

# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ORGANIZAÇÃO DOS VOLUMES PEDOLÓGICOS DE TRÊS PERFIS DE SOLOS TÍPICOS DO CAMPUS DA UEL.

GERALDO CÊSAR ROCHA \*

## 1. INTRODUÇÃO

A distribuição dos solos em uma paisagem pode ser entendida levando-se em conta a organização morfológica dos horizontes pedológicos.

A descrição detalhada dos perfis de solo, a nível de campo, permite o estabelecimento de um modelo espacial do comportamento dos volumes pedológicos ao longo de uma encosta.

Esta abordagem em termos de sistemas pedológicos (LUCAS, 1989), facilita a aplicação prática desses conhecimentos em várias áreas do conhecimento como a Agronomia, Geografia, Meio Ambiente e Geologia.

O objetivo deste trabalho é a caracterização morfológica detalhada de três perfis de solos do campus da UEL, visando modelar a organização espacial dos volumes pedológicos naquela área.

---

\* Docente do Departamento de Geociências.

Dr. em Pedologia/ESALQ.

## 2. DESCRIÇÃO DO MEIO FÍSICO

### 2.1. Geologia

A área de estudo situa-se sobre a **Formação Serra Geral**, a qual faz parte da Bacia Sedimentar do Paraná. Segundo o DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL (1974, 1978) é constituída predominantemente por rochas de composição basáltica, dispostas em derrames sucessivos e subhorizontais. É notável a ocorrência de intrusivas básicas na forma principalmente de diques de diabásio, os quais estão presentes nos próprios basaltos assim como nos sedimentos paleozóicos da bacia sedimentar. Cada derrame é em geral pouco espesso, variando de decímetros até cerca de 50 metros, sendo mais comuns espessuras ao redor de 6 a 10 metros. Constituem-se de **basaltos toleíticos** com estrutura maciça, melanocráticos, afaníticos e constituídos principalmente de plagioclásio (labradorita) e piroxênio (augita). Como minerais acessórios são comuns a titano-magnetita, apatita, quartzo, feldspato potássico, minerais opacos e raramente biotita.

Já os **diabásios** (diques) são rochas faneríticas finas, inequigranulares, mas com composição mineralógica semelhante à dos basaltos.

Quimicamente os basaltos da Bacia do Paraná apresentam um maior teor em  $TiO_2$  nas rochas situadas ao norte da bacia, em comparação ao teor baixo das rochas ao sul, BELLINI et alii (1984).

O convênio PAULIPETRO/CESP/IPT (1981) cita que estratigraficamente o contato inferior da Formação Serra Geral se dá com os arenitos das Formações Pirambôia e Botucatu; esse contato é de forma gradual através da intercalação de arenitos. O contato superior com a Formação Caiuá se dá através de um hiato erosivo,

atestado por delgados níveis de brechas basais dessa formação.

Datações realizadas por vários autores para essas rochas colocam-nas como tendo idade Cretácica Inferior, PETRI e FÚLFARO (1983).

## 2.2. Clima

A classificação de Köppen registra tipo climático **Cfa**, ou seja, clima **subtropical úmido** para esta região. Usando-se a classificação de Thornwaite pode-se definir para a área um clima úmido e mesotérmico, que não apresenta deficiência hídrica no inverno, CORREA et alii (1982). Segundo o SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS (1984), a temperatura média anual é de 22,50 C, sendo a média do mês mais quente superior a 22,0 C, e a do mês mais frio menor que 18,0 C. As precipitações pluviométricas são em geral bem distribuídas durante o ano, sendo a média anual de 1.615 mm. MAACK (1981) coloca que a destruição das florestas do norte do estado do Paraná e sua substituição por cafezais e atualmente por trigo e soja, sem deixar reservas ou matas de proteção às nascentes, acarretou em apenas vinte anos o aumento do coeficiente de variação das precipitações, isto é, as chuvas tornaram-se mais irregulares, registrando-se épocas de chuva em excesso e épocas de escassez.

## 2.3. Relevo

Esta área se enquadra no **Planalto de Guaruapuava ou Terceiro Planalto**, com altitudes entre 500 e 600 metros, MAACK (1981). O SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS (1984) coloca que a região é considerada fisiograficamente de conformação

simples tanto pelas formas de relevo como pelas estruturas litológicas, tendo sido esculpidas nos derrames de lavas básicas do Grupo São Bento. Os sucessivos empilhamentos dessas lavas originaram estruturas tabulares, as quais são responsáveis pelas formas superficiais típicas da região, ou seja, as chamadas mesetas estruturais; essas mesetas são entremeadas por formas onduladas como as que ocorrem no local da pesquisa, caracterizadas por chapadas de encostas suaves e vales abertos.

