

## MINERALOGIA DE ROCHA ALTERADA EM REMANESCENTE DE SUPERFÍCIE APLAINADA II - PLANALTO DE PALMAS (PR)/ ÁGUA DOCE (SC)

Gosman Gomes de Lima, J. (MESTRANDO EM GEOGRAFIA - UNIOESTE) ; Pontelli, M.E. (UNIOESTE)

### RESUMO

A rocha alterada que aflora no Planalto de Palmas (PR)/Água Doce (SC), mantendo a superfície incompletamente aplainada II, revelou na fração argila mineral quartzo, de origem secundária, cristobalita primária com formato semelhante a placas, de bordas arredondadas, e argilominerais tipo illita e esmectita e tipo caulinita, todos com reflexos baixos a muito baixos. O estágio de alteração é inicial, e o processo de hidrólise parcial, evoluindo de bissialitização para monossialitização.

### PALAVRAS CHAVES

*mineralogia; rocha alterada; Planalto de Palmas (PR)*

### ABSTRACT

The weathered rock that outcrops on the Palmas (PR) / Água Doce (SC) Plateau, keeping the surface incompletely planed II, revealed in the clay fraction mineral quartz, of secondary origin, cristobalite primary shaped like plates, rounded edges, and clay minerals type illite and smectite and type kaolinite, all with low to very low reflections. The stage of weathered is initial, and the process of partial hydrolysis, evolving of bissialitização to monossialitization.

### KEYWORDS

*mineralogy; weathered rock; Palmas (PR) Plateau*

### INTRODUÇÃO

As unidades morfoesculturais do relevo constituem áreas relativamente homogêneas quanto à morfologia existente. No estado do Paraná, região sul do Brasil, individualizam-se cinco grandes unidades: Litoral, Serra do Mar, Primeiro Planalto ou Planalto de Curitiba, Segundo Planalto ou Planalto de Ponta Grossa, Terceiro Planalto ou Planalto do "trapp" do Paraná (MAACK, 1947). Mantido por rochas efusivas mesozóicas do Grupo Serra Geral (MINEROPAR, 2005), o Terceiro Planalto paranaense apresenta diversidade de formas de relevo, que podem ser agrupadas em várias sub-unidades (Santos et al., 2006). No Sudoeste do Paraná, a morfologia constitui-se de superfícies relativamente planas em altitudes aproximadamente similares, ordenados para oeste com aspecto de escadaria. Isso permitiu identificação de oito remanescentes de superfícies incompletamente aplainadas no setor (Paisani et al., 2008). A superfície incompletamente aplainada II, entre 1200 e 1300 m, apresenta-se como amplo planalto, localmente denominado Planalto de Palmas (PR)/Água Doce (SC). Essa superfície é mantida por rocha completamente alterada que, por vezes, apresenta camada delgada de solo húmico com cerca de 50 cm (Volkmer, 1999), ou camadas de sedimentos coluviais, colúvio-aluviais e aluviais entulhando vales secundários (Paisani et al., submetido), bem como afloramento de rocha efusiva riolítica (Nardy et al., 2008), completamente sã. A existência de rocha completamente alterada sob rocha sã ainda não é bem compreendida. Sabe-se que a rocha alterada por vezes interdigita-se com riolito sã, apresentando contatos nítidos, e que os relevos residuais da atual superfície de cimeira (superfície I) são mantidos pelo riolito sã. As características do material alterado sob a rocha sã, principalmente nos pontos em que se observa interdigitação, ainda são desconhecidas. Sendo assim, neste artigo é apresentada mineralogia de material alterado sob rocha sã no Planalto de Palmas/Água Doce, sul do Brasil.

