



## Influência dos aspectos geológicos e geomorfológicos na formação dos solos da bacia hidrográfica do Açude Pesqueiro, região de Capistrano e Aratuba, estado do Ceará

J.L.L. Santos, I.F. Lira & C.U.V. Veríssimo

Universidade Federal do Ceará/Departamento de Geologia, Campus Universitário do Pici-Blocos 912/913 Caixa Postal: 12181 CEP: 60455-760, geo\_johny@yahoo.com.br, isa\_felicio@yahoo.com.br, cuvverissimo@ufc.br

**Abstract** *INFLUENCE OF GEOLOGIC ASPECTS AND GEOMORPHOLOGICS IN THE FORMATION OF SOIL OF BASIN HYDROGRAPHIC OF THE PESQUEIRO DAM, REGION OF CAPISTRANO AND ARATUBA, STATE OF THE CEARÁ* The soils of the hydrographic basin of the Pesqueiro dam, in the region of Capistrano-Aratuba, meet on rocks of the crystalline embasement that date of the Precambrian, composed principally for rocks gneissic, of origin para and ortho-derived, intercalated the quartzitic bands. These soils suffer brusque textural and compositional variations throughout small areas, that if they directly reflect in the fertility of the same ones. Geologic and geomorphologic studies demonstrate that small compositional variations in the lithotypes of the region, associates to the geomorphologic aspects are the main factors that condition the characteristics of these soils.

**Resumo** Os solos da Bacia Hidrográfica do Açude Pesqueiro, na região de Capistrano-Aratuba, encontram-se sobre rochas do embasamento cristalino que datam do pré-cambriano, composto principalmente por rochas gnáissicas intercaladas, de origem para e ortoderivadas, a faixas quartzíticas. Esses solos sofrem bruscas variações texturais e composicionais ao longo de pequenas áreas, que se refletem diretamente na fertilidade dos mesmos. Estudos geológicos e geomorfológicos demonstram que pequenas variações composicionais nos litotipos da região, associados aos aspectos geomorfológicos, são os principais fatores que condicionam as características desses solos.

**Keywords:** Geologic aspects, geomorphology, hydrographic basin, soils, fertility.

**Palavras-chave:** Aspectos geológicos, geomorfologia, bacia hidrográfica, solo, fertilidade.

**INTRODUÇÃO** As condições geológicas da região de Capistrano e Aratuba, em quase toda sua totalidade, apresentam rochas do embasamento cristalino que datam de Pré-Cambriano e em menores proporções, depósitos sedimentares quaternários de natureza colúvio-aluviais recobrimdo pequenas depressões alveolares.

Variações litológicas resultantes de processos de dissecação juntamente com as condições geomorfológicas da região, tendem a refletir no mosaico dos solos resultando em uma maior complexidade desses.

As relações entre esses fatores, geologia, geomorfologia, e a formação dos solos na região de Capistrano e Aratuba é o tema abordado neste trabalho que tem como objetivo a caracterização dos solos no contexto geológico-geomorfológico da área.

**GEOLOGIA DA ÁREA** A área referente a este trabalho está inserida na folha de Baturité (SB. 24.X. A I) e encontra-se localizada na porção norte-nordeste do estado do Ceará distando aproximadamente 88km de Fortaleza, na bacia hidrográfica do Açude Pesqueiro que abrange os município de Capistrano e Aratuba (Fig. 1).

Referida área totaliza uma superfície com dimensão aproximada de 100km<sup>2</sup>, representado graficamente por um polígono delimitado por quatro (4) vértices (Tab. 1).