## 2.4. Vegetação

A vegetação original da parte setentrional do estado do Paraná classifica-se como **Floresta Tropical**. Para o SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS (1984) e DEMATTÊ (1973), especificamente na área de estudo ocorre a **Floresta Tropical Subperenifolia**, caracterizada pela perda parcial das folhas no extrato superior durante a estação seca. Entre seus exemplares tem-se a peroba, cedro, figueira branca e outras. Entretanto, atualmente, como decorrência da ação antrópica, a vegetação original da área está bastante alterada, quer em sua composição florística quer em seus limites; ROCHA (1986) e PAULIPETRO/CESP/IPT (1981) colocam que por ser uma área de agricultura intensiva, essa vegetação encontra-se apenas em pequenas reservas e matas-galeria, tendo sido intensamente devastada não só pelo valor de suas espécies, como também, e principalmente, por ocuparem área útil às atividades agrícolas. Assim, a cobertura vegetal atual está representada basicamente por soja, trigo, café, milho, algodão e pastagens.

## 3. METODOLOGIA

Em área de rochas básicas, selecionou-se uma vertente característica da região estudada, onde foram locadas e perfuradas trincheiras para cada segmento de relevo (topo, encosta e sopé), conforme mostra o perfil esquemático da figura 1.

Para esta região o perfil de topo está em uma área em pouso, o solo da meia encosta encontra-se sob mata natural e o da base da vertente em uma área recém-desmatada.

Os tipos de solo foram separados a nível de campo com base na interpretação das características morfológicas dos solos, descritos conforme critérios propostos por LEMOS & SANTOS (1984), SOIL SURVEY STAFF (1951), MUNSELL (1954); SOIL CONSERVATION SERVICE (1986) e CAMARGO et alii (1987).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Resultados

Na Figura 2 estão os perfis dos solos estudados. No Apêndice está a descrição morfológica completa para esses solos.

O perfil da parte mais alta da topossequência, AS, Figura 2, mostra homogeneidade morfológica; está em relevo suave ondulado e sob área em pouso com capim. É um solo profundo, acentuadamente drenado, onde foi possível se separar os horizontes Ap, AB e Bw.

O horizonte Ap, com apenas 5 cm de espessura, se caracteriza por uma estruturação fraca e grumosa; sua coloração é bruno avermelhada escura a seco e a

úmido, e está separado do horizonte seguinte, o AB, por uma transição bem visível e plana.

O horizonte AB mantém a cor de seu antecessor, mas mostra uma estrutura mais resistente e de maior tamanho (blocos), que parece imprimir nessa porção do solo um aspecto adensado.

À partir da profundidade de 45 cm inicia-se o horizonte Bw, o qual é homogêneo e se estende até no mínimo 200 cm de profundidade. Sua coloração é vermelho escura e a estrutura se desfaz em granular com aspecto apédico in situ. Trata-se, a nível de campo, de um solo com horizonte B latossólico (B óxico), podendo-se classificá-lo como um Latossolo Roxo, OLIVEIRA e MENK (1984). Os Latossolos Roxos são comuns nas áreas de rochas básicas do sul do Brasil, LEMOS (1976), DEMATTÊ (1973). O perfil descrito nessa pesquisa tem características morfológicas e ambientais semelhantes às apresentadas por aqueles solos, inclusive quanto à presença de camada adensada nos horizontes superficiais, SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS (1984).

O solo em BS (figura 2), situado na porção média da encosta em relevo ondulado e sob cobertura de mata natural, apresenta maior diversidade de horizontes minerais; esses estão recobertos por uma camada de liteira (horizonte orgânico) de 4 cm de espessura, de cor escura e composta de mistura de fragmentos vegetais em estágios variados de decomposição. Uma transição abrupta separa essa camada do horizonte mineral A1, de cor bruno avermelhada escura e estrutura em grumos.

O horizonte seguinte, A3, de mesma cor e consistência friável, já apresenta estruturação composta de blocos e granular, separado do horizonte B1 por transição gradual.

No horizonte B1 nota-se mudança da consistência e da cor para vermelho escura, mantendo-se en-

tretanto a mesma estruturação do horizonte a ele sobreposto.