### MATERIAL E MÉTODOS

O Planalto de Palmas (PR)/Água Doce (SC) é mantido por rochas vulcânicas de natureza ácida, do

tipo riolito, que individualizam o Membro Palmas. A mineralogia do riolito, no local, constitui-se por 16% de microfenocristais de plagioclásio, 11% de augita, 3% de pigeonita, 5 % de magnetita, 1 % de apatita, bem como cristais de piroxênios com hábito acicular. Esses são envolvidos por trama de quartzo e feldspato alcalino em intenso crescimento granofírico, correspondendo a cerca de 63% do volume total da rocha (Nardy et al., 2008). Os afloramentos de riolito são ocorrem nos relevos mais elevados, situados acima de 1300m. Entre 1200 e 1300 m aflora rocha de natureza completamente alterada, sendo comum sua interdigitação com o riolito são de forma abrupta. Selecionou-se afloramento cujo contato rocha são/rocha alterada é nítido para levantamento de suas características físicas e mineralógicas. Em campo, verificou-se a cor, utilizando-se das Rock Color Chart e Soil Color Chart, bem como a estrutura dos materiais, individualizando os diferentes volumes dos materiais da seção. Em cada volume coletou-se amostras para tratamento granulométrico e mineralogia de raio-X de argila. As amostras dos volumes reconhecidos foram submetidas a tratamento granulométrico, para determinação da textura dos materiais. A granulometria foi realizada no Laboratório de Formações Superficiais da UNIOESTE - Campus de Francisco Beltrão, processada a partir da técnica de peneiramento para fração grossa e de pipetagem para fração fina (SUGUIO, 1973, EMBRAPA, 1997, CARVALHO, 2008). A mineralogia da fração argila foi efetuada no Laboratório de Difractometria de Raios-X, Instituto de Geociências da UFRGS, método orientada natural, glicolada e aquecida, com objetivo de conhecer a mineralogia existente no material completamente alterado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seção descrita apresenta cerca de 8 m de extensão vertical, na qual é possível individualizar quatro volumes distintos de materiais (figura 1). O volume I corresponde à rocha riolítica halohialina, afanítica e equigranular (Nardy et al., 2008), de cor bruno amarelada (10YR 6/2), aflorando na superfície. Apresenta cerca de 4m de espessura com rede de fraturas verticais, de densidade 3/m<sup>2</sup>, e horizontais de 10/m<sup>2</sup>. A passagem é abrupta para material completamente alterado (volume II - Figura 1), textura média, estrutura maciça e cor marrom clara (7.5YR 6/4). Ao ser coletado quebra-se em blocos angulares a prismáticos que se desagregam completamente sob a pressão dos dedos. A consistência do material no volume II é macia quando seco, passando a solto com umidade e pouco plástico e pouco pegajoso, se molhado. Nos difratogramas de raio-x de argila não aparecem picos representativos de minerais secundários bem cristalizados, ocorrendo apenas picos de quartzo (Figura 2-A5). Possivelmente esse seja de origem secundária, conforme detectado por Clemente (2001) em horizontes de alteração na região de Palmas, através de análise por microscopia eletrônica de varredura. O material do volume III mantém a cor marrom (7.5YR 5/4) e as características de consistência, porém apresenta textura siltosa, pequenas proporções de veios e lentes de cor branca, bem como estrutura de blocos sub-angulares a angulares (Figura 1). Nos difratogramas de raio-X de argila observa-se picos bem desenvolvidos de cristobalita e quartzo, reflexos muito baixos de caulinita e baixíssimos de illita/esmectita (Figura 2- A4). A cristobalita é mineral primário da família da sílica, porém pode se apresentar no tamanho argila e com formas semelhantes a placas, mas com bordas arredondadas (Clemente, 2001). Caulinita também foi identificada em perfis de alteração supérgena estudados por Clemente (1988) e Volkmer (1999) na região de Palmas (PR), sugerindo intemperismo não muito intenso, indicando processo de hidrólise parcial (monossilicificação). A partir dos 5,25 m de profundidade ocorre material siltoso, de cor vermelha (7.5YR 5/3) que se comporta como massa vítrea, e estruturas menores de 2mm, variando de alongadas à arredondadas, constituídas por material siltoso branco (5Y 8/1), perfazendo em média 35% do material do volume (Figura 1, volume IV). Observa-se presença de fraturas de espessuras menores que 10 mm, orientadas em diversas direções, preenchidas por material também de coloração branca e textura siltosa, bem como por óxidos (figura 1). A consistência e a estrutura se mantém em relação ao material subjacente. Os difratogramas de raio-X revelam, no contato entre o volume III e IV, presença de illita (2:1) e cristobalita (Figura 2-A3), seguidos por illita, esmectita, cristobalita e quartzo no centro do volume (Figura 2-A2), enquanto na base aparecem esmectita e quartzo (Figura 2-A1). Illitas e esmectitas já foram registradas em alteração de riolitos da região de Palmas (PR), por Clemente (2001; 1988), e na região de Santa Maria (RS) por Menegotto e Gaspareto (1887). Illita é um argilomineral comumente encontrado em estágios iniciais da alteração de feldspatos potássicos, enquanto a esmectita aparece em estágios de intemperismo um pouco mais intenso (Meunier, 2005).