Coordenadas(UTM)			
Vertice 1	Vertice 2	Vertice 3	Vertice 4
4905000	508000	508000	4905000
9509000	9509000	9503000	9509000

Tabela 1. Coordenadas Planimétricas da área selecionada

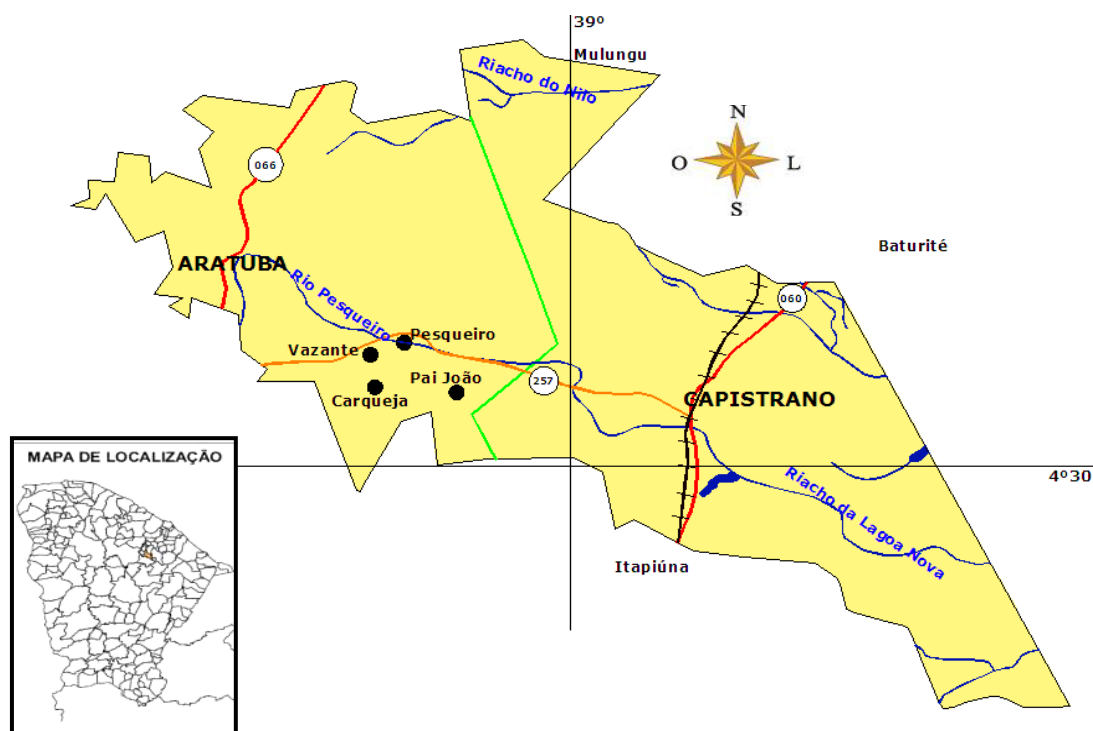


Figura 1. Localização da região da área pesquisada. Modificado de Johny et al. Fonte: IPECE-2005

Foram identificados quatro Litotipos principais, caracterizados segundo sua composição mineralógica.

**Biotita-granada-gnaisses** São as rochas mais comuns na área estudada, são constituídas de um bandamento composicional félsico composto por quartzo feldspato e alguma moscovita e um bandamento máfico composto por biotita (principalmente), granada, e em menor quantidade silimanita fibrosa e moscovita. Os minerais aluminosos concentram-se nas porções máficas do gnaiss. De forma geral essas rochas apresentam-se como gnaisses migmatizados, apresentando remobilização e boudinagem em alguns locais. As granadas são relativamente pequenas, na maioria dos afloramentos, com tamanhos menores que 1cm. Esses gnaisses apresentam uma coloração escura, com as bandas máficas mais evidenciadas. Estão bastante deformados, com uma foliação bem marcada, muitas vezes com feições de xistos.

**Biotita-gnaisses** Ocorrem essencialmente em pequenas porções da área, intercalados aos gnaisses paraderivados descritos acima; de maneira geral não apresentam minerais aluminosos, exceto em alguns locais em que foi observada a presença de granadas e turmalinas concentradas apenas nas porções félsicas da rocha. Essas rochas têm uma composição granodiorítica, a textura é mais fina e não há sinais de

xistosidade. As biotitas estão orientadas e em alguns afloramentos são finamente bandadas.