O horizonte Bt1 começa a partir dos 90 cm de profundidade, caracterizado por estruturação mais desenvolvida e prismática, além de cerosidade abundante, permitindo classificá-lo como o diagnóstico desse solo, sendo um B textural ou B argílico, CAMARGO et alii (1987), e o solo como uma Terra Roxa Estruturada.

Após transição gradual, a partir da profundidade de 150 cm, entretanto, nota-se uma mudança na cor predominante para bruno escura, com mosqueado amarelo laranja; além disso, a estrutura se torna maciça desfazendo-se em blocos, mantendo contudo a cerosidade forte e abundante; admite-se que a oscilação do lençol freático influenciou nas características desse horizonte mais profundo. Características morfológicas como estrutura prismática, cerosidade e cor, aliadas à posição topográfica, são parâmetros de campo diagnósticos da Terra Roxa Estruturada, solo semelhante ao da presente pesquisa e que também ocorre em grandes áreas do sul do país, DEMATTÊ, (1973), SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS (1984); MONIZ & OLIVEIRA (1974), PEDRO et alii (1976).

Na parte inferior da encosta, em relevo ondulado e sob cobertura remanescente da mata natural está o perfil CS (figura 2), o qual representa um solo raso com sequência de horizontes A1, C1 e C2.

O horizonte superficial, com 30 cm de espessura, apresenta cor bruno avermelhada escura a seco e a úmido, estrutura em grumos e consistência friável; alguns fragmentos de rocha básica encontram-se dispersos nesse horizonte.

Uma transição clara separa esse horizonte das camadas inferiores de alterita, subdividida em horizontes C1 e C2. O C1, uma aloterita com espessura de

70 cm, mostra coloração amarelo avermelhada em seus fragmentos de rocha em decomposição, os quais encontram-se intercalados por um material de cor bruno avermelhada escura, com estrutura composta de blocos e grânulos. Após uma transição irregular tem-se o horizonte C2, uma isalterita de basalto, de cores bruno clara e amarelo avermelhada. A estruturação é maciça, mas encontra-se fraturada subverticalmente, por onde penetram faixas de material friável. Encontram-se núcleos de rocha básica intacta ao longo dessas camadas de alterita, os quais vão se soldando e aumentando em volume com a profundidade, até provavelmente formar a massa de rocha intacta. Esse solo pode ser classificado no campo como um Litólico de rocha básica. Em áreas de topografia acentuada pode ocorrer esse tipo de solo, independentemente da rocha subjacente; em áreas de rochas básicas, os solos litólicos podem abranger solos com horizonte A diretamente sobre a rocha até solos com horizonte B pouco desenvolvido, com presença ou não de horizonte C, GALHEGO & ESPÍNDOLA (1979), SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS (1984), DEMATTÊ (1973). Os solos descritos nessa pesquisa, desse modo, fazem parte dessa classe de solos.

#### 4.2. Discussão

A caracterização morfológica feita para esses solos permite estudá-los em termos de um sistema pedológico (LUCAS, 1989). Como um sistema, ele pode ser subdividido em volumes pedológicos. Para essa região foram definidos seis volumes pedológicos, os quais serão descritos a seguir.

Na figura 3 se encontra a disposição dos volumes pedológicos ao longo da encosta desta região.

Para essa área as organizações pedológicas representadas pelos horizontes B textural e B latossô-

lico, dividem a predominância em volume no sistema como um todo.

### a) Horizonte B latossólico

O volume latossólico ocupa a maior parte da cobertura pedológica de topo da encosta, com espessura mapeada de 150 cm. Mostra-se friável com cor vermelho escura (10 R 3/6) e estruturação micro-granular com aspecto de maciça porosa in situ. Está sotoposto por transição gradual somente ao volume superficial, o qual será definido à frente.

O volume representado pelo horizonte B latossólico é bastante homogêneo, o que é característico dos materiais latossólicos, VOLKOFF (1984-1985).

A micromorfologia (\*) revelou para esse volume um plasma isotico, caracterizado por micro-peds arredondados coalescentes, como também observaram CARDOSO DE LIMA & ESWARAN (1987); estão separados entre si por um alto percentual de poros de empilhamento composto. Grãos de opacos subangulosos e raros cristais de quartzo constituem o esqueleto, definindo uma distribuição relativa plásmica devida à dominância quase absoluta da massa argilosa sobre o esqueleto.

Feições pedológicas não foram identificadas nesse volume pedológico, talvez devido ao mascaramento por óxidos de ferro, BREWER (1976).

