Bolsista 05

Atividades	Data Início 01/05/2018	Data Fim 31/04/2019
Revisão bibliográfica: Tecnologia Adobe	01/05/2018	01/07/2018
Estudo de opções com adobe: Avaliação dos parâmetros mecânicos e hidráulicos necessários ao adobe para compor a fundação	01/07/2018	01/09/2018
Estudo de opções com adobe: Opção de utilizar materiais estabilizantes (cimento/cal)	01/09/2018	01/11/2018
Análise comparativa de custo: Adobe com cal	01/11/2018	01/01/2019
Análises dos resultados e correlações	01/01/2019	01/03/2019
Considerações finais	01/03/2019	31/04/2019

REFERÊNCIAS

ALEXANDRIA, S. S. S.; LOPES, W. G. R. A Terra na Construção Civil: Edificações de Adobe no Município de Pedro II, Piauí. Universidade Federal do Piauí. Piauí, 2008.

BRASIL. Ministério das Cidades. Ministério do Meio Ambiente. Áreas de manejo de resíduos da construção e resíduos volumosos. 2005.

CINTRA, J. C. A.; AOKI, N.; ALBIERO J. H. Fundações diretas. São Paulo. Oficina de Textos, 2014.

CINTRA, J. C. A.; AOKI, N.; TSUHA, C. H. C.; GIACHETTI, H. L. Fundações: ensaios estáticos e dinâmicos. 1. Ed. São Paulo. Oficina de Textos, 2013.

VELLOSO, D. A.; LOPES, F. R. Fundações Volume 1: Critérios de Projeto – Investigação de Subsolo – Fundações Superficiais. 2 ed. São Paulo. Oficina de textos, 2015.

XAXÁ, M. S. S. Construção em Terra Crua: Bloco Mattone. UFERSA. Mossoró. 2013.