

LEVANTAMENTO FOTOPEDOLÓGICO SEMIDETALHADO DE UMA ÁREA DA REGIÃO  
NORDESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

HELIO DO PRADO  
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr VALDEMAR ANTONIO DEMÉTRIO

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Doutor em Agronomia, Área de concentração: Solos e Nutrição de Plantas.

PIRACICABA  
Estado de São Paulo-Brasil  
Fevereiro, 1993

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da  
Divisão de Biblioteca e Documentação - FCLQ/USP

---

P876L Prado, Helio do  
Levantamento fotopedológico semidetalhado de uma  
área da região nordeste do estado de São Paulo. Pi-  
racicaba. 1993.  
159p. ilus.

Tese - ESALQ  
Bibliografia.

1. Fotogrametria aérea - São Paulo (nordeste)
2. Pedologia - São Paulo (nordeste) I. Escola Super-  
ior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 631.4  
526.98

Aos meus filhos gêmeos Thais  
e Thiago, à minha esposa  
Cleide, e seus pais dedico.  
A meus pais, ofereço.

## Agradecimentos:

Ao Professor Dr. Valdemar Antonio Demétrio, pela orientação, e estímulo a realização da tese .

Ao Professor Dr. Geraldo Victorino França, pelas sugestões .

Ao Pesquisador científico Dr. Pedro Luis Donzeli, pelas sugestões.

Ao Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, por permitir esse aperfeiçoamento.

A Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", pelas facilidades oferecidas.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de estudo.

Aos pesquisadores científicos Dr José A. Jorge, Dr João R. F. Menk, à Andreia de Cassia Silva, e à Silvia Maria Cardoso Momisso, pelo apoio computacional.

A Eliana Maria Garcia Sabino e Kátia M. A. Ferraz pela revisão das referências bibliográficas

Ao Jesuíno Ferrari, pelo desenho de mapas.

Ao Fernando Eder Re, técnico de laboratório do departamento de Química da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz ", pelas análises químicas.

## SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
RESUMO.....	xii
SUMMARY.....	xv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Levantamento de solos no Estado de São Paulo.....	3
2.2. Fotopedologia.....	6
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1. Material.....	13
3.1.1. Caracterização do meio físico.....	13
3.1.1.1. Localização geográfica.....	13
3.1.1.2. Geologia.....	15
3.1.1.3. Clima.....	17
3.1.1.4. Vegetação original e uso atual do solo.....	20
3.1.1.5. Relevo.....	20
3.1.2. Material cartográfico.....	20
3.1.3. Material fotográfico.....	20
3.1.4. Equipamentos.....	21
3.1.4.1. Equipamento de campo.....	21
3.1.4.2. Equipamento de escritório.....	21

3.2. Métodos.....	21
3.2.1. Método de trabalho de escritório.....	21
3.2.2. Método de trabalho de campo.....	28
3.2.3. Métodos analíticos.....	29
3.2.3.1. Cálculos.....	30
3.2.4. Método estatístico.....	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
4.1 Solos.....	31
4.1.1. Latossolos Roxos.....	33
4.1.1.1. Unidade LRe-1.....	33
4.1.1.2. Unidade LRd-1.....	35
4.1.1.3. Unidade LRd-2.....	35
4.1.1.4. Unidade LRac-1.....	35
4.1.1.5. Unidade LRpp.....	35
4.1.2. Latossolos Vermelho Escuros.....	35
4.1.2.1. Unidade LEe-1.....	36
4.1.2.2. Unidade LEe-3.....	36
4.1.2.3. Unidade LEd-1.....	36
4.1.2.4. Unidade LEd-2.....	36
4.1.2.5. Unidade LEd-3.....	37
4.1.2.6. Unidade LEd-4.....	37
4.1.3. Latossolos Vermelho-Amarelos.....	37
4.1.3.1. Unidade LVd-1.....	37
4.1.3.2. Unidade LVd-2.....	38