---

(\*) a descrição micromorfológica completa pode ser encontrada na tese de doutorado do autor (ROCHA, 1990).

## b) Horizonte B textural

O outro volume de igual importância ao anteriormente descrito para o sistema do sul está representado pelo horizonte B textural, o qual se dispõe predominantemente em profundidade na meio encosta. Está separado do volume superior por transição difusa e sobreposto ao volume inferior por transição gradual.

Sua cor é vermelho escura (10 R 3/6), apresentando macroscopicamente estrutura primática predominante e cerosidade forte.

A micromorfologia mostra um plasma isótico contínuo, mas recortado por fissuras e fendas que se unem através de câmaras. O esqueleto é representativo com cristais dispersos de quartzo subanguloso e opacos xenomórficos. As estruturas associadas são marcantes, tendo sido observados nódulos ferruginosos arredondados vermelho escuros e cutãs de vazios na forma de microlitos, fotomicrografia n. 5, que são indicativos claros de movimentação e acúmulo progressivo de argilas, FEDOROFF e ESWARAN (1985).

## c) Horizonte A

O terceiro volume pedológico em importância da Região Sul é o horizonte A, o qual ocorre em superfície ao longo de toda a encosta, com espessura média em torno de 50 cm-

Mostra coloração uniforme bruno avermelhada escura (2,5 YR 3/3) e estruturação em grumos arredondados, característico de retrabalhamento biológico. No sopé da encosta esse volume se enriquece de blocos e fragmentos de rochas básicas intemperizadas, originados provavelmente das alteritas que se encontram próximas à superfície.

A micromorfologia revelou um plasma isóxico descontínuo, com micropeds arredondados de origem biológica. O esqueleto possui pequenos e poucos grãos de quartzo subanguloso e opacos subarredondados, fato que, segundo SUGUIO (1973), é uma possível evidência de re-trabalhamento incipiente.

A porosidade é alta, com vazios de empilhamento, às vezes aplainados. Estruturas associadas como nódulos arredondados e raros cutãs só foram identificados na porção de topo da encosta desse volume, provavelmente devido ao mascaramento pelos óxidos de ferro ao longo da encosta, BREWER (1976).

#### d) Horizonte C

No sopé da encosta, sotoposto ao horizonte A e dele separado por transição clara encontra-se o volume pedológico representado pelo horizonte C. É um volume contínuo mas de estruturação complexa, formado por fragmentos arredondados e coalescentes, com esfoliação esferoidal, tendendo à uma estruturação maciça em profundidade, com cor amarelo-avermelhada (7,5 YR 6/6). Ocorrem intercalações de material friável com estrutura em blocos e coloração bruno avermelhada escura (2,5 YR 3/4), o qual parece representar o início da pedoplasmação, processo descrito por FEDOROFF et alii (1985) para outros materiais.

Esse volume é na verdade a alterita da rocha básica dessa região, concordando com GONÇALVES (1987), que também trabalhou com esse tipo de material, para o qual a micromorfologia mostrou processos de pseudomorfismo na alteração intemperica, e incipiência na formação de vazios e plasma.

### e) Camada com mosqueamento

Uma camada com mosqueamento situada em profundidade na meia encosta foi separada como um outro volume pedológico, devido às suas características macroscópicas singulares de cor bruno escura (7,5 YR 3/4) e mosqueado amarelo-laranja (10 YR 8/8), além de sua estruturação com aspecto maciço e quebradiço.

Pela micromorfologia, fora as diferenças de coloração devidas aos processos descritos por BOUMA (1983) como de oscilação do lençol freático, as outras características são semelhantes ao horizonte B textural.

### f) Liteira

O último volume definido para a Região Sul está representado pela liteira (horizonte orgânico), que ocorre ao longo da meia encosta e se sobrepõe, em contato abrupto, ao volume do horizonte A. Tem espessura de apenas 4 cm e coloração escura, com predomínio absoluto de um material fino (< 2 mm) em sua composição, o qual apresenta percentual de 61% em peso.

### **Evolução do Sistema pedológico**

Com base nas observações de BOULET et alii (1982), e com o apoio da geomorfologia, é possível se fazer algumas inferências iniciais sobre o sistema pedológico da Região Sul.

