

XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

LONDRINA – PARANÁ

**CIÊNCIA DO SOLO – FATOR DE PRODUTIVIDADE
COMPETITIVA COM SUSTENTABILIDADE**



**Excursão Técnica Pós – Congresso
07 e 08 de julho de 2001**

FL-02.00033

XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

**GUIA DE EXCURSÃO DE ESTUDOS DE SOLOS NO
ESTADO DO PARANÁ**

REALIZAÇÃO:

**Embrapa Solos
Embrapa Floresta**

APOIO:

**Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
Embrapa Soja**

FOL 2478

Londrina-PR

2001

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Presidente: Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO
Ministro: Marcus Vinícius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Diretor-Presidente: Alberto Duque Portugal

Diretores executivos:

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

Embrapa Solos

Chefe Geral:
Doracy Pessoa Ramos

Chefe Adjunto de Pesquisa e desenvolvimento:
Celso Vainer Manzatto

Chefe Adjunto de Apoio e Administração:
Paulo Augusto da Eira

Supervisor de Comunicação Empresarial e Negócios Tecnológicos:
Silvio Barge Bhering

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Solos

Rua Jardim Botânico, 1.024 – Jardim Botânico

CEP: 22.460-000

Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – Brasil

Fone: (021) 274-4999**

Fax: (021) 274-5291**

Tiragem: 100 Exemplares

XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO,
7, 2001, Londrina; Guia de excursão de estudos no estado
do Paraná, Londrina; Embrapa Solos/ Rio de Janeiro.

Organizadores: Idarê Azevedo Gomes, Raphael David dos
Santos, Pedro Jorge Fasolo e Doracy
Pessoa Ramos.

RESPONSÁVEIS PELAS ANÁLISES:

Análises químicas	Laboratório da <i>Embrapa Solos</i>	Wilson Sant'Ana
Análises Físicas	Laboratório da <i>Embrapa Solos</i>	Alúcio Granato de Andrade
Análises Mineralógicas (areia e argila)	Laboratório da <i>Embrapa Solos</i>	Sebastião Barreiros Calderano

CONSIDERAÇÕES GERAIS DA ÁREA A SER ESTUDADA

Região Norte do Paraná (Perfis 1 e 2)

O início da colonização da região norte do estado do Paraná, caracterizou-se pela implantação de sistemas agrícolas imediatistas, quase sempre decorrentes de estímulos econômicos e políticas facilitadoras da exploração cíclica migratória.

Esta exploração iniciou-se à mais de 60 anos atrás, pelo desbravamento de terras férteis, seguida da implementação intensiva de lavouras cafeeiras e, em áreas mais concentradas de lavouras algodoeiras e canavieiras. Após as geadas de 1969 e 1975, processou-se a erradicação de cafezais, iniciando-se o ciclo de cereais com motomecanização das terras. Estas, após serem utilizadas com sistemas de plantio convencional, sofreram processo de desgaste acentuado, situação que tem sido tremendamente atenuada nos dias atuais, com a implantação do plantio direto na palha, sistema que tem contribuindo para a estabilização e melhoria do solo agrícola.

Região Campos Gerais (Perfis 3, 4, 5 e 6)

A região dos Campos Gerais, foi durante muito tempo, até as primeiras décadas do século XX, caminho de tropeiros que conduziam gado do Rio Grande do Sul para São Paulo, sendo que a atividade primária ali existente era basicamente relacionada a criação extensiva de gado. Com a chegada de imigrantes holandeses a partir de 1977, iniciou-se a criação de gado leiteiro, atividade esta que até os dias de hoje, possui grande relevância regional. A partir da década de 50 iniciaram-se os plantios de grãos, dentro de um sistema convencional de exploração de lavouras. Como grande parte dos solos da região apresentam textura arenosa no horizonte superficial, a utilização de aração e gradagem no preparo do solo, foi provocando através dos anos sérios problemas erosivos, que culminaram com o abandono progressivo de extensas áreas de cultivo. A palha, estas áreas voltaram a ser incorporadas ao processo produtivo, e nos dias atuais tem apresentado excelentes rendimentos, principalmente com soja, milho, trigo e feijão.

O sistema de plantio direto na palha, aliado a uma condução adequada de rotação de culturas, tem propiciado não só a recuperação de áreas marginais, que no sistema anteriormente utilizado, eram inadequadas para a produção agrícola.

EXCURSÃO PÓS – CONGRESSO

A Sociedade Brasileira de Ciência do Solo organizou com a colaboração da Embrapa (Solos e Floresta) uma excursão técnica sobre os solos da região de Londrina (desenvolvidos de rochas básicas) e da região de Campos Gerais (de rochas ígneas ácidas, folhelhos e arenitos) envolvendo áreas nos municípios de Tibagi e Castro. O estudo enfocará áreas do terceiro planalto que abrange a região dos grandes derrames de lavas básicas; do segundo planalto, na região de Tibagi, onde os solos são desenvolvidos de folhelhos e arenitos e se encontram em ambiente que oferece variados aspectos geomorfológicos, onde se destaca o Canyon do Parque Estadual do Quartelá. Finalmente, serão observados solos no primeiro planalto, na região de Castro que são desenvolvidos de rochas ígneas ácidas e arenitos.

Os solos a serem observados pertencem as classes dos Latossolos, Cambissolos, Nitossolos e Argissolos. Todavia, o destaque maior será para o uso e manejo destes solos, enfocando a “produtividade competitiva com sustentabilidade”. Para tal, contaremos com a contribuição de pesquisadores do IAPAR, na região de Londrina e de pesquisadores da Fundação ABC, na região de Tibagi e Castro.

Ao final das discussões dos solos será realizada uma visita a região de Vila Velha e depois seguiremos para Curitiba onde se encerrará a excursão técnica.

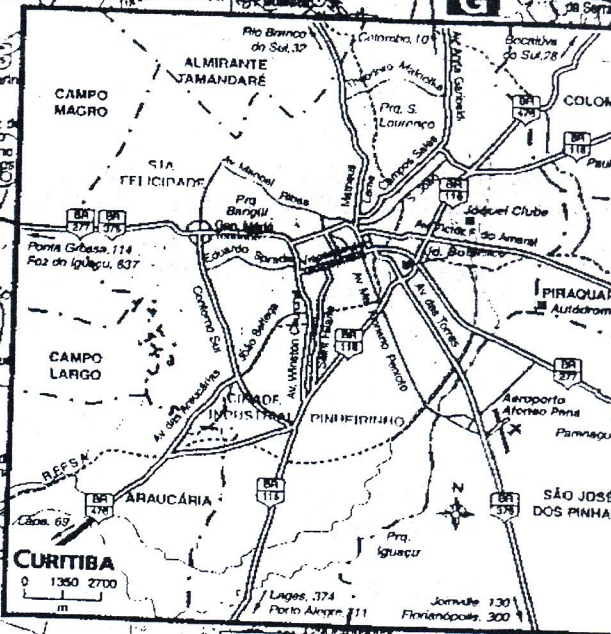
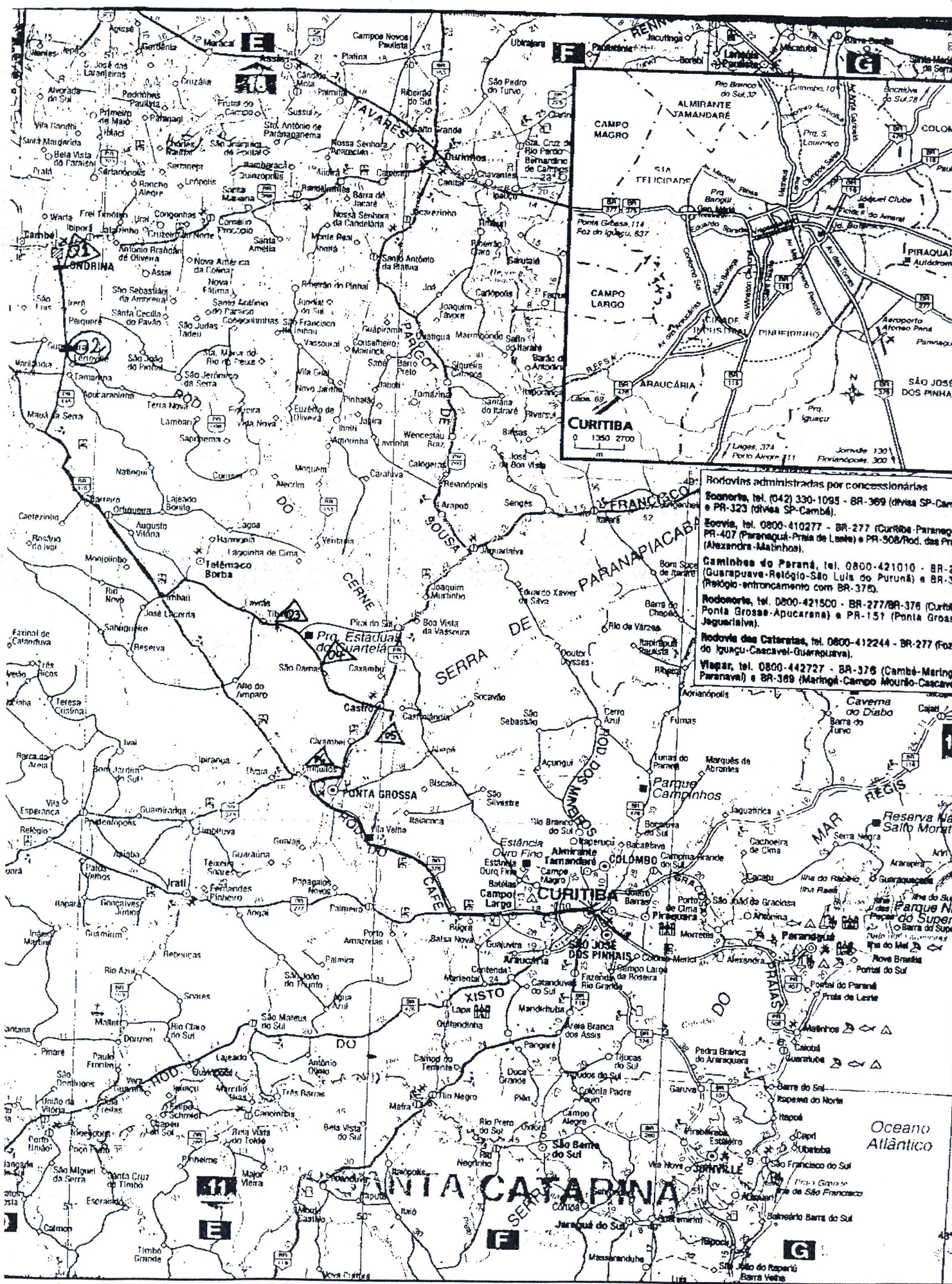
PERÍODO E CONDIÇÕES DO PERCURSO

A excursão técnica Pós – Congresso ocorrerá no período de 07/ 07/ 2001 a 08/ 07/ 2001.

O percurso será realizado em ônibus com ar condicionado, partindo de Londrina, no dia 07/07, encerrando em Curitiba no dia 08/07 às 18:00 horas – chegada ao Aeroporto Internacional Afonso Pena.

