

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA DE SOLOS RESIDUAIS TROPICAIS DA REGIÃO CENTRAL DE ANGOLA

Felisberto Monteiro Queta^{1(*)}, Isabel M. R. Duarte^{2,3(*)}, Fernando A. B. Bonito^{1,3}

¹Universidade de Agostinho Neto, Depart. Geologia da Faculdade de Ciências - Luanda, Angola

²Universidade de Évora, Departamento de Geociências - Évora, Portugal

³GeoBioTec – Centro de Investigação da FCT, Univ. Aveiro, Portugal

(*)Email: felqueta@gmail.com; iduarte@uevora.pt

RESUMO

Poucos são os trabalhos científicos existentes que contemplem a composição química, mineralógica e textural de solos residuais tropicais de Angola, sendo que os mais comuns têm sido focados para a caracterização pedológica, fundamentalmente para fins agrícolas [Castanheira, 1998], ou baseiam-se em classificações cujas realidades não se enquadram com as de Angola, tanto pela ausência de bibliografia, como pela complexidade que os mesmos apresentam. Em resultado disso, a aplicação destes solos para fins de engenharia traz, muitas das vezes, consequências nefastas que podem ser imprevisíveis e irreversíveis, do ponto de vista da funcionalidade e segurança das obras de engenharia. Assim, o presente trabalho tem como objectivo determinar características geológicas e geotécnicas dos solos residuais da Região Central de Angola (Huambo, Kwanza-Sul e Kwanza-Norte), ilustrados na Figura 1, assim como identificar os principais factores que determinam a formação dos mesmos.

Dado que a composição mineralógica e textural de um solo residual, é resultado principalmente da história geológica herdada da rocha-mãe, do clima predominante e das condições geomorfológicas, não se pode caracterizar os solos residuais sem antes conhecer a composição química e mineralógica da rocha-mãe em questão [Duarte, 2002].

Sendo assim, a caracterização mineralógica foi efetuada mediante a aplicação das técnicas de análise mineralógica por difracção de raios-X (DRX) e a análise química por espectrometria de fluorescência de raios-X (FRX), a fim de se identificar os principais tipos de minerais, assim como os elementos químicos constituintes tanto da rocha-mãe, como do solo residual resultante.

Os resultados de DRX revelam que as de rochas de origem são constituídas por quartzo muito abundante, presença de feldspatos potássicos (microclina e ortose) e plagioclases ricas em sódio (Albite) [Ferreira da Silva, 2009]. As micas estão presentes em todas as rochas, às vezes com a maior preponderância da biotite (amostras A e B), e noutros casos com o maior predomínio da moscovite/ilite (amostras C e F). Noutros casos (e.g. amostra de rocha F), constata-se que os seus minerais constituintes são o quartzo, a albite, a moscovite/ilite, a ortose e a braunite (óxido silicato de manganês). Esta constituição mineralógica é típica de rochas granitóides, precisamente granitos, e é confirmada pelos dados químicos obtidos por FRX que revelam que as rochas são constituídas por SiO₂ (71%), Al₂O₃ (≅14%), K₂O (4%), Fe₃O₂ (3%), Na₂O (3%) e CaO (2%) [Duarte et al, 2013].

Com a atuação dos mecanismos de alteração, os minerais que se cristalizam em primeiro lugar, formados a temperaturas mais altas (e.g. as biotites) são menos estáveis quando submetidos as condições atmosféricas mais rigorosas (e.g. os solos do Huambo) dando lugar aos óxidos de ferro e de alumínio (hematite, goethite e a gibbsite). Ao passo que os minerais

que se cristalizam em último lugar, formados em temperaturas mais baixas e mais próximas às das condições superficiais (e.g. o quartzo), são mais estáveis.

Os resultados da caracterização mineralógica são confirmados pela FRX que nos revelam que as perdas são muito acentuadas em regiões com taxas altas de precipitação, onde os elementos mais móveis (Na, K, Ca, Mg, etc.) quase desapareceram na totalidade, obtendo-se a composição de um solo rico em alumínio e ferro, com algum titânio. Noutras regiões (e.g. Cassenda, com menor taxa de precipitação), os elementos móveis mantêm-se parcialmente nas amostras, o que denota menor disponibilidade de água para lixiviar tais elementos.

Os dados obtidos a partir das análises mineralógicas e químicas efetuadas, permitem identificar os processos de alteração envolvidos nos solos em causa, e compreender os resultados experimentais relativos às propriedades físicas e mecânicas (composição textural, consistência, porosidade, peso volúmico seco máximo, teor em água ótimo, C.B.R., etc.), cuja determinação pode aferir acerca das áreas da engenharia geotécnica onde estes solos poderão ser aplicados [Duarte et al, 2011].



Figura 1. Solos residuais da Região Central de Angola: (A) Huambo; (B) Kwanza-Sul; (C) Kwanza-Norte.

REFERÊNCIAS

Ferreira da Silva, A., A Geologia da República de Angola desde o Paleoarcaico ao Paleozoico Inferior, Boletim de Minas, (2009) 44 (2), Direcção Geral de Energia e Geologia.

Castanheira, D. A., Angola - o Meio Físico e Potencialidades Agrárias, Instituto da Cooperação Portuguesa, (1998), Lisboa.

Duarte, I. M. R., Solos Residuais de Rochas Granitóides a Sul do Tejo - Características Geológicas e Geotécnicas, Tese de Doutoramento, Universidade de Évora, (2002) 373 p.

Duarte, I.R., Rodrigues, C., Bonito, F. & Pinho, A., Caracterização do Comportamento Geomecânico de um Laterito do Huambo – Angola, in J. F. Silva Gomes, C. C. António, C. F. Afonso & A. S. Matos, eds., A Engenharia como alavanca para o Desenvolvimento e Sustentabilidade, Edições INEGI (2011) ISBN: 978-972-8826-23-9; pp. 673-674. [on CD-ROM insert, Ref.CLME'2011_3109A, 11 pp.] ISBN: 978-972-8826-24-6.

Duarte, I.M.R.; Mirão, J.A.P; Rocha, F.T.F.; Bonito, F.; Queta, F. & Falcão, W., Pathway Weathering in Granitoid Rocks from Central Region of Angola: Geochemical and Mineralogical Data, Angolan Journal of Science - EDUAN, Luanda, Angola (2013) 28p. (in publication).