

PROPRIEDADES DE SOLO LATERÍTICO PARA PRODUÇÃO DE TIJOLOS DE TERRA CRUA (ADOBE) NOS MUNICÍPIOS DO SUL DO ESTADO

CAMILA LARROSA DE OLIVEIRA¹; CEZAR AUGUSTO BURKERT BASTOS²

¹Universidade Federal do Rio Grande (FURG) – camila.larrosa@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Rio Grande (FURG) – cezarbastos@furg.br

1. INTRODUÇÃO

A terra é um material em abundância no planeta, suas técnicas de construção são conhecidas há mais de 9000 anos. Na América do Sul encontram-se construções de adobe em quase todas as culturas pré-colombianas, no Brasil existem igrejas e propriedades privadas de taipa com mais de 300 anos.

Com o aparecimento de novas tecnologias e materiais no âmbito da engenharia civil, como o aço e o cimento, a construção com terra passou a ser relacionada com a falta de recurso e de acesso à tecnologia. Consoante, a escassez de estudos dos materiais não industrializados, levou ao emprego inadequado das técnicas de construção com os mesmos, acarretando em patologias, como no Brasil onde as casas de barro ficaram associadas ao Mal de Chagas, marginalizando-as ainda mais.

No entanto, os atuais problemas ambientais e os comprovados impactos gerados pela indústria da construção civil, levaram a busca de métodos mais sustentáveis, como o resgate da construção com terra crua. Dentre as técnicas de construção existentes com esse material, destaca-se nesse estudo o adobe, ou seja, tijolos de terra crua, pois é de fácil analogia às construções de alvenaria convencionais.

O trabalho consiste na caracterização do solo através de ensaios de laboratório, e posterior confecção e caracterização dos adobes, a fim de avaliar a empregabilidade do material como alternativa sustentável de material de construção no sul do estado do Rio Grande do Sul. Também tem o objetivo de reunir dados e estimular a pesquisa desse tipo de arquitetura e construção.

O material utilizado para a confecção do adobe necessita de parcela argilosa, verificado em solo encontrado nos municípios de Pelotas e Capão do Leão (Figura 1): solo areno-argiloso de propriedades lateríticas, do horizonte B de Argissolos, com características plásticas e boa compactação, BASTOS (2007).

Figura 1 – Jazida do solo laterítico estudado.



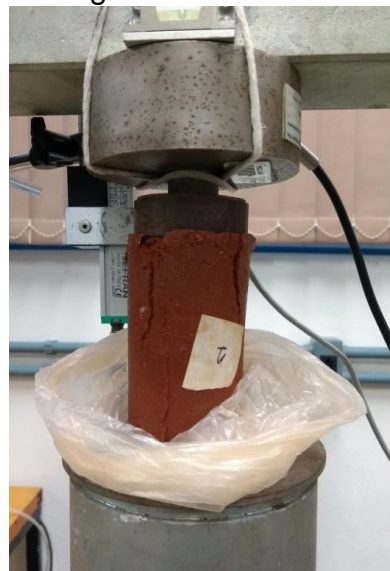
2. METODOLOGIA

Até o momento, o solo foi estudado. Foram realizados ensaios de caracterização geotécnica (granulometria e limites de Atterberg), classificação MCT, contração, infiltrabilidade (Figura 2) e resistência à compressão simples do solo compactado (Figura 3). Na etapa a seguir, blocos serão produzidos e ensaiados para avaliar o comportamento como material de construção.

Figura 2 – Infiltrabilidade.



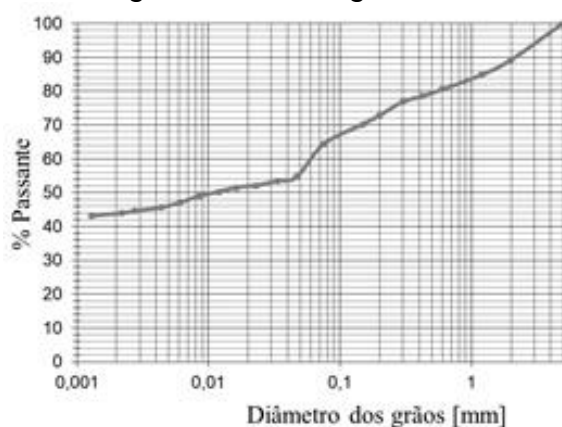
Figura 3 – RCS.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as porcentagens de solo passante por determinados diâmetros propostos pela ABNT, gerou-se a curva granulométrica do solo (Figura 4), assim sendo classificado como argila arenosa. Complementando essa classificação, os limites de liquidez e de plasticidade do solo foram de 37% e 31%, respectivamente, resultando em um índice de plasticidade de 6%, solo fracamente plástico. Já pela classificação para solos tropicais MCT, realizada por ensaio de compactação miniatura Mini-MCV, o solo foi identificado como LG': argila laterítica.