O ponto de pernoite apresentará clima frio e em princípio, aconselha-se a necessidade de agasalhos. Estima-se em R\$ 45,00 (quarenta e cinco reais), por pessoa, o preço do pernoite, em apartamento duplo.

A taxa de inscrição, para pagamento do ônibus, será de R\$ 100,00. O evento deverá ter cerca de 44 pesquisadores.



- Rodovias administradas por concessionárias
- Boonorte, tel. (042) 330-1095 - BR-369 (divisa SP-Cambé) e PR-323 (divisa SP-Cambé).
 - Bovivi, tel. 0800-410277 - BR-277 (Curitiba-Paranaguá) PR-407 (Paranaguá-Praia de Leste) e PR-508/Rod. das Praias (Alexandria-Matinhos).
 - Caminhões do Paraná, tel. 0800-421010 - BR-277 (Guarapuava-Relógio-São Luís do Purunã) e BR-312 (Relógio-entroncamento com BR-376).
 - Rodonorte, tel. 0800-421500 - BR-277/BR-376 (Curitiba-Ponta Grossa-Apucarana) e PR-151 (Ponta Grossa-Jaguariúva).
 - Rodovias das Cataratas, tel. 0800-412244 - BR-277 (Foz do Iguaçu-Cascavel-Guarapuava).
 - Viajar, tel. 0800-442727 - BR-376 (Cambé-Maringá-Paranaguá) e BR-369 (Maringá-Campo Mourão-Cascavel).

PROGRAMA DA EXCURSÃO TÉCNICA PÓS – CONGRESSO

9

Sábado – Dia 07/07/2001

07:30h → - Saída – Londrina

07:45h às 09:30h → - Palestrante: IAPAR e EMBRAPA FLORESTA (Celso Castro Filho e Pedro Jorge Fasolo) Assunto: Perda de solos em Latossolo Roxo para várias culturas e Uso e manejo e proposição de características para o 5º e 6º níveis categóricos.

- Exame: LATOSSOLO VERMELHO Distroférico

- Perfil XXVIII CBCS – 01PR

- Corresponde ao Perfil Nº 33 do Boletim de Pesquisa Nº 27, pg. 287. SNLCS/IAPAR

- Localização: Dentro da área do IAPAR, a direita do ponto principal sob floresta tropical perenifólia. Perfil será mostrado em trincheira aberta na área do campo experimental do Setor de Conservação de Solos do IAPAR.

09:30h às 10:00h → - Deslocamento na estrada Londrina – Ponte Grossa

10:00h às 11:30h → - Exame: NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico

- Perfil XXVIII CBCS – 02 PR

- Localização: Estrada Londrina – Mauá da Serra (PR 445) a 32,7 km do portal de entrada do IAPAR.

- Palestrante: EMBRAPA FLORESTA (Pedro Jorge Fasolo) Assunto: Uso e manejo desses solos e características para o 5º e 6º níveis categóricos.

11:30h às 12:00h → - Deslocamento para Mauá da Serra

12:00h às 13:00h → - Almoço no Restaurante Holandesa

13:00h → - Deslocamento em direção a Imbari – Tibagi – Castro

15:00h às 16:30 → - Exame: LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico

- Perfil: XXVIII CBCS 03PR

- Localização: Sentido Tibagi – Castro, a 4,2 Km da ponte sobre o rio Tibagi, entrar 100m à esquerda na Fazenda Charlotte (Bartema)

- Palestrante: Fundação ABC (Marcos Ludovico Valentini e Volnei Pauletti)

- Assunto: Considerações sobre o histórico de manejo e uso de solos desta classe para produção de grãos da região dos Campos Gerais

16:30h às 17:00h → - Deslocamento em direção à Castro

17:00h às 18:00h → - Exame: CAMBISSOLO HÚMICO Distrófico

- Perfil: XXVIII CBCS 04 PR

- Localização: 25,5 Km após a Ponte do rio Tibagi, e a 8,7 Km após a entrada principal do Parque Estadual do Quartelá

- Palestrante: Fundação ABC (Marcos Ludovico Valentini e Volnei Pauletti)

18:30h → - Chegada ao Hotel Baganville, na Praça Manoel Ribas, centro da cidade Castro, para pernoite

Domingo 08/ 07/ 2001

- 07:30h → - Saída de Castro em direção a Castrolanda
- 07:45h às 09:30h → - Exame: LATOSSOLO BRUNO Ácrico róxico
- Perfil: XXVIII SBCS 05 PR correspondente ao perfil N° 03 do levantamento de solos do município de Castro
 - Localização: À 5,1 km do Hotel Buganville em direção à Castrolanda entrar 500m à direita, (trincheira)
 - Palestrante: Fundação ABC (Marcos Ludovico Valentini e Volnei Pauletti)
 - Assunto: Histórico sobre uso e manejo dos solos da classe para produção de grãos
- 09:30h às 10:00h → - Deslocamento sentido Ponta Grossa - Estação Experimental da Fundação ABC.
- 10:00h às 12:00h → - Exame: ARGISSOLO VERMELHO Distrófico
- Perfil: XXVIII SBCS 06 PR – ARGISSOLO VERMELHO Distrófico
 - Localização À 30,5 Km do trevo principal de acesso a cidade de Castro em direção à Ponta Grossa, e a 8,7km do trevo de acesso à Carambei em direção a Ponte Grossa, entrar 1.000 m à direita na área da Estação Experimental da Fundação ABC.
 - Palestrante: Fundação ABC (Marcos Ludovico Valentini e Volnei Pauletti)
 - Assunto: Histórico sobre implantação e estágio atual de plantio direto na palha, na região dos Campos Gerais no Paraná
- 12:00 → - Deslocamento para o contorno Ponte Grossa – Curitiba para almoço
- 12:20h às 13:30h → - Almoço na Churrascaria Pampeana
- 13:30h → - Deslocamento em direção ao Parque Estadual de Vila Velha
- 14:00h às 16:00h → - Visita ao Parque Estadual de Vila Velha
- 16:00h → - Deslocamento em direção a cidade de Curitiba
- 18:00h → - Chegada ao Aeroporto Internacional Afonso Pena

FICHA DE DESCRIÇÃO DE PERFIL

Perfil N° XXVIII CBCS - 01 PR **Data de coleta:** 03/09/1975
N° de campo: PR-I-60 (ÁREA 2) (33 - PR)
Classificação: LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura muito argilosa, A moderado, hipodistrófico, álico, caulinitico, fase floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado.
Localização: Sede do Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR. Município de Londrina-PR. Coordenadas 23°23'00" S e 51°12'00" W.

Altitude: 550 metros.

Situação, declive e cobertura vegetal: Trincheira aberta em topo de espigão, sob mata.

Litologia e Formação geológica: Rochas eruptivas básicas do derrame do Trapp, do Grupo São Bento, do Jurássico-Cretáceo.

Material originário: Saprolito proveniente de rocha básica.

Relevo: Suave ondulado, com pendentes longas.

Erosão: Nula no local.

Drenagem: Acentuadamente drenado.

Vegetação primária: Floresta tropical subperenifólia.

Uso à época: Mata, com espécies de cedro, angico, canjarana e peroba.

Horizonte	Profundidade (cm)	Descrição
O	4 - 0	camada de folhas levemente alteradas (não foi coletado).
A	0 - 16	vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/3,5, úmida) e vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4, seco); argila; fraca pequena a média granular; macia, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.
AB	16 - 40	vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/3,5, úmida) e vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4, seco); argila; moderada muito pequena e pequena blocos subangulares e moderada pequena granular; macia, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.
BA	40 - 75	vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/3,5, úmida) e vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4, seco); muito argilosa; fraca pequena e muito pequena blocos subangulares e forte ultrapequena granular; macia, muito friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
Bw1	75 - 135	vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/3,5, úmida); muito argilosa; forte ultrapequena granular; macia, muito friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
Bw2	135 - 200+	vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/3,5, úmida); muito argilosa; forte ultrapequena granular; macia, muito friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.

Raízes: Muitas no A, comuns no AB, BA e Bw1 e poucas no Bw2.

Observações: Ocorrência de termitários no BA e crotovinas no A, AB, BA e Bw1. Muitos poros médios e pequenos no A e muitos pequenos nos demais horizontes.

ANÁLISE MINERALÓGICA

Perfil N°: 33 XXVIII CBCS - 01 PR

A - AREIA GROSSA - 75% de magnetita, cristais eudrais, octaédricos, de superfície estriada, algumas hematizadas e coloração negra com manchas avermelhadas; 20% de concreções ferruginosas hematíticas, magnetíticas e limoníticas, arredondadas, poucas com a superfície lisa, brilhante, de coloração negra, avermelhada e castanha; 5% de detritos; traços de quartzo, cristais eudrais, superfície lisa, coloração branca, rósea e a maioria incolores e fragmentos de sílica - opala.

AREIA FINA - 90% de magnetita, cristais eudrais, a maioria octaédricos, de superfície estriada, alguns com a superfície hematizada; 10% de concreções ferruginosas; traços de detritos fragmentos de sílica - opala, quartzo, grãos angulosos, superfície lisa, incolores, rutilo, superfície lisa nacarada, coloração vermelha.

AB - AREIA GROSSA - 75% de magnetita, cristais eudrais, a maioria octaédricos, de superfície estriada, um tanto hematizada, de coloração negra com manchas avermelhadas; 20% de concreções ferruginosas, magnetíticas, hematíticas e limoníticas; 5% de quartzo, cristais idiomórfos, superfície lisa, brilhante, incolores.

AREIA FINA - 80% de magnetita, cristais eudrais, a maioria octaédricos, de superfície estriada, um tanto hematizada; 15% de concreções argilo-ferruginosas, arredondadas, hematíticas e limoníticas; 5% de quartzo, cristais eudrais, superfície lisa, incolores; traços de fragmentos de sílica e detritos.

BA - AREIA GROSSA - 80% de magnetita, cristais eudrais, a maioria octaédricos, de superfície irregular, hematizada, coloração negra e avermelhada; 15% de concreções ferruginosas, hematíticas e limoníticas; 5% de quartzo, grãos angulosos, de superfície lisa, brilhante, incolores, alguns com aderência de óxido de ferro e concreções ferruginosas; traços de detritos.

AREIA FINA - 75% de magnetita, cristais eudrais, a maioria octaédricos, de superfície estriada, um tanto hematizada, de coloração negra; 15% de quartzo, grãos angulosos, superfície lisa, brilhante, alguns com aderência de óxido de ferro, a maioria dos grãos incolores, alguns brancos; 10% de concreções ferruginosas hematíticas e limoníticas, arredondadas, de coloração avermelhada e amarelada; traços de fragmentos de sílica e detritos.

Bw1 - AREIA GROSSA - 85% de magnetita, cristais eudrais, a maioria octaédricos, de superfície irregular, hematizada e coloração negra; 10% de concreções ferruginosas, hematíticas e limoníticas, arredondadas, de coloração avermelhada e amarelada; 5% de quartzo, grãos angulosos, superfície lisa, brilhante, incolores, alguns com aderência de óxido de ferro; traços de detritos.

AREIA FINA - 75% de magnetita, cristais eudrais, octaédricos, de superfície estriada, algumas hematizadas, de coloração negra; 20% de concreções ferruginosas hematíticas, limoníticas e magnetíticas de coloração avermelhada, amarelada e negra; 5% de quartzo, cristais eudrais, superfície lisa, brilhante, de coloração branca, a maioria porém, incolores.