O relevo local, caracterizado por planaltos entremeados por formas onduladas, MAACK (1981), mostra topos que constituem testemunhos de uma antiga superfície de aplainamento esculpida, segundo LIMA (1979), ao final do Terciário e início do Quaternário; esse peneplano era mantido, segundo VOLKOFF (1984-1985) por uma

cobertura latossólica muito evoluída, a qual foi dissecada pelo entalhe dos rios, iniciando a formação de solos com horizonte B textural nas encostas, como mostra SANCHEZ (1981), para outras áreas tropicais, processo esse desencadeado pelo fluxo lateral da água, o qual, segundo MONIZ & BUOL (1982) origina uma estruturação mais desenvolvida a partir da coalescência da estrutura micro-granular dos latossolos.

A disposição espacial dos volumes pedológicos da Região Sul pode ser usada, segundo LUCAS (1989) para confirmar essa evolução geomorfológica, onde o antigo platô latossólico, remanescente na cobertura pedológica do topo da vertente está sendo paulatinamente substituído na encosta por um material com estruturação mais desenvolvida (horizonte B textural), a qual entretanto ainda é relativamente pouco representativa em termos do sistema como um todo, ocupando apenas a meia encosta da cobertura pedológica.

A proximidade da superfície do volume de alterita, além da maior espessura do horizonte A da Região Sul, também podem ser considerados como indícios, com base nas afirmações de BIRKELAND (1974), de que o sistema da Região Sul está num estágio evolutivo de transformação.

Assim, para esta região admite-se a hipótese do sistema estar em transformação, LUCAS (1989), com a substituição progressiva do volume latossólico por um material mais estruturado, representado pelo horizonte B textural, através do mecanismo de regressão das encostas, como mostraram SOUBIES & CHAUVEL (1984-1985) para sistemas semelhantes.

## 5. CONCLUSÃO

A partir de dados morfológicos obtidos da

descrição de três perfis típicos de solos de uma encosta localizada no campus da UEL, foi possível concluir que a distribuição dos horizontes dos diferentes perfis pode ser visualizada como um sistema contínuo de solos, o qual é composto por volumes pedológicos que se organizam de forma harmônica ao longo da encosta. Essa organização morfológica, aliada a dados advindos de estudos de micromorfologia, pode permitir a inferência de aspectos evolutivos do sistema pedológico como um todo.

# Latossolo Roxo Distrófico

## A. DESCRIÇÃO GERAL

### PERFIL - AS

CLASSIFICAÇÃO - Latossolo Roxo Distrófico, A moderado  
textura muito argilosa, relevo suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO - 5 metros do lado esquerdo da estrada de  
terra que leva à saída NW da UEL, passando em frente ao  
Núcleo Esportivo, a 500 metros desse.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL -  
trincheira situada na parte alta e suave da topografia,  
com 4% de declive e sob cobertura de capim (área em  
pousio).

ALTITUDE - 595 metros

LITOLOGIA - rochas básicas

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Grupo São Bento, Formação Serra  
Geral

PERÍODO - Cretácio inferior

MATERIAL DE ORIGEM - produtos de decomposição de rochas  
básicas

PEDREGOSIDADE - não pedregosa

ROCHOSIDADE - não rochosa

RELEVO LOCAL - suave ondulado; com colinas de topos ar-  
redondados, vertentes convexas de centenas de metros em  
"U" aberto

RELEVO REGIONAL - suave ondulado a ondulado

EROSÃO - laminar ligeira

DRENAGEM - acentuadamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL - área em pousio com capim

CLIMA - Cfa (Koppen)

## B. DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- Ap 0-5cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/3, úmido; 2,5 YR 3/6, seco); muito argiloso; fraca muito pequena a média em grumos; macio muito friável plástico e pegajoso; transição clara e plana.
- AB 5-45cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/3, úmido; 2,5 YR 3/6, seco); muito argiloso; moderada pequena a média blocos angulares; ligeiramente duro firme, plástico e pegajoso; transição gradual e ondulada.
- Bw 45-200 cm + , vermelho escuro (10 R 3/6, úmido e seco; muito argiloso; fraca pequena a média blocos subangulares que se desfaz em forte muito pequena granular com aspecto de maciça porosa no local (apédica); macio muito friável plástico e pegajoso.
- RAÍZES muitas fasciculares com diâmetro milimétrico no Ap; comuns fasciculares com diâmetro milimétrico no AB e Bw.
- ATIVIDADE BIOLÓGICA canais com diâmetro variando de 5 a 20 mm ao longo do perfil; intensa atividade de formigas, minhocas e besouros no perfil.
- OBSERVAÇÕES: muitos poros muito pequenos no horizonte Ap; poros comuns muito pequenos no AB e muitos poros pequenos a médios no Bw. Forte atração magnética em todos os horizontes.