**Biotita-granada-xistos** Localizados em uma extensa faixa na porção central do mapa, essas rochas estão intimamente associadas aos biotita granada gnaisses encontrando-se, muitas vezes, como uma continuidade do mesmo. Apresentam uma coloração escura devida a excessiva quantidade de biotita, a xistosidade é bem marcada, muitas vezes com forte crenulação sobreposta a dobramentos maiores. Os minerais obedecem à orientação da xistosidade, as granadas são de tamanhos reduzidos comparado às granadas dos gnaisses e encontram-se algumas vezes bastante alteradas. Algumas vezes observa-se a presença de pequenas bandas félsicas compostas basicamente por quartzo, preservado no xisto. A silimanita é fibrosa e encontra-se em grande quantidade em alguns poucos afloramentos e em muito pequena quantidade nos outros.

**Quartzitos** São encontrados em toda a área, sempre na forma de lentes inseridas nos gnaisses paraderivados ou algumas vezes como boudins. A coloração é amarelada, são maciços, puros, exibindo em alguns pontos grandes quantidades de moscovita. Por vezes, aparecem intercalados aos ortognaisses. A

mineralogia essencial desses litotipos é constituída por quartzo e muscovita.

**ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS** A origem e evolução das formas existentes na superfície pressupõem o conhecimento da geodinâmica interna. Os agentes internos, por meio dos fenômenos geológicos que lhes propiciam, funcionam como os principais condutores a essas transformações.

Aliando-se os aspectos litológicos e estruturais pretéritos às flutuações climáticas pleistocênicas e os processos subordinados à morfodinâmica atual, consegue-se interpretar as feições morfológicas atuais.

Partindo-se dessa abordagem, observa-se que a região de Capistrano e Aratuba, quanto ao seu posicionamento no arcabouço geotectônico regional, localiza-se numa faixa compreendida entre maciços, zona de intenso tectonismo e como consequência dessa tectônica, apresenta um relevo bastante escarpado com encostas íngremes.

As formas de relevo são também influenciadas pela diferenciação no grau de metamorfismo alcançado pelo pacote rochoso. Observa-se que as características mineralógicas, texturais e estruturais dos conjuntos metamórficos, respondem aos processos exógenos diferentemente, segundo suas litologias, acarretando influências significativas no relevo nelas esculpidos.

Processos morfoclimáticos subordinados a climas mais secos, foram responsáveis pela pediplanação das áreas sertanejas, cujos pedimentos convergem a partir da base do maciço, na direção dos fundos dos vales. Evidencia-se que em Capistrano e Aratuba ocorreram níveis suspensos de pedimentação tanto no topo como nos flancos da serra, que representam restos de superfícies erosivas, elaboradas em condições de morfogênese mecânica, sob climas secos.

No decorrer dos períodos úmidos que precederam ou sucederam as fases secas, as superfícies erosivas foram desmontadas pela dissecação do relevo, em condições de morfogênese química resultando nas condições atuais.

**SOLOS** Na região de Capistrano – Aratuba observa-se basicamente três tipos de solos, sendo dois dos tipos desenvolvidos de material residual e um de material transportado. Entre os solos desenvolvidos de material residual tem-se: 1-Solo popularmente conhecido na região como “Barro Vermelho”, que é encontrado na maior parte da área. Apresenta uma coloração bastante avermelhada, provavelmente devido a grande quantidade de elementos de composição ferrífera derivados de um protólito paraderivado; apresenta ainda uma textura franco argilo arenosa, segundo a classificação de Soil Survey

Manual (1951) e uma fertilidade relativamente alta (Fig.2).



*Figura 2. Aspecto dos solos com protólito paraderivado, apresentam boa fertilidade*

2-Solo popularmente conhecido na região como “Arisco”. Tem uma coloração cinza claro e uma textura de areia franca e não é um solo com boa fertilidade. Segundo moradores da região esse solo tem uma melhor produtividade em períodos mais secos. Observa-se que esses solos ocorrem nas áreas em que predominam as rochas ortoderivadas (Fig. 3). E do solo desenvolvido a partir de material transportado temos:



*Figura 3. Os ortognaisses geram solos de aspecto mais arenoso e fertilidade variável*

3-Solo Coluvionar localizado principalmente nas vertentes e preenchendo vales, parcialmente alóctone formado a partir de material transportado pela ação da gravidade, misturado com solo identificado como “Barro Vermelho” e fragmentos de rochas de composição paraderivada trazidos das zonas mais altas, geralmente mal classificados e mal selecionados (Fig. 4).