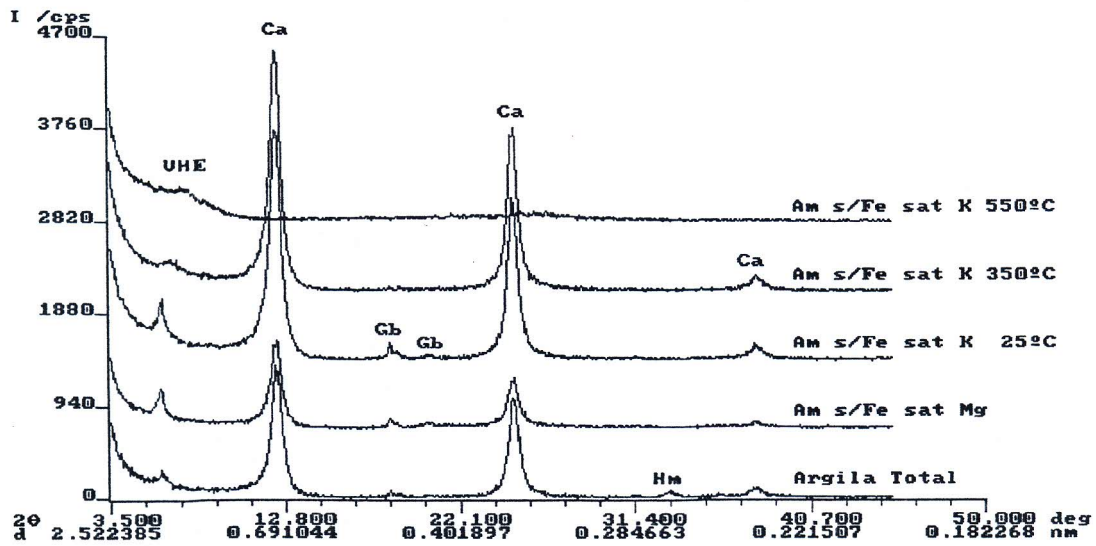
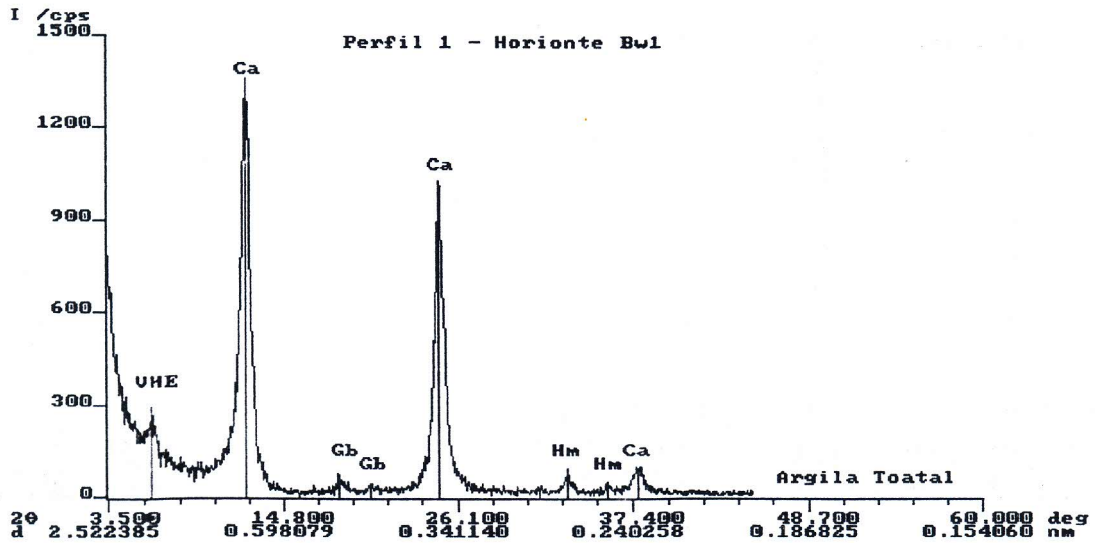
Bw2 - AREIA GROSSA - 80% de magnetita, cristais eudrais e subeudrais, octaédricos, de superfície irregular, algumas hematizadas, coloração negra; 15% de concreções ferruginosas hematíticas, limoníticas e magnetíticas, de coloração avermelhada, amarelada e negra; 5% de quartzo, grãos angulosos, superfície brilhante, alguns incolores, com aderência de óxido de ferro; traços de detritos.

AREIA FINA - 55% de magnetita, cristais eudrais e subeudrais, a maioria octaédricos, de superfície irregular, hematizada e coloração negra; 30% de concreções ferruginosas; 15% de quartzo, grãos angulosos, superfície lisa, brilhante, incolores, alguns com aderência de óxido de ferro.

MINERALOGIA DA FRAÇÃO ARGILA

Perfil 01 – Horizonte Bw1

Caulinita (Ca), Vermiculita com Hidroxi-Al nas Entrecamadas (VHE), Hematita (Hm) e Gibbsita (Gb)



FICHA DE DESCRIÇÃO DE PERFIL

Perfil N° 02 PR XXVIII CBCS **Data de coleta:** 17/03/2001

Classificação: NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, fase floresta tropical perenifólia, relevo ondulado

Localização: PR 445 trecho Londrina – Mauá da Serra a 32,7 km do Portal de entrada do Iapar, a 13,7 km do trevo de acesso a Irerê e a 2,7 km do trevo de acesso a Guaravera. Coordenadas 23°42'00" S e 51°10'00" W.

Altitude: 520 metros.

Situação, declive e cobertura vegetal: Meia encosta de elevação com 15% de declive sob cobertura de gramíneas.

Litologia e Formação geológica: Basaltos da Formação Serra Geral. Grupo São Bento.

Material originário: Saprolito derivado de basaltos vesiculares.

Pedregosidade: Não pedregosa.

Rochosidade: Não rochosa.

Relevo local: Ondulado.

Relevo regional: Ondulado.

Erosão: Moderada em sulcos.

Drenagem: Bem drenado.

Vegetação primária: Floresta tropical perenifólia.

Uso à época: Pastagem.

Clima: Cfw.

Responsáveis pela descrição: Idarê Azevedo Gomes, Raphael David dos Santos e Pedro Jorge Fasolo.

Horizonte	Profundidade (cm)	Descrição
Ap	0 - 14	bruno-amarelado-escuro (2,5YR 3/3, úmida); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4, seca); argila; forte média grande e muito grande granular; poucas superfícies foscas; dura, firme, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (11 – 17 cm).
BA	14 - 31	bruno-amarelado-escuro (2,5YR 3/3,5, úmida); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4, seca); muito argilosa; moderada média grande prismática que se desfaz em pequena média blocos subangulares; cerosidade abundante moderada; dura, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual e plana.
Bt1	31 - 67	vermelho-escuro (1,5YR 3/5, úmida); muito argilosa; fraca média prismática que se desfaz em forte média a grande blocos subangulares; cerosidade abundante e forte; dura, friável a firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.
Bt2	67 - 111	vermelho-escuro (1,5YR 3/6, úmida); muito argilosa; forte pequena e média blocos subangulares; cerosidade abundante e forte; dura, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.
Bt3	111 - 181	vermelho-escuro (1,5YR 3,5/6, úmida); argila; moderada pequena e média blocos subangulares; cerosidade moderada e abundante; friável, plástica e pegajosa; transição gradual e ondulada (66 – 79 cm).
BC	181 - 229	vermelho-escuro (1,5YR 3,5/6, úmida) e vermelho (1,5YR 3,5/5, úmida), mosqueado pouco médio e proeminente cinzento-claro (10YR 7/1, úmida); argila; moderada pequena e média blocos subangulares; cerosidade moderada e abundante; plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (37 – 60 cm).
C1	229 - 260	coloração variegada cinzento-claro (10YR 7/1, úmida), bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/1,5, úmida) e vermelho-escuro (1,5YR 3,5/5, úmida); franco-argilosa; maciça pouco coerente; plástica e ligeiramente pegajosa.

Raízes: Abundantes fasciculares de 1 a 3 mm de diâmetro no Ap; comuns fasciculares de 1 a 3 mm de diâmetro no BA; poucas de 1 a 2 mm no Bt1; raras no Bt2 e Bt3 e ausentes no BC e C1.

Poros: Poros comuns muito pequenos e pequenos no Ap; Comuns pequenos, muito pequenos e média no BA; comuns pequenos e muito pequenos no Bt1, Bt2 e Bt3; comuns muito pequenos no BC e C1.

Observações: Perfil descrito em dia nublado. Mosqueado proveniente de rocha em decomposição na parte superior do perfil. Poucas superfícies foscas. O perfil estava molhado e não foi possível tirar a consistência seca no Bt3, BC e C1.

Solos
Análises Físicas e Químicas

erfil: O2-PR

mostra de laboratório: 01.0547/0553

olo:

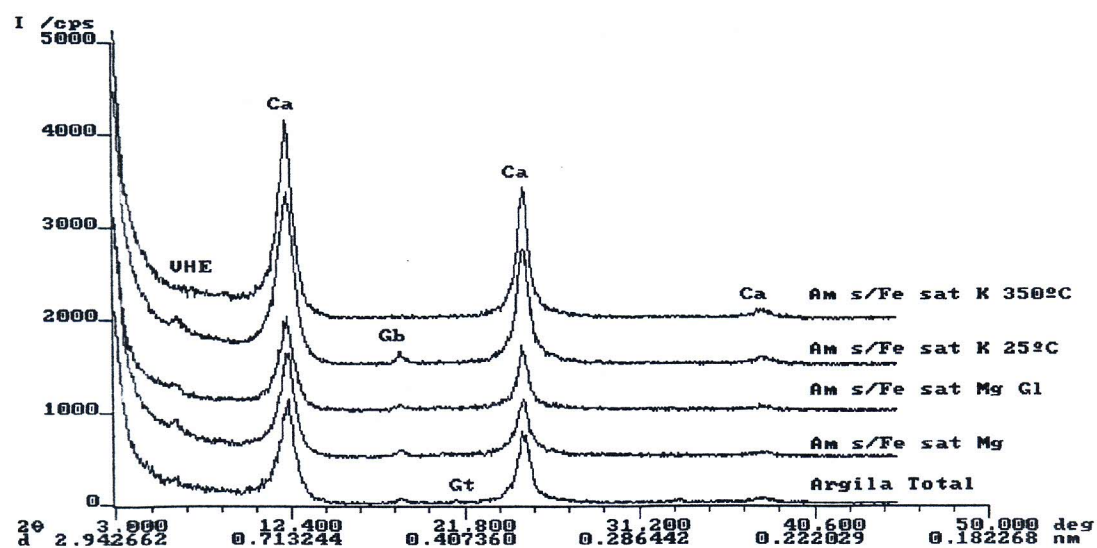
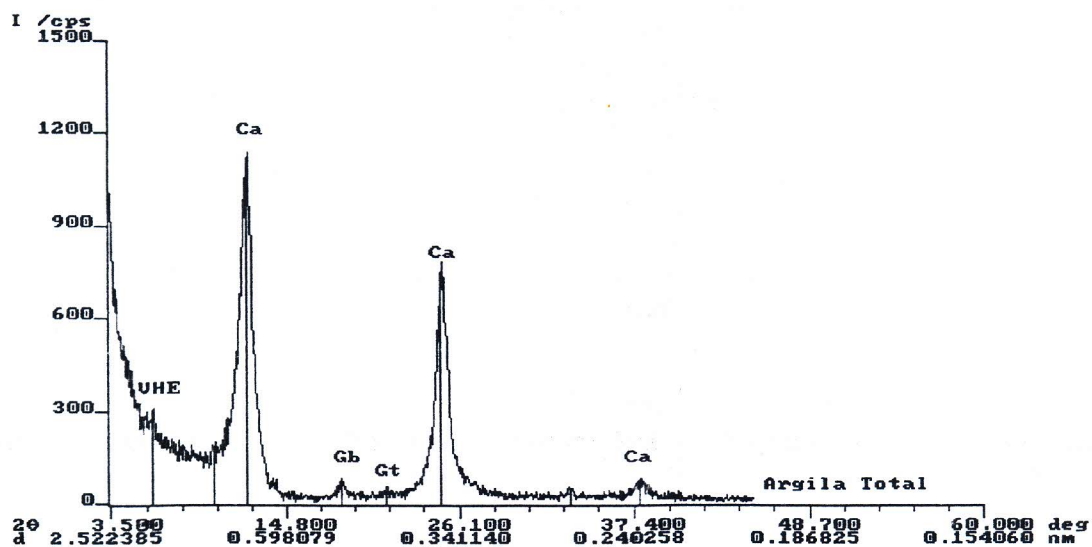
Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina (dispensão com NaOH / caigou)				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação g/100g	% Silte % Argila	Densidade g/cm ³		Porosidade cm ³ /100cm ³
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap	0-14	0	0	1000	42	48	345	565	440	22	0,61			
BA	-31	0	0	1000	19	41	181	759	759	0	0,24			
Bt1	-67	0	0	1000	19	39	154	788	0	100	0,20			
Bt2	-111	0	0	1000	21	21	134	824	0	100	0,16			
Bt3	-181	0	0	1000	15	33	233	719	0	100	0,32			
BC	-229	0	0	1000	31	58	353	558	0	100	0,63			
C1	-260	0	0	1000	37	68	412	483	0	100	0,85			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sorvivo cmol/kg								Valor V (sat de bases) %	100Al ³⁺ S + Al ³⁺ %	P assimilável mg/kg	
	Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H ⁺	Valor T (soma)				
Ap	6,0	5,3	7,5	2,6	0,67	0,02	10,8	0	3,8	14,6	74	0	2	
BA	6,6	5,6	7,6	1,9	0,59	0,01	10,1	0	2,3	12,4	81	0	1	
Bt1	6,7	5,8	6,6	2,2	0,77	0,01	9,6	0	1,9	11,5	83	0	2	
Bt2	6,6	5,8	5,7	2,4	0,73	0,01	8,8	0	2,2	11,0	80	0	2	
Bt3	6,0	5,4	5,7	3,7	0,54	0,01	9,9	0	2,0	11,9	83	0	3	
BC	5,6	4,3	6,4	3,2	0,44	0,01	10,0	0,6	2,8	13,4	75	6	3	
C1	5,6	4,0	6,8	7,0	0,43	0,01	14,2	3,1	2,7	20,0	71	18	2	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C N	Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%) g/kg						SiO ₂ Al ₂ O ₃	SiO ₂ R ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ livre	Equivalente de CaCO ₃
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	(Ki)	(Kr)	g/kg	g/kg	
Ap	17,1	2,0	12	157	148	278	76,2			1,80	0,82	0,84		
BA	9,4	0,8	12	204	192	258	54,2			1,81	0,97	1,17		
Bt1	7,3	0,6	12	211	191	245	48,5			1,88	1,03	1,22		
Bt2	5,5	0,5	11	203	197	244	46,2			1,75	0,98	1,27		
Bt3	2,9	0,3	10	222	221	254	35,9			1,71	0,98	1,37		
BC	2,3	0,3	8	229	184	203	37,8			2,12	1,24	1,42		
C1	1,6	0,2	8	241	169	163	31,6			2,42	1,50	1,63		
Horizonte	100 Na ⁺ T %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) ← cmol/kg de TF →						Constantes hídricas g/100g				
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima
Ap	<1													
BA	<1													
Bt1	<1													
Bt2	<1													
Bt3	<1													
BC	<1													
C1	<1													

elação textural: 1,37

MINERALOGIA DA FRAÇÃO ARGILA

Perfil 02 – Horizonte Bt2

Caulinita (Ca), Vermiculita com Hidroxi-Al nas Entrecamadas (VHE), Gibbsita (Gb) e Goethita (Gt)



Perfil 02**Amostra 0549 – Horizonte Bt1****AREIA GROSSA**

45% - Quartzo. Grãos angulosos e subangulosos, branco e hialino, alguns avermelhados e amarelados brilhantes, em cristais individuais ou em agregados policristalinos (Quartzo sacaróide), provenientes de enriquecimento de sílica em topo de derrame. Grãos arredondados e subarredondados, branco e hialino, alguns avermelhados, foscos, provenientes de Arenitos, provavelmente.

40% - Nódulos/Concreções Ferruginosas, marrom avermelhada escuras, lisas e polidas, também terrosas e foscas, muitas magnéticas ou contendo Magnetita, algumas se constituem em agregados de Magnetita (~20%) + marrom amareladas e marrom, terrosas e semi-polidas, não magnéticas, algumas (~2%) são fragmentos de rocha alterada recobertas por película ferruginosa.

10% - Sílica/Calcedônia - Fragmentos maciços, fibrosos ou concrecionários, cor branca, amarelada, esverdeada e rosada.

05% - Nódulos/Concreções sílico-argilosas de coloração esverdeada, branca, e rosada.

Traços – Muscovita, Zeólita, Gipsita, Turmalina, Carvão + detritos.

AREIA FINA

65% - Magnetita + Nódulos/Concreções Ferruginosas, avermelhadas e marrom escuras avermelhadas, lisas e polidas, algumas magnéticas + ilmenita

35% - Quartzo, descrição como acima + Calcedônia, concreções silicocas e sílico – argilosas

Traços – Rutilo, Turmalina, Muscovita, Carvão + detritos.

Perfil 02
Amostra 0550 – Horizonte Bt2

AREIA GROSSA

50% - Quartzo. Grãos angulosos e subangulosos, branco e hialino, alguns avermelhados e amarelados brilhantes, em cristais individuais ou em agregados policristalinos (Quartzo sacaróide), provenientes de enriquecimento de sílica em topo de derrame e grãos arredondados e subarredondados, branco e hialino, alguns avermelhados, foscos, provenientes de Arenitos, provavelmente.

35% - Nódulos/Concreções Ferruginosas, marrom avermelhada escuras, lisas e polidas, também terrosas, muitas magnéticas ou contendo Magnetita, algumas se constituem em agregados de Magnetita (~20%) + marrom amareladas e marrom, terrosas e semi-polidas, não magnéticas algumas (~2%) são fragmentos de rocha alterada recobertas por película ferruginosa.

10% - Sílica/Calcedônia - Fragmentos em geral maciços, fibrosos ou concrecionários, cor branca, amarelada, esverdeada e rosada.

05% - Nódulos/Concreções sílico-argilosas de coloração esverdeada, branca, e rosada.

Traços – Muscovita, Zeólita, Gipsita, Turmalina, Carvão + detritos.

AREIA FINA

65% - Magnetita + Nódulos/Concreções Ferruginosas, avermelhadas e marrom avermelhadas escuras, lisas e polidas algumas magnéticas magnéticas + ilmenita

35% - Quartzo, descrição como acima + Calcedônia e concreções silicocas e sílico – argilosas

Traços – Rutilo, Turmalina, Muscovita, Carvão + detritos

FICHA DE DESCRIÇÃO DE PERFIL

21

Perfil N° 03 PR XXVIII CBCS

Data de coleta: 16/03/2001

Classificação: LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, fase campo sub-tropical, relevo plano.

Localização: Sentido Tibagi – Castro, a 4,2 km da ponte sobre o rio Tibagi (Fazenda Bartema), aproximadamente a 100 metros da estrada no lado esquerdo. Coordenadas 24°32'00" S e 50°20'00" W.

Altitude: 810 metros.

Situação, declive e cobertura vegetal: Relevo de topo plano.

Litologia e Formação geológica: Folhelhos Ponta Grossa.

Material originário: Saprolito derivado de folhelhos argilosos.

Pedregosidade: Não pedregosa.

Rochosidade: Não rochosa.

Relevo local: Praticamente plano.

Relevo regional: Suave ondulado.

Erosão: Não aparente.

Drenagem: Acentuadamente drenado.

Vegetação primária: Campo sub-tropical.

Uso à época: Lavoura de feijão.

Clima: Cfb.

Responsáveis pela descrição: Américo Pereira de Carvalho, Gustavo R. Curcio, Idarê Azevedo Gomes, Pedro Jorge Fasolo, Raphael David dos Santos e Anelize Manuela Bahniuk.

Horizonte	Profundidade (cm)	Descrição
Ap1	0 - 9	bruno-amarelado-escuro (5YR 3/3, úmida) e bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, seca); argila; moderada pequena a grande granular; ligeiramente dura, friável, plástica a muito plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (1 - 3 cm).
Ap2	9 - 25	bruno-amarelado-escuro (4YR 3/3, úmida) e bruno-avermelhado-escuro (3,5YR 3/4, seca); muito argilosa; moderada grande e média blocos subangulares; dura, friável a firme, plástica a muito plástica e pegajosa; transição clara e plana.
AB	25 - 38	bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4, úmida) e vermelho-escuro-acinzentado (1YR 3/4, seca); muito argilosa; moderada grande a média blocos subangulares e moderada pequena granular; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.
BA	38 - 71	bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/5, úmida) e vermelho (2,5YR 4/7, seca); muito argilosa; fraca grande a média blocos subangulares e moderada muito pequena granular; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.
Bw1	71 - 108	vermelho-escuro-acinzentado (1YR 3/4, úmida) e vermelho (1,5YR 4/6, seca); muito argilosa; fraca grande a pequena blocos subangulares composta de forte pequena muito pequena granular; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.
Bw2	108 - 171	vermelho-escuro (1YR 3,5/6, úmida) e vermelho (1,5YR 4/6, seca); muito argilosa; fraca média grande blocos que se desfaz em pequena muito pequena granular; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.
Bw3	171 - 190	vermelho (1,5 YR 3,5/6, úmida) e vermelho-escuro (2,5YR 3/6, seca); muito argilosa; fraca pequena média blocos composta de forte pequena muito pequena granular; ligeiramente dura, muito friável, plástica e pegajosa.

Raízes: Muitas fasciculares finas no Ap1, comuns finas no Ap2, comuns, poucas finas no AB, poucas, comuns finas no BA, poucas finas no Bw1, raras finas no Bw2 e ausentes no Bw3.

Porosidade: Muitos poros pequenos e médios no Ap1, poros comuns pequenos no Ap2, poros comuns pequenos no AB, muitos poros muito pequenos no BA, muitos poros muito pequenos e pequenos no Bw1, Bw2 e Bw3.