4.1.4. Terras Roxas Estruturadas Latossólicas.....	38
4.1.4.1. Unidade TRLe-1.....	38
4.1.4.2. Unidade TRLD-1.....	39
4.1.5. Terra Roxa Estruturada.....	39
4.1.5.1. Unidade TRe-1.....	40
4.1.6. Brunizém Avermelhado.....	40
4.1.6.1. Unidade BV.....	41
4.1.7. Solos Litólicos.....	41
4.1.7.1. Unidade Li-1.....	42
4.1.7.2. Unidade Li-3.....	42
4.1.8. Solos Hidromórficos.....	42
4.1.8.1. Unidade Hi.....	43
4.2. Estatística dos dados analíticos.....	43
4.2.1. Latossolos Roxos.....	43
4.2.1.1. Unidade LRe-1.....	43
4.2.1.2. Unidade LRD-1.....	46
4.2.1.3. Unidade LRD-2.....	49
4.2.1.4. Unidade LRac-1.....	52
4.2.1.5. Unidade LRpp.....	55
4.2.2. Latossolos Vermelho Escuros.....	58
4.2.2.1. Unidade LEe-1.....	58
4.2.2.2. Unidade LEe-3.....	61
4.2.2.3. Unidade LEd-1.....	64
4.2.2.4. Unidade LEd-2.....	67
4.2.2.5. Unidade LEd-3.....	70

4.2.2.6. Unidade LE <sub>d</sub> -4.....	73
4.2.3. Latossolos Vermelho-Amarelos.....	76
4.2.3.1. Unidade LV-1.....	76
4.2.3.2. Unidade LV <sub>d</sub> -2.....	79
4.2.4 Terras Roxas Estruturadas Latossólicas.....	82
4.2.4.1. Unidade TRLe-1.....	82
4.2.4.2. UnidadeTRL <sub>d</sub> -1.....	85
4.2.5. Terra Roxa Estruturada.....	88
4.2.5.1. Unidade TRe-1.....	88
4.2.6. Brunizém Avermelhado.....	92
4.2.6.1. Unidade BV.....	92
4.2.7. Solos Litólicos.....	95
4.2.7.1. Unidade Li-1.....	95
4.2.7.2. Unidade Li-3.....	98
4.2.8. Solos Hidromórficos.....	98
4.2.8.1. Unidade Hi.....	98
4.3. Fotopedologia e a distribuição espacial das diversas unidades de mapeamento.....	98
4.4. Relação entre a densidade de drenagem com os caracteres eutrófico, distrófico, e ácrico dos latossolos roxos.....	99



5. CONCLUSÕES.....	104
5.1. Levantamento fotopedológico.....	104
5.2. Relação entre a densidade de drenagem com os caracteres eutrófico, distrófico, e ácrico dos latossolos roxos.....	105
6. SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS.....	106
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	107
APENDICE.....	118

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA	Página
1. Localização da área estudada no Estado de São Paulo.....	13
2. Municípios parcialmente estudados no levantamento fotopedológico.....	14
3. Mapa geológico da área estudada.....	16
4. Balanço hídrico segundo Thorntwaite & Matter.....	19
5. Esquema das diferentes unidades fisiográficas.....	25
6. Principais unidades fisiográficas demarcadas na fotografia aérea.....	26
7. Rede de drenagem e locais amostrados.....	27
8. Localização do perfil 1.....	120
9. Localização do perfil 2.....	123
10. Localização do perfil 3.....	126
11. Localização do perfil 4. ....	129
12. Localização do perfil 5.....	132
13. Localização do perfil 6.....	135
14. Localização do perfil 7.....	138
15. Localização do perfil 8.....	141
16. Localização do perfil 9.....	144
17. Localização do perfil 10.....	147

## LISTA DE TABELAS

TABELA	Página
1. Dados de temperatura e precipitação média mensais da região de Orlandia (SP).....	18
2. Símbolo no mapa e classificação do solo .....	32
3. Símbolo no mapa, grupamentos indiferenciados, associações de solos e complexo indiscriminado .....	33
4. Estatística dos dados analíticos da unidade LRe-1...	45
5. Estatística dos dados analíticos da unidade LRd-1...	48
6. Estatística dos dados analíticos da unidade LR-2....	51
7. Estatística dos dados analíticos da unidade LRac-1..	54
8. Dados analíticos da unidade LRpp.....	57
9. Estatística dos dados analíticos da unidade LEe-1...	60
10. Dados analíticos da unidade LEe-3.....	63
11. Estatística dos dados analíticos da unidade LEd-1..	66
12. Estatística dos dados analíticos da unidade LEd-2..	69
13. Dados analíticos da unidade LEd-3.....	72
14. Dados analíticos da unidade LEd-4.....	75
15 Estatística dos dados analíticos da unidade LVd-1...	78
16. Dados analíticos da unidade LVd-2.....	81
17. Dados analíticos da unidade TRLe-1.....	84
18. Dados analíticos da unidade TRLD-1.....	87
19. Estatística dos dados analíticos da unidade TRe-1..	91