## Solo Litólico Eutrófico

### A. DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL - CS

CLASSIFICAÇÃO - Solo Litólico Eutrófico, A moderado, textura argilosa, relevo ondulado

LOCALIZAÇÃO - área de silvicultura do campo experimental da UEL, a 3 metros da antiga estrada de terra que leva à saída sul da universidade, junto à cerca

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - trincheira situada no terço inferior da encosta, com 18% de declive e sob cobertura de remanescentes da mata natural

ALTITUDE - 517 metros

LITOLOGIA - rochas básicas

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Grupo São Bento, Formação Serra Geral.

PERÍODO - Cretácio inferior

MATERIAL DE ORIGEM - produtos de decomposição de rochas básicas.

PEDREGOSIDADE - ligeiramente pedregosa

ROCHOSIDADE - ligeiramente rochosa

RELEVO LOCAL - ondulado

RELEVO REGIONAL - suave ondulado a ondulado

EROSÃO - não aparente

DRENAGEM - acentuadamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL - silvicultura

CLIMA - Cfa (Koppen)

## B. DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A1 0-30 cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/3, úmido 2,5 YR 3/4, seco); argila; moderada pequena a grande em grumos; ligeiramente duro friável ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e ondulada.
- C1 30-100 cm, material proveniente do intemperismo de rochas básicas de coloração amarelo-avermelhada (7,5 YR 6/6, úmido), intercalado por produto friável de cor bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/4, úmido; 2,5 YR 3/6, seco); fragmentos arredondados com diâmetro variável apresentando esfoliação esferoidal (aloterita) intercalados por material friável com estrutura moderada média a grande blocos subangulares composta de moderada pequena granular; macia friável plástica e pegajosa; transição clara e irregular.
- C2 100-130 cm+, material desenvolvido do intemperismo de rochas básicas de coloração bruno clara (7,5 YR 6/4, úmido) e amarelo avermelhada (7,5 YR 6/6, úmido). Apresenta estrutura maciça, compacta, cortada por fraturas subverticais por onde penetra material friável das camadas superiores. Trata-se de isalterita de rocha básica com preservação das estruturas da rocha subjacente.
- RAÍZES muitas, fasciculares, com diâmetro de poucos milímetros até 30 mm no horizonte A1; poucas, fasciculares, milimétricas na massa do solo (entre os fragmentos da alterita) no C1; raras fasciculares, milimétri-

cas nas fraturas do C2.

ATIVIDADE BIOLÓGICA      intensa atividade de minhocas e formigas no perfil; buraco de tatu com diâmetro de 20 cm no horizonte A1; canais milimétricos no perfil; canal de diâmetro de 20 mm preenchido por material cinzento no C1.

OBSERVAÇÕES: poros comuns muito pequenos no horizonte A1; atração magnética ao longo do perfil. Fragmentos de rocha básica no A1.

## Terra Roxa Estruturada Eutrófica

### A. DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL - BS

CLASSIFICAÇÃO - Terra Roxa Estruturada Eutrófica, A moderado, textura muito argilosa, relevo ondulado

LOCALIZAÇÃO - reserva florestal da UEL, porção sul, 50 metros ao norte da mina d'água, entrando na mata

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - trincheira situada no terço médio da encosta, com 10% de declive e sob cobertura de mata natural

ALTITUDE - 537 metros

LITOLOGIA - rochas básicas

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Grupo São Bento, Formação Serra Geral

PERÍODO - Cretácio inferior

MATERIAL DE ORIGEM - produtos de decomposição de rochas básicas

PEDREGOSIDADE - não pedregosa

ROCHOSIDADE - não rochosa

RELEVO LOCAL - ondulado

RELEVO REGIONAL - suave ondulado a ondulado

EROSÃO - não aparente

DRENAGEM - bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL - reserva florestal

CLIMA - Cfa (Koppen)

## B. DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- 0 4-0 cm, camada escura composta de mistura de fragmentos vegetais e animais em estágios variados de decomposição e/ou não decompostos. Transição plana e abrupta.
- A1 0-25 cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/3, úmido; 2,5 YR 3/4, seco); muito argiloso; fraça pequena a média em grumos; macio friável ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulada.
- A3 25-60 cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/3, úmido; 2,5 YR 3/4, seco); muito argiloso; fraça média blocos angulares composta de fraça pequena a média granular; macio friável plástico e pegajoso; transição gradual e ondulada.
- B1 60-90cm, vermelho escuro (10 R 3/6, úmido e seco); argila; moderada média a grande blocos angulares composta de fraça pequena a média granular; ligeiramente duro firme plástico e pegajoso; transição difusa irregular.
- 3t1 90-150 cm, vermelho escuro (10 R 3/6, úmido e seco); muito argiloso; moderada pequena a média prismática composta de moderada muito pequena a média blocos angulares; cerosidade forte e abundante;

ligeiramente duro firme plástico e pegajoso; transição gradual ondulada.