Figura 4 – Curva granulométrica



A Tabela 1 apresenta o coeficiente de sorção obtidos através de ensaios de infiltrabilidade com 3 corpos de prova (CPs) secos ao ar por 72h (semi-secos)

e por 3 CPs completamente secos ao ar. Segundo a classificação apresentada em Nogami e Villibor (1995) para pavimentos, os CPs semi-secos apresentam menor infiltrabilidade (baixa) que os totalmente secos (média). Este parâmetro é um indicativo da absorção de água do bloco de terra crua.

Tabela 1 – Resultados de Infiltrabilidade.

Secagem ao ar	Amostra	Coeficiente de sorção [cm/ $\sqrt{\text{min}}$]	Classificação
72h	CP1	-2,89	baixo
	CP2	-3,30	baixo
	CP3	-2,41	baixo
Seco	CP4	-1,69	médio
	CP5	-1,77	médio
	CP6	-1,82	médio

A Tabela 2 apresenta os resultados do ensaio de contração e a classificação por NOGAMI;VILLIBOR (1995) para contração de solos para uso em pavimentos, sendo classificada de média a elevada.

Tabela 2 – Resultados de Contração

Amostra	Hf [mm]	H0 [mm]	Contração [%]	Classificação
CP1	49,03	50,40	2,72	Média
CP2	48,63	50,37	3,45	Elevada
CP3	48,77	50,50	3,43	Elevada

Já a Tabela 3 reúne os resultados obtidos no ensaio de compressão simples realizados com CPs de solo compactado cilíndricos de 5 cm de diâmetro e 10 cm de altura com a umidade 10% superior a umidade ótima (como a literatura de construção com terra recomenda), observa-se que a resistência aumenta com a secagem do solo.

Tabela 3 – Resultados de Resistência a Compressão Simples

Secagem ao ar	Amostra	RCS [MPa]
72h	CP1	0,029
	CP2	0,033
	CP3	0,043
Seco	CP1	0,089
	CP2	0,092
	CP3	0,127

4. CONCLUSÕES

O solo em estudo apresentou resultados condizentes com as prerrogativas da construção com terra (Figura 5), uma argila laterítica. Além disso, os solos lateríticos, que são típicos da evolução de solos em clima quente, apresentam uma capacidade de suporte elevada quando compactados, como aponta NOGAMI;VILLIBOR (1995).

Figura 5 - Composição granulométrica da terra adequada para Adobe.

Autores	Argila (%)	Silte (5)	Areia (%)
Barrios et al (1987)	35-45		55-65
Houben e Guillaud (1994)	5-29	-	-
Graham McHenry (1996)	15-25	-	-
Carazas Aedo (2002)	1 volume de terra argilosa: 2 volumes de terra arenosa		
HB 195 (2002)	10-40	10-30	30-75 (areia e pedregulho)
Proyecto Homero (2007)	50% de terra argilosa: 50 % de terra arenosa		

Fonte: NEVES;Faria (2011)

Como o solo apresentou contração média a elevada, para a produção dos adobes será utilizada a técnica de secagem à sombra.

Ainda, salienta-se a importância do estudo da construção com terra como alternativa sustentável à construção convencional, ainda mais na região sul do Rio Grande do Sul, visto que a região apresenta solos com boas características para a moldagem dos adobes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, C.A.B.; MIRANDA, T.C.; SCHULER, A.R.; SCHMITT, L.A.; VASCONCELOS, S.M. Mapeamento geotécnico da Planície Costeira Sul do Rio Grande do Sul. In: **6º Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental**, 2007, Uberlândia/MG. **Anais...** Uberlândia/MG: ABGE, 2007. CD-ROM.

NOGAMI, J.S; VILLIBOR, D.F. **Pavimentação de baixo custo com solos lateríticos**. São Paulo/SP: Editora Villibor . 1995. 240p.

NEVES, C. FARIA, O.. **Técnicas de construção com terra**. 1 ed. Bauru: FEB-UNESP/PROTERRA, 2011. 79 p.