TABELA	Página
20. Estatística dos dados analíticos da unidade BV ....	94
21. Dados analíticos da unidade Li 1.....	97
22. Distribuição espacial das unidades de mapeamento....	99
23. Valores de saturação por bases (V), e de retenção de cátions (RC) dos latossolos roxos.....	101
24. Dados analíticos do perfil 1.....	150
25. Dados analíticos do perfil 2.....	151
26. Dados analíticos do perfil 3.....	152
27. Dados analíticos do perfil 4.....	153
28. Dados analíticos do perfil 5.....	154
29. Dados analíticos do perfil 6.....	155
30. Dados analíticos do perfil 7.....	156
31. Dados analíticos do perfil 8.....	157
32. Dados analíticos do perfil 9.....	158
33. Dados analíticos do perfil 10.....	159

LEVANTAMENTO FOTOPEDOLÓGICO SEMIDETALHADO DE UMA ÁREA DA  
REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Autor: HELIO DO PRADO

Orientador: Prof. Dr VALDEMAR ANTONIO DEMÉTRIO

RESUMO

Numa área aproximada de 70.000 hectares, compreendida entre as coordenadas geográficas de  $20^{\circ}$ - $21^{\circ}$  de latitude S e  $47^{\circ}$ - $49^{\circ}$  de longitude WG, a nordeste do Estado de SÃO PAULO, foi executado o levantamento fotopedológico a nível de semidetalhe (escala 1:100.000), que serve de base para a elaboração de mapas interpretativos. Esse estudo consistiu na utilização de fotografias aéreas para a seleção dos locais a serem prospeccionados e para auxiliar na cartografia das unidades de mapeamento.

Os municípios paulistas parcialmente estudados foram: Orlandia, Morro Agudo, São Joaquim da Barra, Sales de Oliveira, Ipuã e Guará. Segundo Köppen, o tipo climático da maior parte da área estudada é Cwa (mesotérmico com inverno seco), e a outra parte é Aw (tropical com inverno seco). O relevo predominante é plano ou suavemente ondulado, a vegetação original pouco esparsa é representada pela mata sub caducifólia, mata caducifólia, pelo cerrado, pelo cerradão, pelo campo cerrado, e pelos campos higrófilos.

Foram feitos 1400 pontos de observações por tradagens, sendo coletadas amostras de solo nos horizontes A e/ou B em 1.139 pontos, totalizando 2.962 amostras.

A densidade de observação recomendada de 1,0 ponto/cm<sup>2</sup> de mapa publicado (1 ponto/100 ha) foi atendida em excesso, pois obteve-se a densidade de observação de 1 ponto/50 ha, considerando os locais com e sem coleta de amostra de solo. No final do trabalho de campo, foram descritas e coletadas amostras de solo de dez perfis representativos. As análises solicitadas foram: granulométricas e químicas. Os solos identificados pertencem as seguintes classes: Latossolos Roxos eutróficos, distróficos, distróficos (mesotróficos) textura argilosa ou muito argilosa, Latossolos Vermelho Escuros eutróficos, distróficos e distróficos (mesotróficos) textura média ou textura argilosa, Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos textura média ou argilosa, Terra Roxa Estruturada Latossólica eutrófica textura argilosa ou muito argilosa, Terra Roxa Estruturada Latossólica distrófica textura argilosa ou muito argilosa, Terra Roxa Estruturada eutrófica textura argilosa ou muito argilosa, Brunizem Avermelhado textura argilosa ou muito argilosa, Solos Litólicos eutróficos substrato basalto ou diabásio com ou sem petroplintita, e Solos Hidromórficos.

Os recursos oferecidos pela interpretação fotográfica permitiram identificar quatro unidades fisiográficas

distintas, facilitou a localização do ponto observado no trabalho de campo e permitiu obter-se uma boa precisão na cartografia das unidades de mapeamento. O emprego da imagem orbital foi útil no que se refere ao estudo prévio da interpretação fotográfica, pois auxiliou na identificação dessas unidades fisiográficas, e na ocorrência de solos de cores diferenciadas.

A classe dos Latossolos Roxos ocupa a maior extensão territorial, abrangendo 54.875,39 ha (78,1% da área total). Sob o aspecto químico, esses solos apresentam elevada amplitude de variação, entretanto as características morfológicas e físicas são bastante homogêneas. O estudo relacionando a densidade de drenagem com as condições químicas subsuperficiais dos latossolos roxos, mostrou que há uma tendência de ocorrer solos eutróficos onde a densidade de drenagem é maior, e solos distróficos e ácricos onde a densidade de drenagem é menor. Essa constatação auxiliou na cartografia das unidades de mapeamento.