Observações: Camada adensada entre 9 a 22 cm (Ap2). Bw1 com pouca atividade biológica, atividade biológica moderada no BA e AB e atividade biológica intensa no Ap1. Perfil descrito em dia de sol. Superfícies de compressão comuns no Ap2 e AB.

Solos
Análises Físicas e Químicas

perfil: O3-PR

mostra de laboratório: O1.0554/0560

solo:

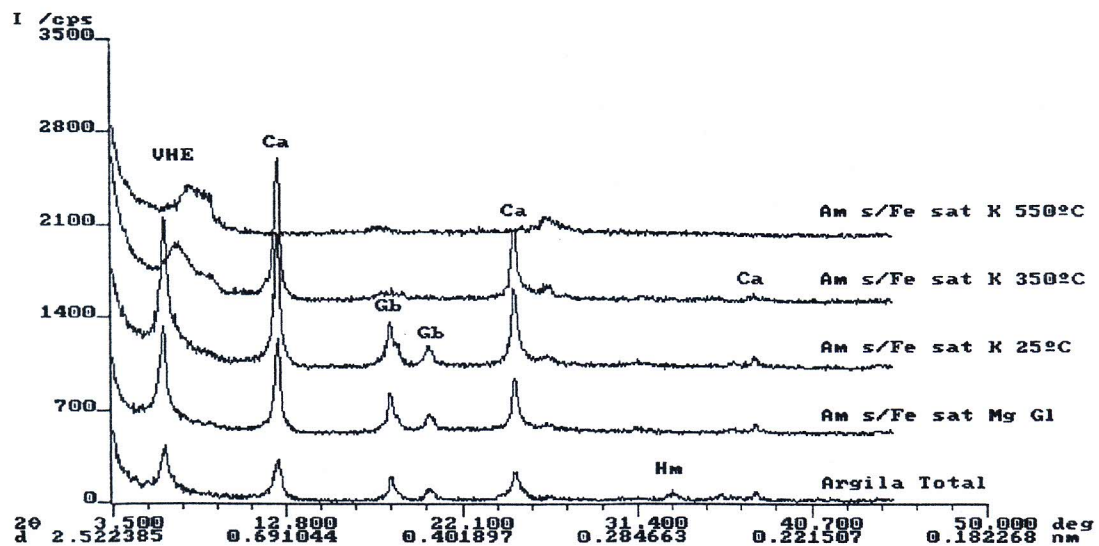
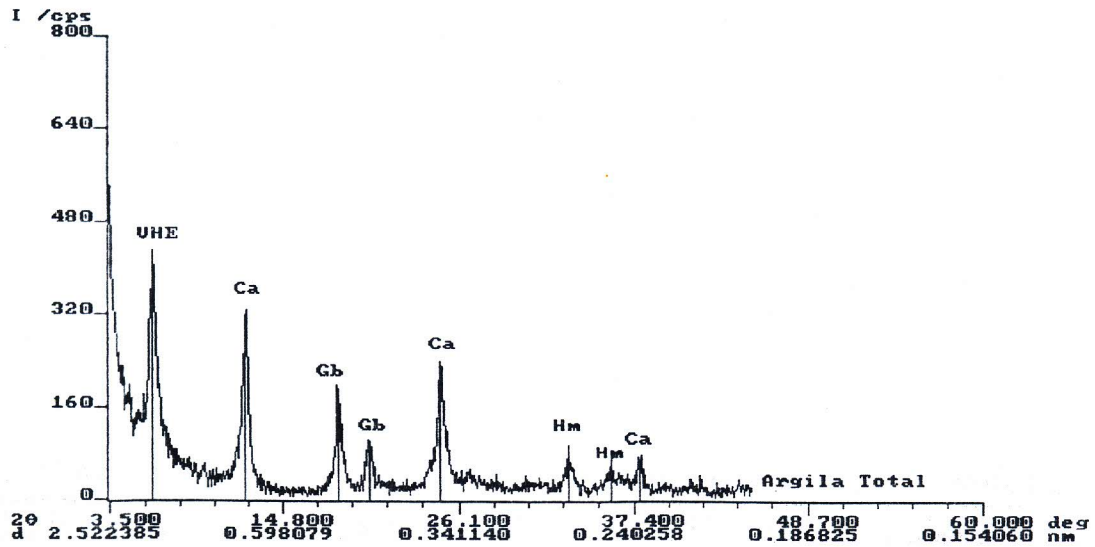
Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH - saigon) g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação g/100g	% Silte % Argila	Densidade g/cm ³		Porosidade cm ³ /100cm ³
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap1	0-9	0	0	1000	94	121	236	549	308	44	0,43			
Ap2	-25	0	0	1000	84	113	145	658	391	41	0,22			
AB	-38	0	0	1000	73	124	153	650	126	81	0,24			
BA	-71	0	0	1000	69	116	146	669	0	100	0,22			
Bw1	-108	0	0	1000	67	119	148	666	0	100	0,22			
Bw2	-171	0	0	1000	66	118	131	685	0	100	0,19			
Bw3	-190	0	0	1000	65	118	125	692	0	100	0,18			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sorcivo cmol/kg								Valor V (sat de bases) %	100Al ³⁺ S + Al ³⁺ %	p assimilável mg/kg	
	Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H ⁺	Valor T (soma)				
Ap1	5,5	5,1	6,5	3,8	0,69	0,01	11,0	0	6,5	17,5	63	0	19	
Ap2	5,3	4,6	3,6	1,6	0,11	0,01	5,3	0,2	7,7	13,2	40	4	2	
AB	5,2	4,5	2,1	0,5	0,04	0,01	2,6	0,3	6,4	9,3	28	10	1	
BA	5,3	4,6	1,3	1,2	0,03	0,01	2,5	0,2	5,3	8,0	31	7	1	
Bw1	5,0	4,7	0,6	0,7	0,03	0,01	1,3	0,1	4,5	5,9	22	7	1	
Bw2	5,0	4,6	0,5	0,5	0,03	0,01	0,5	0,2	3,1	3,8	13	29	1	
Bw3	4,8	4,5	0,5	0,5	0,03	0,01	0,5	0,1	3,4	4,0	12	17	1	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%) g/kg						SiO ₂ / Al ₂ O ₃	SiO ₂ / R ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ livre	Equivalente de CaCO ₃
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	(Ki)	(Kr)		g/kg	g/kg
Ap1	32,0	2,0	16	113	224	107	11,9				0,86	0,66	3,29	
Ap2	21,4	1,4	15	115	228	107	11,5				0,86	0,66	3,35	
AB	16,3	1,1	15	116	266	117	12,7				0,74	0,58	3,57	
BA	12,3	0,9	14	120	238	118	13,7				0,86	0,65	3,17	
Bw1	8,8	0,7	13	118	275	121	12,0				0,73	0,57	3,57	
Bw2	4,0	0,3	13	130	247	121	13,3				0,89	0,68	3,20	
Bw3	3,6	0,3	13	132	241	124	13,1				0,93	0,70	3,05	
Horizonte	100 Na ⁺ T %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) ← cmol/kg de TF →							Constantes hídricas g/100g			
		CE do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima
Ap1	<1													
Ap2	<1													
AB	<1													
BA	<1													
Bw1	<1													
Bw2	<1													
Bw3	<1													

relação textural: 1,09

MINERALOGIA DA FRAÇÃO ARGILA

Perfil 03 – Horizonte Bw2

Vermiculita com Hidroxi-Al nas Entrecamadas (VHE), Caulinita (Ca), Gibbsita (Gb) e Hematita (Hm)



Perfil 03**Amostra 0558 – Horizonte Bw1****AREIA GROSSA**

95% - Quartzo, grãos subarredondados e subangulares, alguns arredondados, branco e hialino, avermelhados por pigmentação ferruginosa, em geral de brilho fosco.

5 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas , avermelhadas e marrom avermelhadas escuras, lisas e polidas algumas magnéticas + argilo-ferruginosas, terrosas marrom amareladas + raras de Manganês

Traços – Rutilo, Turmalina, Ilmenita e Magnetita nas concreções.

AREIA FINA

97% - Quartzo, grãos subarredondados e subangulares, alguns arredondados, branco e hialino, avermelhados por pigmentação ferruginosa, em geral de brilho fosco.

3 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas , avermelhadas e marrom avermelhadas escuras, lisas e polidas algumas magnéticas + argilo-ferruginosas, terrosas marrom amareladas + raras de Manganês

Traços – Rutilo, Turmalina, Ilmenita e Magnetita também nas concreções.

Amostra 0559 – Horizonte Bw2**AREIA GROSSA**

95% - Quartzo, grãos subarredondados e subangulares, alguns arredondados, branco e hialino, avermelhados por pigmentação ferruginosa, em geral de brilho fosco.

5 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas , avermelhadas e marrom avermelhadas escuras, lisas e polidas algumas magnéticas + argilo-ferruginosas, terrosas marrom amareladas + raras de Manganês

Traços – Rutilo, Turmalina, Ilmenita e Magnetita nas concreções.

AREIA FINA

97% - Quartzo, grãos subarredondados e subangulares, alguns arredondados, branco e hialino, avermelhados por pigmentação ferruginosa, em geral de brilho fosco.

3 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas , avermelhadas e marrom avermelhadas escuras, lisas e polidas algumas magnéticas + argilo-ferruginosas, terrosas marrom amareladas + raras de Manganês

Traços – Rutilo, Turmalina, Ilmenita e Magnetita também nas concreções.

FICHA DE DESCRIÇÃO DE PERFIL

25

Perfil N° 04 PR

Data de coleta: 16/03/2001

Classificação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, relevo ondulado.

Localização: Dista km da entrada do Parque Estadual do Canyon do Guartelá, sentido Tibogi a Castro. Coordenadas 24°40'00" S e 50°15'00" W.

Altitude: 1.150 metros.

Situação, declive e cobertura vegetal: Corte de estrada, no terço inferior de uma encosta com 17% de declive, sob cobertura de gramíneas.

Litologia e Formação geológica: Arenito da Formação Furnas, 2º Planalto.

Material originário: Arenito com possível contribuição de material coluvial.

Pedregosidade: Não pedregosa.

Rochosidade: Não rochosa.

Relevo local: Ondulado.

Relevo regional: Suave ondulado.

Erosão: Moderada em sulcos nas áreas de pastagens.

Drenagem: Moderadamente / bem drenado.

Vegetação primária: Campos.

Uso à época: Cultura de soja, na região predomina pastagem.

Clima: Cfb.

Responsáveis pela descrição: Américo Pereira de Carvalho, Idarê Azevedo Gomes, Gustavo Ribas Curcio, Pedro Jorge Fasolo, Raphael David dos Santos, Anelize Manuela Bahniuk.