Seção SS1.

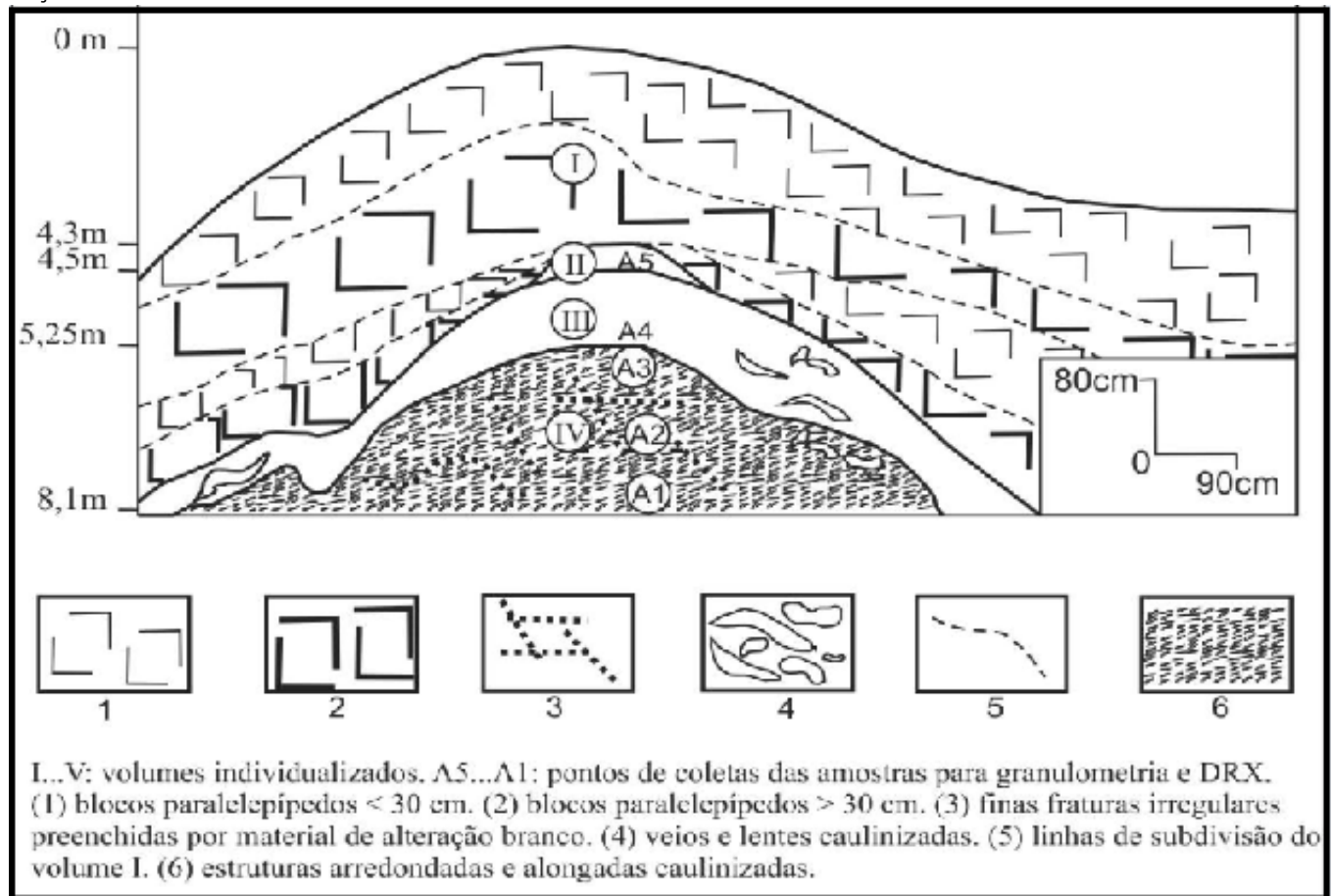


Figura 1. Desenho esquemático da seção SS1.