Bt2 150-240 cm+, bruno escuro (7,5 YR 3/4, úmido), bruno (7,5 YR 4/4, seco), mosqueado comum pequeno proeminente amarelo laranja (10 YR 8/8); muito argiloso; maciça que se desfaz em moderada pequena a média bloco angulares; cerosidade forte e abundante; ligeiramente duro firme plástico e pegajoso.

**RAÍZES** muitas, fasciculares, com diâmetro de milímetros até 2 cm no horizonte A1; poucas fasciculares com diâmetro milimétrico no A3 e B1; raras fasciculares no Bt1 e ausentes no Bt2.

**ATIVIDADE BIOLÓGICA** atividade de formigas e besouros no perfil; buraco de tatu com diâmetro de 20 cm englobando os horizontes A1 e A3.

**OBSERVAÇÕES:** poros comuns muito pequenos em todo perfil. Atração magnética nos horizontes do solum. Influência do lençol freático a partir do horizonte Bt2.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLIENI, G. ; COMIN-CHIARAMONTI, P. ; MARQUES, L.S., et al. High and low TiO<sub>2</sub> flood basalts from the Paraná Plateau (Brazil): petrology and geochemical aspects bearing on their mantle origin. **Neues Jahrbuch Miner Abh.** Alemanha, v.150, n.3, p.273-306, 1984.
- BIRKELAND, P.W. **Pedology, Weathering and Geomorphological Research.** New York: Oxford University, 1974. 255p.
- BOULET, R. ; CHAUVEL, A. ; HUMBEL, F.X. et al. Analyse structurale et cartographie en pédologie. I. Prise en compte de l'organisation bidimensionnelle de la couverture pédologique: les études de toposéquences et leur principaux apports à la connaissance des sols. **Cahiers ORSTOM: série Pédologie**, Paris, v.19, n. 4, p.309-321. 1982.
- BOUMA, J. Hydrology and soil genesis of soils with aquatic moisture regimes. In: WILDING, L.P.P. ; SMECK, N. E. ; HALL, G.F., ed. **Pedogenesis and Soil Taxonomy.** Amsterdam: Elsevier, 1984. V.1, cap.9, p. 253 - 279: Concepts and interactions.
- BREWER, R. **Fabric and mineral analysis of soils.** New York: Krieger. 1976. 482p.
- CAMARGO, M.N. ; KLAMT, E. ; KAUFFMAN, J.H. Classificação de solos usada nos levantamentos pedológicos no Brasil. **Boletim Informativo da Soc.Br.Ci.Solo**, Campinas, v.12, n.1, p.11-33, 1987.
- CARDOSO DE LIMA, P. ; ESWARAN, H. The microfabric of soil belonging to the acric-great groups of Oxisols. In: FEDOROFF, N. ; BRESSON, L.M., (ed). **Micromorphologie des Sols.** Paris: Assoc. Franç. pour l'étude du Sol, 1987. p.145-150.
- DEMATTÊ, J.L.I. **Levantamento detalhado dos solos da Estação Experimental do IAPAR.** São Paulo: Planejamento Técnico INTARCO, 1973. v.1, 127p. com mapa.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. Carta geológica do Brasil ao milionésimo. Brasília: Ministério das Minas e Energia. 1974a com mapa: Folhas Assunçion e Curitiba.

- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo**. Brasília: Ministério das Minas e Energia, 1978. Com mapa: Folha Paranapana.
- FEDOROFF, N. ; BULLOCK, P. ; JONGERIUS, A. et al. **Handbook of Soil Thin Section Description**. Wolverhampton: International Society of Soil Science, 1985. 157p.
- FEDOROFF, N.; ESWARAN, H. micromorphology of ultisols. In: **Soil Micromorphology and Soil Classification**. Madison: Soil Sc. Soc. Am., 1985
- GALLEGO, H.R. ; ESPINDOLA, C.R. Mineralogia da argila de solos desenvolvidos de produtos de alteração de rochas eruptivas básicas de Botucatu, SP. **R. Br. Ci. Solo**, Campinas, V.3, n.2, p. 131-135. 1979.
- GONÇALVES, N.M.M. **Transformações mineralógicas e estruturais relacionadas à alteração hidrotermal e intempérrica de rochas vulcânicas básicas da Bacia do Paraná Setentrional (Região de Ribeirão Preto - SP, Brasil)**. São Paulo, USP, 1987. 212p. Tese (Doutorado - Instituto de Geociências da USP), 1987.
- LEMOS, R.C. Os solos de eruptivas básicas do Sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 15, Campinas, 1976. **Anais...** Campinas: SBCS, 1976. p.351-358.
- LEMOS, R.C. ; SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Campinas: Soc. Br. Ci. Solo e Serv. Nac. Lev. Cons. Solos, 1984. 46p.
- LIMA, V.C. **Características e classificação de solos derivados de eruptivas básicas do terceiro planalto paranaense**. Piracicaba, 1979. 249p. Tese Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP, 1979.
- LUCAS, Y. **Systemes pedologiques en Amazonie brasilienne - equilibres, desequilibres et transformations**. Poitiers, 1989. 158p. Tese Doutorado - Université de Poitiers, 1989.
- MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1981. 450p.
- MONIZ, A.C. ; BUOL, S.W. Formation of an Oxisol-Ultisol

- transition in São Paulo, Brazil: In: Double water flow model of soil development. *S. Sc. Soc. A. J.* Madison, v.46, n.6, p.1228-1233. 1982.
- MONIZ, A.C. ; OLIVEIRA, J.B. Estudo mineralógico de solos derivados de rochas ígneas básicas da Estação Experimental de Ribeirão Preto, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 14, Santa Maria, 1973. **Anais...** Campinas: SBCS, 1974. p.591-601.
- MUNSELL COLOR COMPANY. **Munsell Soil Color Chart.** Baltimore: MD., 1954.
- OLIVEIRA, J.B. ; MENK, J.R.F. Latossolos Roxos do Estado de São Paulo. *Boletim Técnico.* IAC, Campinas, 82. 1984. 132p.
- PAULIPETRO/CESP/IPT. **Mapeamento geológico do bloco 74 (norte do Paraná).** Relatório n. 15377/IPT. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1981. (Relatório n. 15377/IPT) com mapas.
- PEDRO, G. ; CHAUVEL, A. ; MELFI, A.J. Recherches sur la constitution et la genèse des Terra Roxa Estruturada du Brésil. *Ann. agron.*, Versailles, v.27, n.3, p.265-294. 1976.
- PETRI, S. ; FÚLFARO, V.J. **Geologia do Brasil.** São Paulo: EDUSP, 1983. 631p.
- ROCHA, G.C. **Levantamento detalhado de uma área piloto da bacia do Ribeirão Cafezal, PR.** Londrina: Projeto Cafezal Universidade de Londrina, 1986, 28p.
- ROCHA, G.C. **Características e Dinâmica de Coberturas Pedológicas sobre Rochas Básicas nas Regiões Norte e Sul do Brasil.** ESALQ/USP. Piracicaba, 1990. 250 p. Tese (Doutorado em ...) ESALQ/USP, 1990.
- SANCHEZ, P.A. **Suelos del Tropico:** características y manejo. Costa Rica: IICA. 1981. 634p.
- SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná. 2 t., 414p. *Boletim Técnico do IAPAR/EMBRAPA,* Londrina, n.57, 1984.
- SOIL CONSERVATION SERVICE. **Designations for master horizons and layers in soils.** Washington: United Sta-

- tes Department of Agriculture, 1986.
- SOIL SURVEY STAFF. **Soil Survey Manual**. Washington, Department of Agriculture - United States, 1951 . 489p. (Handbook n.18)
- SOUBIES,F. ; CHAUVEL,A. Présentation de quelques systèmes de sols observés au Brésil. **Cahiers ORSTOM : série Pédologie**, Paris, v.21, n.4, p.237-251. 1984
- SUGUIO,K. **Introdução à Sedimentologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.
- TAMURA,T. Identification of the 14 A component. **Am . Min, Washington**, v.42, p.107-110, 1957.
- WOLKOFF,B. Organisations regionales de la couverture pédologique du Brésil. Chronologie des différentiations. **Cahiers ORSTOM: serie Pedologie**. Paris, v. 21, n.4, p.225-236, 1984-1985.