

Proceedings CLME2017/VCEM

8º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia / V Congresso de Engenharia de Moçambique

Maputo, 4-8 Setembro 2017; Ed: J.F. Silva Gomes *et al.*; Publ: INEGI/FEUP (2017)

ARTIGO REF: 6875

ENSAIOS *IN-SITU* E DE LABORATÓRIO PARA A CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS UTILIZADOS NA PRODUÇÃO DE ADOBES NA PROVÍNCIA DA HUÍLA, ANGOLA

Piedade Martins Wachilala¹, Isabel Maria Ratola Duarte^{2(*)}, António Bastos de Pinho²

¹Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Depart. Geociências, Évora, Portugal

²Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Depart. Geociências, Centro de Investigação GeoBioTec, Évora, Portugal

(*)Email: iduarte@uevora.pt

RESUMO

Em Angola, a construção em terra crua é uma herança cultural que tem sido desenvolvida durante séculos e continua a ser muito utilizada pelas famílias de baixo rendimento [Guedes, 2009, Duarte et al, 2015]. Na província da Huíla, existem inúmeras habitações de terra crua, construídas com base em métodos e técnicas ancestrais. Entre as técnicas de construção em terra, destaca-se: o adobe, pau-a-pique e mais recentemente, os blocos de terra comprimida [Pedro, et al, 2014]. A aplicação desta técnica tradicional, justifica-se pela eficiência do material como isolante térmico, pelo seu baixo custo e pelas características físicas e mecânicas dos solos utilizados no fabrico dos adobes [Wachilala, et al, 2016].

Na Província da Huíla a execução dos adobes consiste na mistura de solo com água e capim e/ou fibras vegetais, posterior moldagem de pequenos blocos, utilizando moldes duplos em madeira, sendo desmoldados ainda no estado fresco e colocados a secar à temperatura ambiente [Wachilala, et al, 2016]. O tipo de solo utilizado para fabricar os adobes é essencialmente areia argilosa de cor cinzenta, castanha, amarela ou vermelha escura.

Na Figura 1 ilustram-se algumas etapas de construção em terra crua na Província da Huíla, utilizando o adobe.



Fig. 1 - Construção em adobes na Província da Huíla: (A) Mistura do solo com água e capim; (B) Secagem ao ar livre dos blocos de adobes; (C) Edificação das paredes com adobes e argamassa de terra crua.

As propriedades dos solos que mais condicionam o desempenho das estruturas em terra crua, relacionam-se com a composição do solo, principalmente a da fracção argilosa [Santana e Rodrigues, 2005], que influencia o comportamento mecânico, nomeadamente a resistência à compressão e a durabilidade dos adobes.

Para o conhecimento das propriedades do solo é necessário que se proceda previamente à sua caracterização com recurso a ensaios específicos para o efeito [Torgal, et al, 2009].

Neste trabalho, realizaram-se ensaios expeditos *in-situ* para caracterizar o material no local (cor, cheiro, tacto, brilho, sedimentação e retração) e identificar as anomalias existentes na construção. Também, foram recolhidas amostras de solos em 6 municípios da Província da Huíla, a fim de caracterizar estes geomateriais utilizados na produção de adobes, através de ensaios no laboratório que permitiram quantificar diversos parâmetros, nomeadamente a granulometria, a consistência, expansibilidade, compacidade, resistência e durabilidade.



Fig. 2 - Preparação geral das amostras de solos no laboratório: (A) Repartição dos solos; (B) Análise granulométrica dos provetes de solos.

REFERÊNCIAS

- [1]-Duarte I, Pedro E, Varum H, Mirão J and Pinho A, Soil mineralogical composition effects on the durability of adobe blocks from the Huambo region, Angola., *Bull. Eng. Geol. Environ.*, doi 10.1007/s10064-015-0800-3 (2015) ISSN 1435-9529.
- [2]-Guedes M. C., *Arquitectura sustentável em Angola. Manual de Boas Práticas.* Universidade de Aveiro (2009) 19-25.
- [3]-Pedro E, Duarte I and Varum H., Características dos solos utilizados na produção de adobes na Província de Huambo - Angola. In: *A Engenharia como motor para a Inovação e o Desenvolvimento: LusoImpress S.A., Ref (in CD-ROM) CLME'2014_A103565, 9 p]*, (2014) ISBN: 978-989-98832-1-5.
- [4]-Pedro E, Duarte I, Varum H and Pinho A., Characterization of adobes in the Central Plateau of Angola. *Engineering Geology for Society and Territory. Preservation of Cultural Heritage.* Vol. 8, 54, (2015) 311-316. Springer. ISBN 978-3-319-09407-6; ISBN 978-3-319-09408-3 (eBook); Doi: 10.1007/978-3-319-09408-3_54.
- [5]-Santana, T. & Rodrigues, P., *Ensaio de caracterização laboratorial de solos com vista à sua utilização em Arquitectura de Terra crua*, FCT, Universidade Nova de Lisboa, (2005), In IV SIACOT, Monsaraz, PROTERRA/CdT.
- [6]-Torgal, P. F., Eires, R. G. & Jalali S., *Construção em Terra*, Universidade do Minho, Guimarães, (2009) ISBN 978-972-8692-40-7.
- [7]-Wachilala, P. M., Duarte I. M. & Pinho, A. B., *Methods of Earth Building in the Huíla Province, Angola*, 35th International Geological Congress, Cape Town, South Africa (2016).