Figura 4. Solo formado a partir de material que sofreu transporte pela ação gravitacional

**DISCUSSÕES E CONCLUSÕES** A principal característica dos litotipos da região é a relação entre rochas paraderivadas e ortoderivadas. As rochas paraderivadas ocorrem em grande parte da área, intercaladas às rochas ortoderivadas, em pacotes deformados e por vezes migmatizados, havendo uma alternância desses litotipos.

A área apresenta solos produzidos a partir de materiais alterados *in situ*, que são chamados de residuais. Os solos formados a partir de material transportado decorrentes da ação da erosão. Na bacia hidrográfica do Açude Pesqueiro observa-se a ocorrência de ambos os tipos de solos. Os solos conhecidos na região como “Barro Vermelho” e

“Arisco” são classificados como solos residuais e os solos coluviais são classificados como solos desenvolvidos sobre materiais transportados. Estudos geológicos na área demonstram que nas regiões de ocorrência das rochas Paraderivadas há também a formação do solo chamado “Barro Vermelho”, essas rochas têm uma composição aluminosa com minerais como granada e moscovita. O solo que recobre essas rochas é rico em alumínio e ferro e de uma textura mais argilosa, sendo classificado pedologicamente como Podzólico Vermelho Amarelo. Verificam-se, ainda, processos de podzolização e laterização em algumas áreas, promovendo a acumulação de óxido de ferro na parte superior dos perfis.

É um solo mais rico com boa fertilidade e sua produtividade é melhor nos períodos chuvosos.

O solo conhecido na região como “Arisco” e classificado como Bruno Não Cálcio, ocorre em pequenas faixas, alternando-se com o “Barro Vermelho”, sempre nos locais em que predominam rochas ortoderivadas. Esse solo é bastante arenoso, é erodido com facilidade e com isso torna-se pouco fértil também por esse motivo sua produtividade é melhor nos períodos secos do ano. Quanto aos aspectos geomorfológicos da região, o relevo é bastante escarpado e com cristas íngremes, resultando em um solo coluvionar localizado nos sopés das encostas, formado pelo transporte de material decomposto e blocos transportados por gravidade.

## Referências

- BRASIL Ministério da Agricultura. 1973. *Levantamento Exploratório de Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará*. Divisão de Pesquisas Pedológicas, Recife, 310p.
- EMBRAPA. 1988. *Crêterios para Distinção de Classes de Solos e de Fases de Unidades de Mapeamento*; normas em uso pelo SNCLS. Rio de Janeiro. 67p.
- GUERRA A.J.T. & OLIVEIRA M.C. 1995. A influencia dos diferentes tratamentos do solo na seletividade do transporte de sedimentos: Um estudo comparativo entre duas estações experimentais. In: VI Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada, Goiânia, *Anais*, p.455-458.
- OLIVEIRA J.B. 1981. *Efeito do Manejo do Solo na Erosão do Podzólico Vermelho-Amarelo equivalente Eutrófico e Planossolo Solódico de Microregião Homogênea 68 do Ceará*. Dissertação de Mestrado. UFC/CCA. Curso de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas. 97p.
- SEMACE. 1998. *EIA/RIMA do Açude Pesqueiro, Capistrano-CE, Zoneamento Ambiental da APA da Serra de Baturité*: Diagnóstico e Diretrizes; SEMACE, 1991.
- UECE Banco do nordeste. 2002. *Planejamento Bioregional do Maciço de Baturité – CE*; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- VAZ L.F. 1996. Classificação genética dos solos e dos horizontes de alteração de rochas em regiões tropicais. *Rev. Solos e Rochas*, **19**(2):117-136.