Horizonte	Profundidade (cm)	Descrição
A1	0 - 31	bruno muito escuro (10YR 2/2, úmida) e bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, seca); franco-argiloarenosa; fraca pequena média blocos subangulares e moderada pequena granular; friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e plana.
A2	31 - 53	bruno-acinzentado muito escuro (10YR 2,5/2, úmida); franco-argiloarenosa; fraca média grande blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica a plástica e ligeiramente pegajosa a pegajosa; transição clara e plana.
AB	53 - 68	bruno muito escuro (7,5YR 2,5/2, úmida); franco-argiloarenosa; fraca grande blocos subangulares e fraca a moderada pequena granular; friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e ondulada (12 - 18 cm).
BA	68 - 84	bruno-escuro (7,5YR 3/4, úmida); franco-argiloarenosa; fraca grande a média blocos subangulares e fraca a moderada pequena granular; friável, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (14 - 18 cm).
Bi	84 - 108	bruno-escuro (7,5YR 3,5/4, úmida); franco-argiloarenosa; fraca a moderada grande blocos subangulares e fraca a moderada pequena granular; firme, plástica e pegajosa; transição abrupta e ondulada (17 - 23 cm).
Cr1	108 - 120	amarelo-claro-acinzentado (5Y 8/2, úmida) e branco (5 Y 8/1, seca); franco-argiloarenosa; não plástica e não pegajosa.
Cr2	120- 131cm	

Raízes: Muitas fasciculares finas no A1, comuns finas no A2, poucas finas no AB e BA e raras finas no Bi.

Porosidade: Poros muitos muito pequenos e pequenos e comuns médios no A1, muitos muito pequenos e pequenos e poucos médios no A2, muitos muito pequenos e pequenos no AB, BA e Bi.

Observações: Início de formação de horizonte plácico em contato com o saprolito. Presença de muitos grãos de quartzo em todo o perfil. Na área ocorreram solos saprolíticos e lépticos (4º nível).

Solos
Análises Físicas e Químicas
perfil: O4-PR
mostra de laboratório: O1.0561/0566
olo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH / calgon) g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação g/100g	% Silte % Argila	Densidade g/cm ³		Porosidade cm ³ /100cm ³
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partículas	
A1	0-31	0	0	1000	490	220	86	204	61	70	0,42			
A2	-53	0	0	1000	462	228	92	228	83	64	0,40			
AB	-68	0	0	1000	425	243	85	247	62	75	0,34			
BA	-84	0	0	1000	399	240	96	265	61	77	0,36			
Bi	-108	0	11	989	363	238	112	287	0	100	0,39			
Cr	-120	0	0	1000	348	154	218	280	0	100	0,78			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sorvivo cmol/kg								Valor V (sat de bases) %	$\frac{100A^{2+}}{S+A^{2+}} %$	p assimilável mg/kg	
	Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H ⁺	Valor T (soma)				
A1	4,7	4,1	0,4	0,7	0,10	0,01	1,2	1,4	8,5	11,1	11	54	1	
A2	4,9	4,2	0,3	0,7	0,04	0,01	0,3	1,5	5,9	7,7	4	83	1	
AB	5,1	4,2	0,2	0,7	0,02	0,01	0,2	1,3	5,0	6,5	3	67	1	
BA	5,0	4,2	0,4	0,7	0,02	0,01	0,4	1,3	4,7	6,4	6	76	1	
Bi	5,1	4,3	0,2	0,7	0,01	0,01	0,2	0,9	4,8	5,9	3	82	1	
Cr	5,3	4,8	0,1	0,7	0,01	0,01	0,1	0	0,5	0,6	17	0	1	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%) g/kg						$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	Fe ₂ O ₃ livre g/kg	Equivalente de CaCO ₃ g/kg
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	(Ki)	(Kr)			
A1	20,6	1,0	21	48	67	26	4,6				1,22	0,98	4,05	
A2	10,6	0,5	21	56	83	36	6,1				1,15	0,90	3,82	
AB	8,4	0,4	21	54	73	30	4,4				1,26	1,00	3,82	
BA	7,0	0,4	18	66	95	40	6,7				1,18	0,93	3,73	
Bi	7,6	0,4	19	72	110	45	7,4				1,11	0,88	3,94	
Cr	0,3	0,1	3	21	7	1	0,4				*5,10	*4,50	**0,99	
*Valores não representativos														
Horizonte	100 Na ⁺ T %	Pasta saturada		Sarcosolúveis (extrato 1:5) ← cmol/kg de TF →							Constantes hídricas g/100g			
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima
A1	<1													
A2	<1													
AB	<1													
BA	<1													
Bi	<1													
Cr	2													

elação textural: 1,22

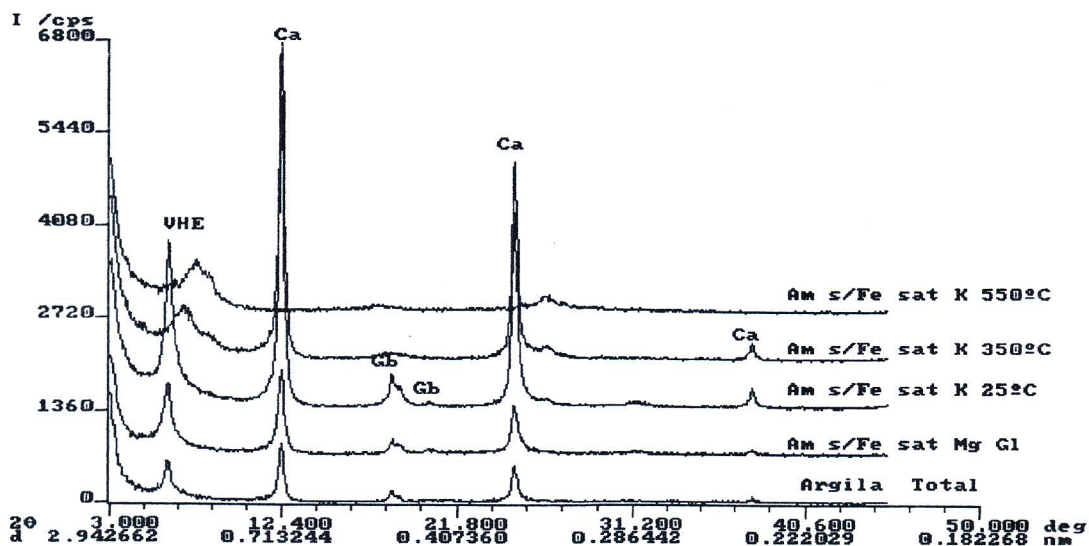
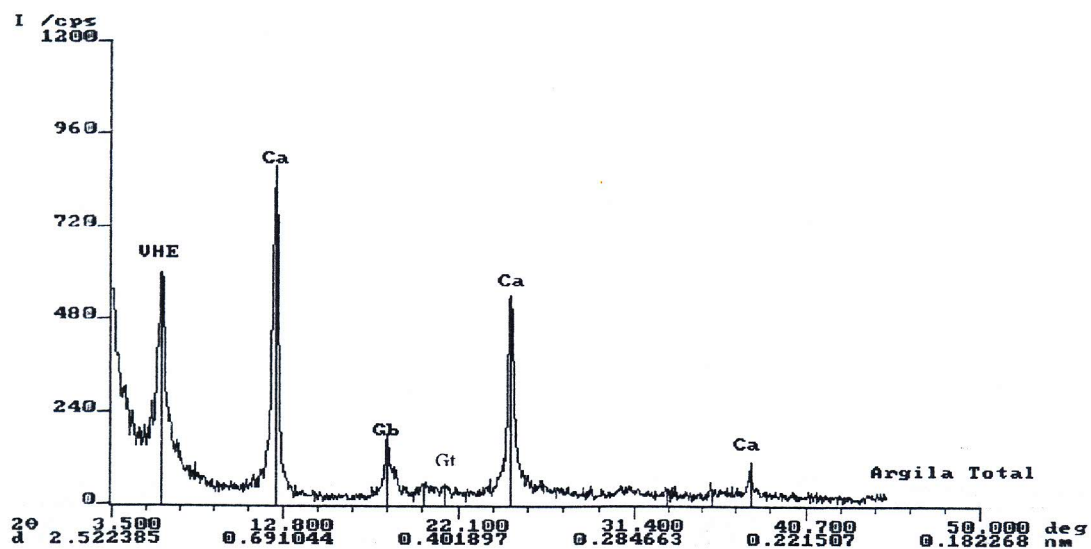
A > 500 → carbono 1,27 PAH5 →

A > 250 → 2,82

MINERALOGIA DA FRAÇÃO ARGILA

Perfil 04 – Horizonte Bi

Caulinita (Ca), Vermiculita com Hidroxi-Al nas Entrecamadas (VHE), Gibbssita (Gb) e Indícios de Goethita (Gt).



Perfil 04**Amostra 0565 – Horizonte Bi****CASCALHO**

60% - Quartzo, grãos subarredondados e arredondados, também subangulares, branco e hialino. Ocorrem também alguns fragmentos de Quartzitos.

35% - Fragmentos de Arenito, matriz síltica-argilosa, cor rosado avermelhado, rosado claro e cinza claro amarelado.

5 % - Fragmentos de crostas ferruginosas, contendo Quartzo incluso + nódulos/concreções ferruginosas, marrom avermelhadas escuras, algumas magnéticas.

AREIA GROSSA

96% - Quartzo, grãos, subarredondados e subangulares, também arredondados, branco leitoso e hialino alguns avermelhados por pigmentação ferruginosa fosca.

4 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas, avermelhadas e marrom avermelhadas escuras, lisas e polidas algumas magnéticas e marrom amareladas terrosas e raramente pretas (de Manganês) + fragmentos de arenitos como acima.

Traços – Rutilo, Turmalina, Feldspato alterado, Sericita e Magnetita nas concreções.

AREIA FINA

97% - Quartzo, grãos subarredondados e subangulares, alguns arredondados, branco e hialino, avermelhados e amarelados por pigmentação ferruginosa, em geral de brilho fosco.

3 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas, avermelhadas e marrom avermelhadas escuras, lisas e polidas algumas magnéticas + argilo-ferruginosas terrosas, marrom amareladas + raras de Manganês

Traços – Rutilo, Turmalina, Ilmenita, Zircão, Muscovita e Magnetita também nas concreções.

FICHA DE DESCRIÇÃO DE PERFIL

29

Perfil Nº 03 corresponde ao 05 PR – XXVIII CBCS **Data de coleta:** 15/08/2000

Classificação: LATOSSOLO BRUNO Ácrico ródico*.

Localização: Estrada Castro – Castrolândia entrar à direita no km 7 (após o aeroporto) e andar mais 2,7 km. Trincheira do lado direito da estrada. Município de Castro. Coordenadas 24°54'00" S e 49°54'00" W.

Altitude: 1.050 metros.

Situação, declive e cobertura vegetal: Perfil coletado no terço superior de encosta com 3% de declive, sob cultura de aveia.

Litologia e Formação geológica:

Material originário:

Pedregosidade: Não pedregosa.

Rochosidade: Não rochosa.

Relevo local: Suave ondulado.

Relevo regional: Suave ondulado.

Erosão: Não aparente.

Drenagem: Bem drenado.

Vegetação: Campo Subtropical.

Uso à época: Aveia (em resteva de soja)

Clima: Cfb.

Responsáveis pela descrição: Itamar Pedro Jorge, Pedro Jorge Fazolo, Reinaldo Oscar Pötter, Américo Pereira de Carvalho.