DRX seção SS1.

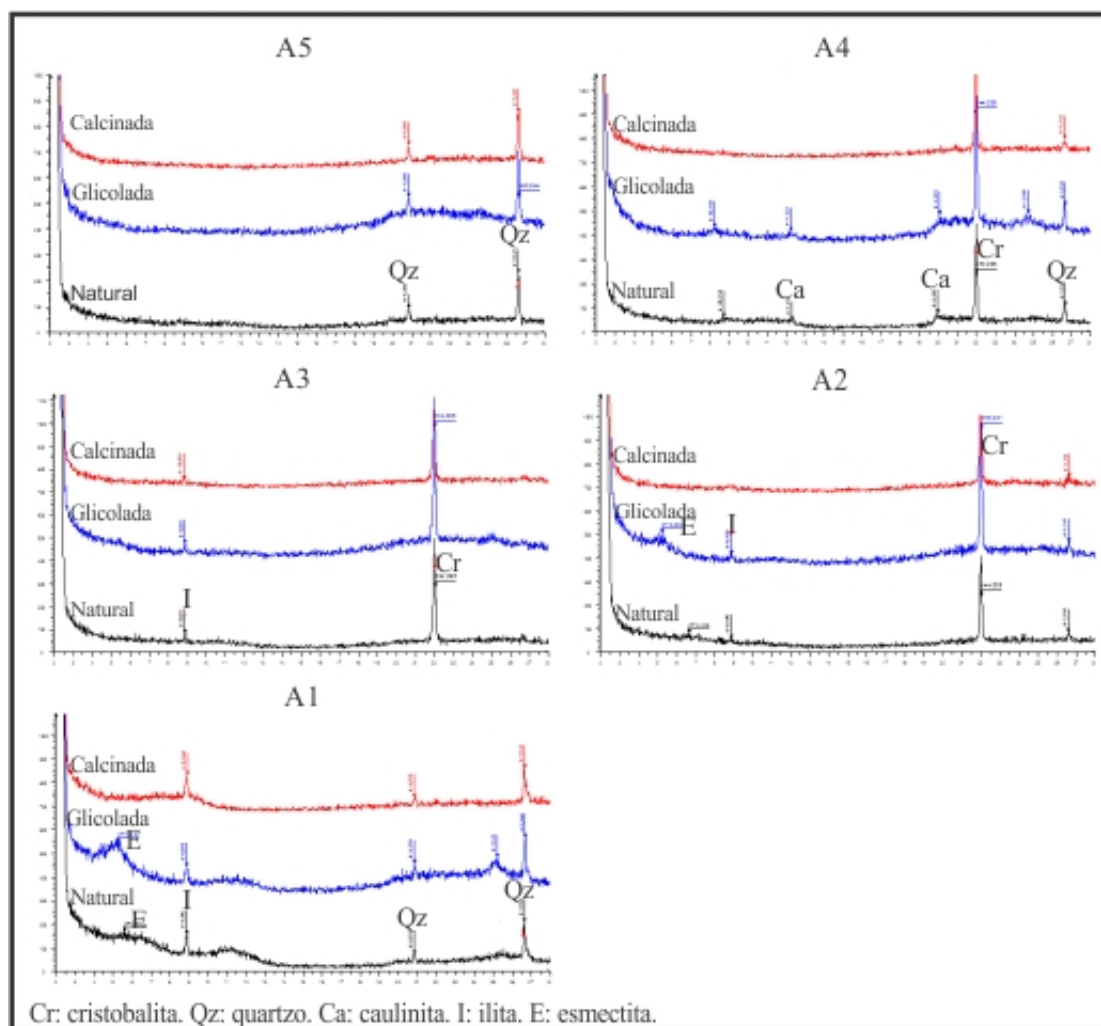


Figura 2. Difratoformas de raios-X dos volumes de material da seção SS1.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mineralogia da fração argila em rocha alterada que aflora em remanescente de superfície aplainada II no Planalto de Palmas (PR)/Água Doce (SC), revelou minerais primários como cristobalita presente na fração argila, bem como quartzo de origem secundária em todos os volumes individualizados (II, III e IV). Ocorrem argilominerais tipo caulinita, ilita/esmectita, ilita e esmectita com baixíssimos reflexos nos volumes III e IV. Por meio das características mineralógicas, pode-se inferir que o material alterado sob rocha sã no Planalto de Palmas (PR)/Água Doce (SC) encontra-se em estágio inicial de alteração, processo de hidrólise parcial, que está evoluindo de bissialitização para monossialitização.