SEMIDETAILED PHOTOPEDOLOGIC SURVEY IN A NORTHEAST AREA OF  
SÃO PAULO STATE

Author: HELIO DO PRADO

ADVISER: Prof. Dr VALDEMAR ANTONIO DEMÉTRIO

SUMMARY

The semidetailed photopedologic soil survey was performed in an area of 70.000 ha between geographic coordinates  $20^{\circ}$ - $21^{\circ}$  S and  $47^{\circ}$ - $49^{\circ}$  WG, whose map is presented at 1:100.000 scale. The counties of São Paulo state envolved are: Orlândia Morro Agudo, São Joaquim da Barra, Sales de Oliveira, Ipuã, and Guará. According to Köppen system, the climate of this area is Cwa in the most part of the region: mesothermic with dry winter , and Aw : tropical with dry winter. The relief is most gently rolling in almost all the area, or flat. Semideciduous tropical or deciduous forest, "cerradão", "cerrado", "campo cerrado" and also hydrophile vegetation in flooded plains are the original vegetation.

Soils observations were performed in 1,400 places and soil samples were collected in 1,139 places (A and/or B horizons) resulting 2,962 samples to be analysed (chemical and granulometric). The density of observation was 1 point/50 ha. Soil samples of ten profiles were collected and analyzed (chemical and granulometric). The soils identified were:



Dusky Red Latosols (eutrophic, dystrophic and acric); Dark Red Latosols (eutrophic, and dystrophic), Red-Yellow Latosols (dystrophic); "Terras Roxas Estruturadas Latossólicas" (dystrophic and eutrophic); "Terras Roxas Estruturadas" (eutrophic); "Brunizém Avermelhado" ; Lithosols (eutrophic), and Hidromorphic Soils. In the studied area 20 taxonomic units were identified, as Dusky Red Latosol occupying the major area (54,375.39 ha, or 78,1% of total area). These soils presented a great variation of chemical subsuperficial characteristics, but in the profile the morphologic and granulometric characteristics were homogeneous.

The study of density of drainage of two areas surrounding showed that, where it is more concentrated, prevailed eutrophic Dusky Red Latosols. Where the density of drainage is lower, prevailed dystrophic and acric Dusky Red Latosols.

The density of drainage related with chemical subsuperficial characteristics of Dusky Red latosol, aided in soil mapping at semidetail level.

With the help of photointerpretation it was possible to identify four different physiographic soil unities and to spot the observed point and to obtain a good cartographic precision. The use of orbital image prior to the photointerpretation helped on the identification of the main physiografic soil units and of soils with different colors.

## 1. INTRODUÇÃO

A área estudada, que se localiza na região nordeste do Estado de São Paulo, caracteriza-se pelo avançado desenvolvimento agropecuário, sendo um dos mais adiantados do Brasil. Atualmente a cultura da cana-de-açúcar ocupa a maior extensão territorial, seguida pela soja, milho e feijão.

O conhecimento básico dos diversos tipos de solos através do levantamento fotopedológico é essencial para, entre outras atividades, iniciar um programa racional de desenvolvimento agropecuário, que é dependente, em grande parte, do meio físico. Nesse aspecto, o trabalho pedológico confere fundamental importância no processo de produção, permitindo obter um manejo de forma mais adequada em busca do seu máximo potencial.

A área selecionada para a execução do presente levantamento fotopedológico a nível de semidetalhe, dispõe até o presente do levantamento pedológico a nível de Reconhecimento, executado pela Comissão de Solos e publicado em 1960 na escala 1:500.000. Portanto, o presente trabalho, realizado numa escala maior, permitiu maior precisão nos

limites das unidades de mapeamento, e melhor caracterização dos vários tipos de solos (química, física, morfológica, e mineralógica).

Os objetivos a serem alcançados nessa pesquisa referem-se a utilização de fotografias aéreas para o conhecimento da natureza e da distribuição dos solos a nível de semidetalhe de uma área de aproximadamente 70.000 hectares, e ao estudo qualitativo da relação entre a densidade de drenagem com os caracteres eutrófico, distrófico e ácrico dos latossolos roxos.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Levantamento de solos no Estado de SÃO PAULO

Os estudos dos solos do Estado de São Paulo tiveram início em 1935, com a contratação do pedólogo alemão VAGELER, para chefiar a Seção de Solos do Instituto Agrônomico. Esses estudos, seguindo a orientação de VAGELER, buscaram estabelecer correlações entre as características dos solos e as formações geológicas sobre as quais se estabeleceram.