Horizonte	Profundidade (cm)	Descrição
Ap	0 - 25	bruno-escuro (7,5YR 3/2, úmida); argila; fraca média grande granular e fraca pequena e média blocos subangulares; friável a firme, plástica a muito plástica e pegajosa; transição clara e plana.
AB	25 - 40	bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, úmida); muito argilosa; fraca a moderada média blocos subangulares; friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.
BA	40 - 90	bruno-avermelhado-escuro (6YR 3/4, úmida); muito argilosa; fraca pequena média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica a plástica e pegajosa; transição clara e plana.
Bw1	90 - 110	vermelho-escuro (2,5YR 3/5, úmida); muito argilosa; fraca média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica a plástica e pegajosa a muito pegajosa; transição difusa e plana.
Bw2	110 - 180+	vermelho a vermelho-escuro (10R 3,5/6, úmida); muito argilosa; fraca média grande blocos subangulares; muito friável, plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa.

Raízes: Muitas fasciculares finas no Ap, poucas secundárias finas no AB e raras secundárias finas no BA.

Porosidade: Muitos poros pequenos ao longo do perfil, exceto na parte compactada.

Observações: Aveia afetada pela geada. Compactação moderada de 10 a 30cm. Penetração de matéria orgânica no A1. Perfil coletado úmido. Coletados anéis volumétricos no Ap, Ba e B. pH de campo: 5,7 a 5,8 no Ap, 5,5 a 5,6 no AB, 5,2 a 5,3 no BA, 5,6 a 5,7 no Bw1 e 5,4 a 5,5 no Bw2.

* Ródico: proposta de criação de classe no 4º nível categórico, assim definida. "Solos que apresentam cores com matiz 2,5YR ou mais avermelhados no horizontes a partir de 150cm da superfície do solo".

Na classificação Embrapa (1999), no 4º nível o solo seria típico.

Solos

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL N°: 03 - CASTRO

Amostra (s) de laboratório N°: 00.0999/1003

Horizonte		Frações da Amostra Total g/kg			Composição Granulométrica da Terra Fina g/kg				Argila Dispersa em Água g/kg	Grau de Floculação %	% Silte % Argila	Densidade mg/m ³		Porosidade cm ³ /100cm ³
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalhos 20 - 2 mm	Terra Fina < 2 mm	Areia Grossa 2 - 0,20 mm	Areia Fina 0,20 - 0,05 mm	Silte 0,05 - 0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap	0-25	0	0	1000	216	97	127	560	124	78	0,23			
AB	25-40	0	0	1000	176	87	114	623	311	50	0,18			
BA	40-90	0	0	1000	173	87	116	624	395	37	0,19			
Bw1	90-110	0	0	1000	153	93	92	662	0	100	0,14			
Bw2	110-180	0	0	1000	165	97	80	658	103	84	0,12			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sortivo cmol _c /kg								Valor V (sat de bases) %	$\frac{100Al^{3+}}{S+Al_3}$ %	P assimilável mg/kg	
	Água	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	Valor T (soma)				
Ap	5,3	4,6	3,4	0,9	0,44	0,02	4,8	0	8,9	13,7	35	0	12	
AB	5,5	4,8	1,4	0,6	0,25	0,01	2,3	0	5,7	8,0	29	0	1	
BA	5,3	4,9	1,4	0,6	0,12	0,01	2,1	0	5,4	7,5	28	0	1	
Bw1	5,2	5,5	0,5	0,5	0,01	0,01	0,5	0	3,1	3,6	14	0	1	
Bw2	5,0	5,8	0,4	0,4	0,01	0,01	0,4	0	1,8	2,2	18	0	1	
Horizonte	C Orgânico g/kg	N g/kg	C N	Ataque Sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe ₂ O ₃ Livre g/kg	Equivalente de CaCO ₃ g/kg
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Ki	Kr	Al ₂ O ₃ /Fe ₂ O ₃		
Ap	23,0	1,9	12	53	238	81	14,6			0,38	0,31	4,61		
AB	15,8	1,0	16	52	251	88	16,1			0,35	0,29	4,48		
BA	13,6	0,6	23	59	268	92	16,7			0,37	0,31	4,57		
Bw1	7,4	0,4	18	64	305	95	16,8			0,36	0,30	5,04		
Bw2	4,1	0,2	20	55	293	94	15,9			0,32	0,26	4,89		
Horizonte	$\frac{100 Na^+}{T}$ %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) ← cmol _c /kg fr TF →								Constantes hídricas g/100g		
		C. E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima
Ap	<1													
AB	<1													
BA	<1													
Bw1	<1													
Bw2	<1													

Retenção de Umidade: 1,10

FICHA DE DESCRIÇÃO DE PERFIL

31

Perfil N° 06 PR XXVIII CBCS Data de coleta: 18/03/2001

Classificação: ARGISSOLO VERMELHO Distrófico latossólico.

Localização: À 30,5 km do trevo principal de acesso a cidade de Castro em direção à Ponte Grossa, e a 8,7 km do trevo de acesso à Carambei em direção a Ponta Grossa, entrar 1.000 m à direita na área da Estação Experimental da Fundação ABC. Coordenadas 25°00'00"S e 50°08'00" W.

Altitude:

Situação, declive e cobertura vegetal: Terço inferior.

Litologia e Formação geológica: Arenitos da Formação Furnas do Devoniano.

Material originário: Saprolito proveniente do intemperismo do Arenito Furnas.

Pedregosidade: Não pedregosa.

Rochosidade: Não rochosa.

Relevo local: Ondulado.

Relevo regional: Suave ondulado.

Erosão: Laminar ligeira e sulcos ocasionais.

Drenagem: Acentuadamente drenado.

Vegetação primária: Campo Subtropical.

Uso à época: Soja, milho e feijão.

Clima: Cfb.

Responsáveis pela descrição: Idarê Azevedo Gomes, Pedro Jorge Fasolo e Raphael David dos Santos.

Horizonte	Profundidade (cm)	Descrição
Ap	0 - 20	bruno-avermelhado escuro (5YR 3/4, úmida); franco-arenosa; fraca pequena e média granular; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e plana.
A	20 - 32	vermelho-amarelado (4YR 3,5/6, úmida); franco-arenosa; fraca pequena e média granular e fraca pequena blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada (11 - 16 cm).
BA	32 - 52	vermelho (3,5YR 4/6, úmida); fraco-argiloarenosa; fraca pequena blocos subangulares; friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e plana.
Bt1	52 - 108	vermelho (2,5YR 4/5, úmida); franco-argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.
Bt2	108 - 150	vermelho (2,5YR 4/6, úmida); franco-argiloarenosa; fraca média blocos subangulares; friável, plástica e pegajosa; transição irregular e abrupta.
BC1	150 - 171	coloração variegada amarelo (9YR 8/6, úmida), vermelho (4YR 4/7, úmida) e bruno-amarelado (5YR 4/3, úmida); areia-franca; maciça da areia e fraca média blocos subangulares da terra fina; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara.
BC2	171 - 200cm ⁺	coloração variegada branco (5Y 8/1, úmida) e vermelho-amarelado (4YR 5/7, úmida); franco-arenosa; maciça da areia e fraca média blocos subangulares da terra fina; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

Raízes: Comuns no Ap, poucas no A e BA, raras nos demais horizontes.

Porosidade: Poros pequenos e muito pequenos muitos no Ap e A, comuns pequenos e muitos nos demais horizontes até o BC1, no BC1 e BC2 poucos/ comuns muitos pequenos.

Observações: O solo estava úmido e não foi tirada a consistência seca. No BC1 e BC2, as partes amareladas são de textura areia e as demais, franco-argiloarenosas.

Solos
Análises Físicas e Químicas

perfil: O6-PR

mostra de laboratório: 01.0567/0573

solo:

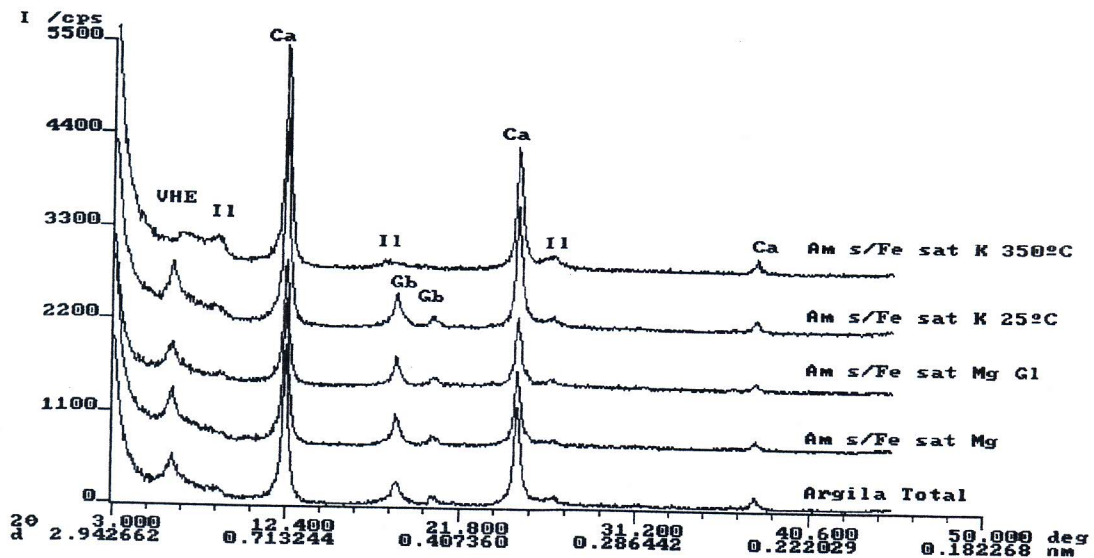
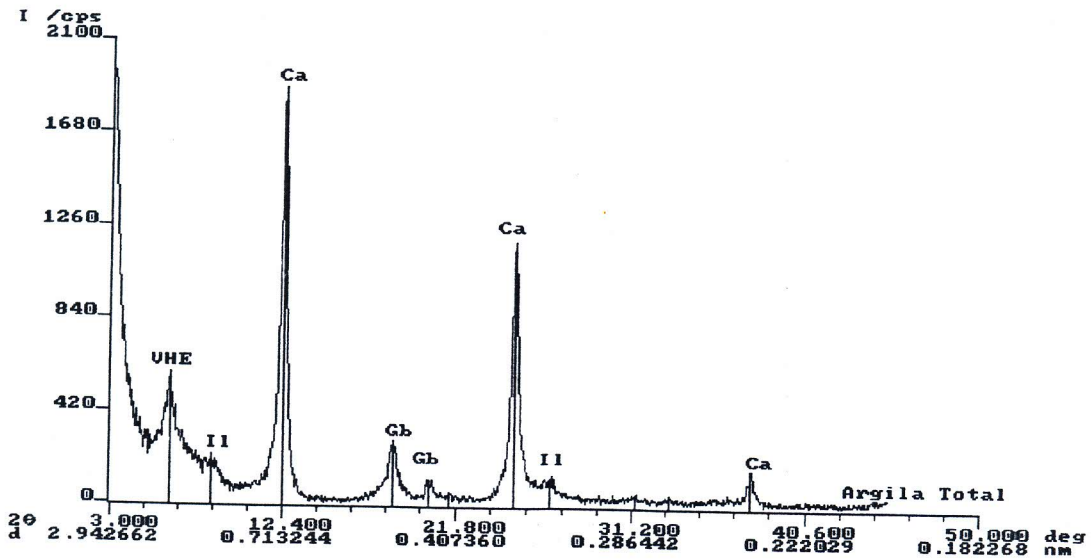
Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH / calgon) g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação g/100g	% Silte % Argila		Densidade g/cm ³		Porosidade cm ³ /100cm ³
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
Ap	0-20	0	0	1000	406	377	86	131	81	42	0,54				
A	32	0	0	1000	353	435	81	131	101	28	0,50				
BA	62	0	0	1000	304	436	57	203	182	10	0,28				
Bt1	103	0	0	1000	287	364	66	263	0	100	0,25				
Bt2	150	0	0	1000	295	370	72	263	0	100	0,27				
BC1	171	0	21	979	551	245	124	80	0	100	1,55				
BC2	200	0	0	1000	360	362	137	141	0	100	0,57				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sorvivo cmol/kg								Valor V (sat. de bases) %	100Al ³⁺ S+Al ³⁺ %	p assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H ⁺	Valor T (soma)					
Ap	5,5	5,3	2,1	1,4	0,41	0,01	3,3	0	2,8	6,7	58	0	85		
A	5,4	4,7	1,1	0,6	0,19	0,01	1,3	0,1	2,5	4,5	42	5	39		
BA	5,7	4,9	0,9	0,6	0,21	0,01	1,7	0	1,8	3,5	49	0	1		
Bt1	5,2	4,6	0,9	0,9	0,15	0,01	1,1	0,1	2,0	3,2	34	8	1		
Bt2	4,9	4,4	0,4	0,4	0,12	0,01	0,5	0,2	1,9	2,6	19	29	1		
BC1	5,0	4,7	0,3	0,3	0,06	0,01	0,4	0,3	1,0	1,7	23	43	1		
BC2	5,0	4,2	0,5	0,5	0,12	0,01	0,6	1,2	0,9	2,7	22	67	1		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%) g/kg						SrO ₂ Al ₂ O ₃ (K)	SrO ₂ R ₂ O ₃ (K)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ livre g/kg	Equivalente CaCO ₃ g/kg	
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO						
Ap	9,9	0,9	11	38	54	20	2,6				1,20	0,97	4,24		
A	5,5	0,5	11	42	61	23	2,8				1,17	0,93	4,16		
BA	4,6	0,4	11	49	82	25	3,2				1,02	0,85	5,15		
Bt1	2,9	0,3	10	60	105	32	4,0				0,97	0,82	5,15		
Bt2	2,2	0,2	11	62	101	35	3,7				1,04	0,85	4,53		
BC1	0,8	0,1	8	37	37	61	1,4				1,70	0,83	0,95		
BC2	0,8	0,1	8	74	45	13	1,4				1,68	1,52	9,06		
Horizonte	100 Na ⁺ T %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) ← cmol/kg de TF →								Constantes hídricas g/100g			
		C E do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima	
Ap	<1														
A	<1														
BA	<1														
Bt1	<1														
Bt2	<1														
BC1	<1														
BC2	<1														