## AGRADECIMENTOS

A CAPES (coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), à Fundação Araucária/SETI/Gov. Paraná (Convênio 407/2009) pelo auxílio financeiro e ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Geografia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pelo auxílio financeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- CARVALHO, N. O. Hidrossedimentologia prática. Rio de Janeiro, Editora Luterciência, 2ª Ed., 2008, 599p.  
CLEMENTE, C. Alteração de solos desenvolvidos sobre rocha vulcânica ácida da Formação Serra

Geral nos Planaltos de Guarapuava e Palmas, Região Centro Sul do Estado do Paraná. Piracicaba. 1988. 210p. Tese (doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, UNESP. CLEMENTE, C. A. Intemperismo de riólitos e riodacitos da Formação Serra Geral (Jurássico-Cretáceo), das regiões sul e sudeste do Brasil. 2001. 216 f. Tese (Livre Docência) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba, 2001.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias). Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro. Centro Nacional de Pesquisa de Solo, 1997, p, 27 – 34.

MAACK, R. Breves notícias sobre a Geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina. Arquivos de Biologia e Tecnologia, v. 2, p. 63-154, 1947.

MENEGOTTO, E.; GASPARETTO, N.V.L. Intemperização de rochas vulcânicas básicas e ácidas na região de Santa Maria-RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 1.,1987, Anais... 1987. v.2, p. 69-83.

MEUNIER, A. Clays. Springer Berlin Heidelberg. Nova York, 2005, 472p.

MINEROPAR – Minerais do Paraná S. A. Geoquímica de solo – horizonte B: Relatório Final de Projeto. Curitiba: Mineropar, 2005.

NARDY, A. J. R.; MACHADO, F. B. OLIVEIRA, M. A. F. As rochas vulcânicas mesozóicas ácidas da Bacia do Paraná litoestratigrafia e considerações geoquímico-estratigráficas. Geociências (UNESP), São Paulo, v. 38, n. 1, p. 178-195, 2008.

PAISANI, J. C.; GEREMIA, F. Evolução de encostas no Planalto Basáltico com base na análise de depósitos de colúvio – médio vale do rio Marrecas, SW do Paraná. Geociências, UNESP, v.29, n.3, p.321-334, 2010.

PAISANI, J.C.; PONTELLI, M.E.; ANDRES, J. Superfícies aplainadas em Zona Morfoclimática Subtropical Úmida no Planalto Basáltico da Bacia do Paraná (SW Paraná/ NW Santa Catarina): Primeira aproximação. In: Geociências (UNESP), São Paulo, v. 27, n. 4. p. 541-553. 2008.

PAISANI, J.C.; PONTELLI, M.E; CALEGARI, M.R. Evolução de bacias de baixa ordem hierárquica no Planalto de Palmas/Água Doce (Sul do Brasil) nos 41.000 anos AP – o caso da seção HS1. Mercator, UFC, submetido.

SANTOS, L.J.C.; OKA-FIORI, C.; CANALI, N.E.; FIORI, A.P.; SILVEIRA, C.T.; SILVA, J.M.F.; ROSS, J.L.S. Mapeamento geomorfológico do Estado do Paraná. Revista Brasileira de Geomorfologia, V.7, n.2, 2006, pg. 03-12.

SANTOS, R. D. et al. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 5ª ed. Viçosa; SBCS, 2005.100p.

SUGUIO, K. Introdução à sedimentologia. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 1973, 317p.

TRUFFI, S. A. Alteração de solos desenvolvidos a partir de rocha vulcânica ácida da Formação Serra Geral na região de Pirajú (SP). 2000. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, UNESP, Piracicaba.

VOLKMER, S. Mineralogia e morfologia de coberturas de alteração desenvolvidas em rochas vulcânicas ácidas: os exemplos de Palmas e Pinhão, PR. 1999. Tese (Doutorado em Geoquímica e Geotectônica) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.