relação textural: 1,85

MINERALOGIA DA FRAÇÃO ARGILA

Perfil 06 – Horizonte Bt

Caulinita (Ca), Vermiculita com Hidroxi-Al nas Entrecamadas (VHE), Gibbsita (Gb) e Illita (II).



Perfil 06**Amostra 0570– Horizonte Bt1****AREIA GROSSA**

96% - Quartzo, grãos, subarredondados e subangulares, também arredondados, branco leitoso e hialino alguns amarelados e avermelhados por pigmentação ferruginosa. Ocorrem também alguns fragmentos de Quartzitos.

3 % - Fragmentos de Arenito, matriz síltica-argilosa, cor rosado avermelhado, rosado claro e cinza claro amarelado.

1 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas, avermelhadas e marrom avermelhadas escuras, lisas e polidas, algumas magnéticas

Traços – Rutilo, Turmalina, Muscovita, Sericita , Magnetita nas concreções e Detritos.

AREIA FINA

98% - Quartzito, grãos subarredondados e subangulares, alguns arredondados, branco e hialino, avermelhados e amarelados por pigmentação ferruginosa, em geral de brilho fosco..

2 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas , avermelhadas e marrom avermelhadas escuras, lisas e polidas algumas magnéticas + fragmentos de Arenito como acima.

Traços – Rutilo, Turmalina, Ilmenita, Zircão, Muscovita e Magnetita também nas concreções

Perfil 06**Amostra 0571– Horizonte Bt2****AREIA GROSSA**

97% - Quartzo, grãos, subarredondados e subangulares, também arredondados, branco leitoso e hialino muitos avermelhados por pigmentação ferruginosa. Ocorrem também alguns fragmentos de Quartzitos.

3 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas, marrom avermelhadas escuras e avermelhadas lisas e polidas magnéticas e marrom amareladas terrosas,

Traços –Turmalina, Ilmenita, Muscovita, Sericita , Feldspato alterado, Rutilo, Magnetita nas concreções e raros fragmentos de Arenito.

AREIA FINA

98% - Quartzo, grãos subarredondados e subangulares, alguns arredondados, branco e hialino, avermelhados por pigmentação ferruginosa, em geral de brilho fosco..

2 % - Nódulos/Concreções Ferruginosas , como acima

Traços – Rutilo, Turmalina, Ilmenita, Muscovita, Sericita, Feldspato e Magnetita também nas concreções.

ACERVO FOTOGRÁFICO

PERFIS REPRESENTATIVOS DAS CLASSES DE SOLOS

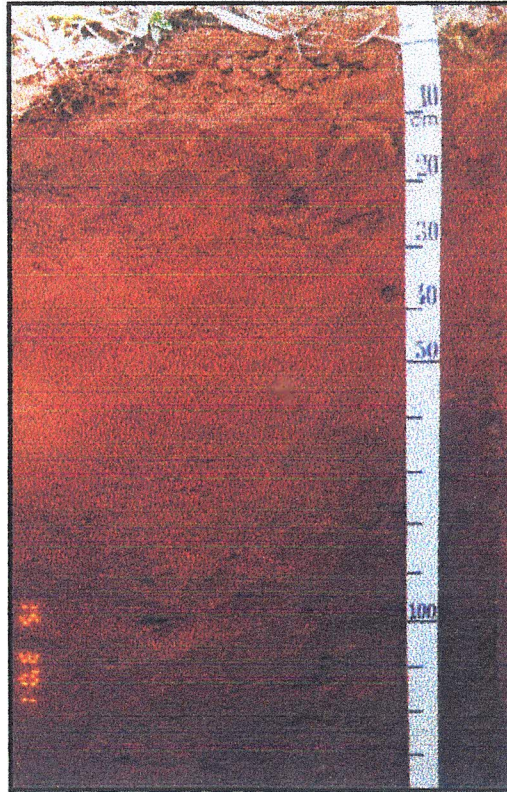


Figura 1 – Perfil de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico.
Corresponde ao perfil 03 PR XXVIII CBCS



Figura 2 - Aspecto da cultura de feijão na área do
LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico

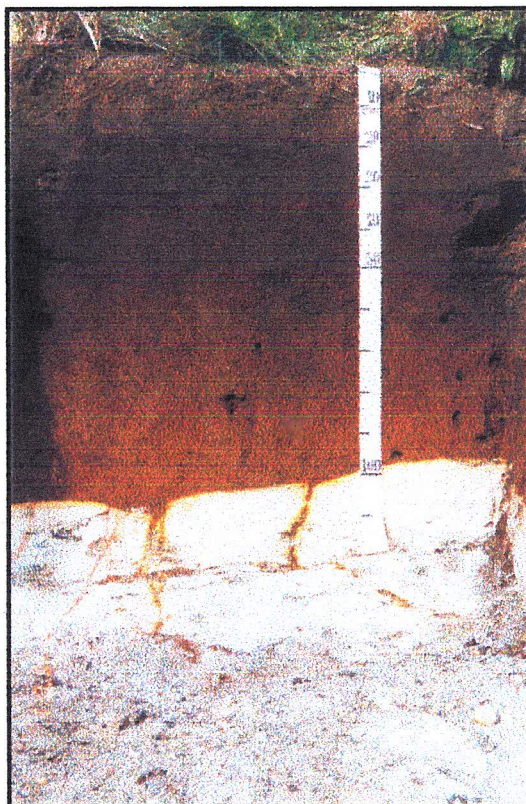


Figura 3 - Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico.
Corresponde ao perfil 04 PR XXVIII CBCS

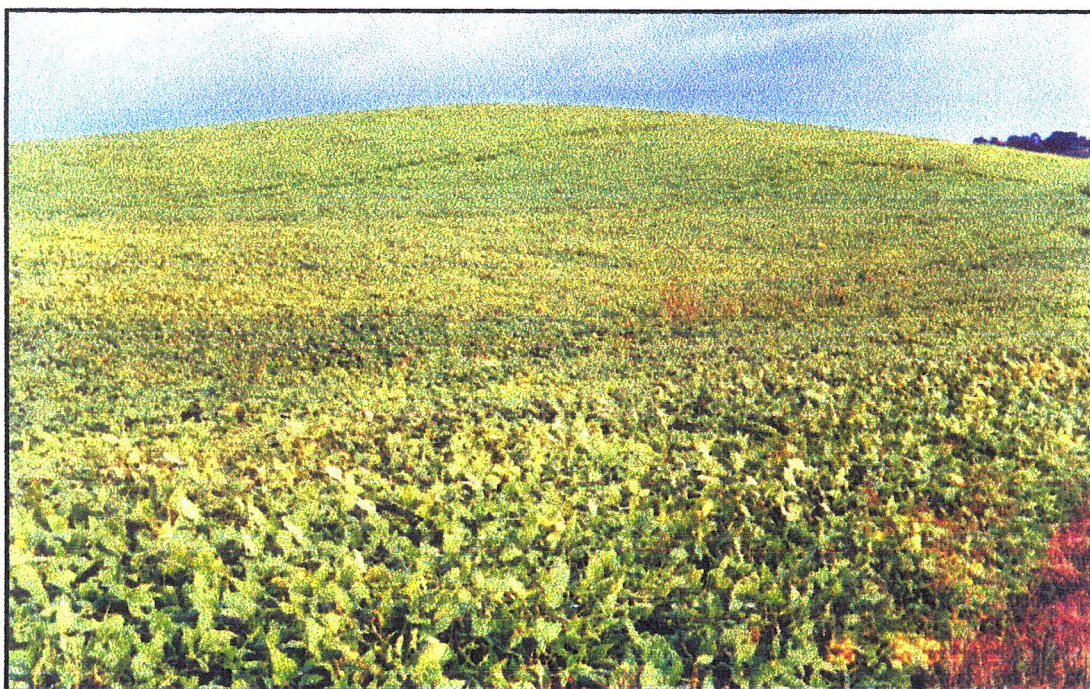


Figura 4 – Relevo e aspecto do plantio de soja na área do
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico.



Figura 5 - Perfil de ARGISSOLO VERMELHO Distrófico latossólico.
Corresponde ao perfil 06 PR XXVIII CBCS



Figura 6 - Aspectos da área de plantio do perfil 06 PR XXVIII CBCS.