SETZER (1941) publicou o trabalho sobre os 22 "tipos de solos", e PAIVA NETO *et al* (1951) identificaram 9 "grandes tipos", cujo mapa foi decalcado na carta geológica do Estado de São Paulo. O levantamento pedológico do Estado de São Paulo, de Paiva Neto *et al* (1951), denominado de "Observações Gerais Sobre os Grandes Tipos dos Solos do Estado de São Paulo", baseado na geologia não deu a devida importância aos outros fatores de formação do solo, tais como clima, organismos, relevo e tempo. Os horizontes, não foram considerados obedecendo uma seqüência natural, mas segundo profundidades fixas de 0-40, 40-80, e 80-120 cm.

Segundo PAIVA NETO *et al* (1951), na área estudada ocorrem os seguintes "grandes tipos de solos": Terra Roxa Legítima e Arenito Botucatu.

Posteriormente, a COMISSÃO de SOLOS (1960), publicou o levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo, cuja legenda baseou-se na nomenclatura de classes de solos como Latossolo Roxo, ou Terra Roxa Legítima, Solo Podzólico Vermelho-Amarelo, Terra Roxa Estruturada, e outros. A respectiva escala de publicação é 1:500.000. Diferentemente do trabalho anterior, foram utilizadas as concepções de unidade taxonômica e de mapeamento, conforme as instruções do Soil Survey Manual (Estados Unidos, 1951), e foi dada a devida importância aos cinco fatores de formação do solo, além do material geológico.

De acordo com a COMISSÃO DE SOLOS (1960), nessa área ocorrem, predominantemente, as seguintes unidades de mapeamento: LR- Latossolo Roxo, e LVa- Latossolo Vermelho-Amarelo fase arenosa.

A partir de 1975, a Seção de Pedologia do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, iniciou o levantamento pedológico semidetalhado, em convênio com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Os mapas pedológicos publicados estão na escala 1:100.000, na forma de quadrículas de 30'x 30'. A quadrícula de Campinas, foi a primeira a ser publicada (OLIVEIRA *et al*, 1977), e em seguida as quadrículas

de Araras (OLIVEIRA *et al*, 1981), São Carlos (PRADO *et al*, 1981), de Descalvado (OLIVEIRA *et al*, 1982), de Brotas (ALMEIDA *et al*, 1981), de Jaú (ALMEIDA *et al*, 1982), de Ribeirão Preto (OLIVEIRA & PRADO, 1983), de parte do Vale do Ribeira (SAKAI *et al*, 1983), de Piracicaba (OLIVEIRA & PRADO, 1989), de Guaíra (OLIVEIRA & PRADO, 1991), e de Moji Mirim (OLIVEIRA, 1993). Encontram-se no prelo o levantamento pedológico das quadrículas de Assis (BOGNOLA *et al*), e Maracá (JOAQUIM *et al*).

O projeto RADAMBRASIL, (1983), em conjunto com a EMBRAPA executaram o levantamento pedológico exploratório, com mapa publicado na escala 1:1.000.000. Na área do presente estudo foram identificadas duas unidades de mapeamento: LRd 1- Latossolo Roxo distrófico textura argilosa ou muito argilosa, com inclusões de Latossolo Roxo eutrófico e Terra Roxa Estruturada eutrófica, e LVd 7- Associação de Latossolo Vermelho-Amarelo textura média + Latossolo Vermelho Escuro, textura média ou argilosa ambos distróficos.

## 2.2. Fotopedologia

A fotopedologia, relaciona a interpretação fotográfica com a pedologia. A interpretação fotográfica examina os objetos ou detalhes do terreno, através de fotografias aéreas, visando identificá-los e avaliá-los. Esse exame pode ser realizado através da fotoidentificação, da fotoanálise, ou da interpretação fotográfica propriamente dita (LUEDER, 1959). O grau de complexidade e a quantidade de informações são maiores no sentido da fotoidentificação para a interpretação fotográfica propriamente dita. A fotoidentificação, que é a técnica mais simples, é aplicável a objetos localizados na superfície terrestre e, portanto, visíveis na foto aérea. A fotoanálise exige o requisito de fotoidentificação, mas, ao contrário, é recomendável a utilização do estereoscópio. A interpretação fotográfica propriamente dita exige como requisitos ambas as técnicas, além de raciocínio dedutivo/indutivo.

Segundo SIMONSON (1950), Bushnell *et al*, pioneiramente em 1929 utilizaram fotografias aéreas no mapeamento de solos.

RUELLAN (1949), destacou a aplicação da fotografia aérea no mapeamento das formas do relevo e também nos aspectos litológico-estruturais.

Para ROURKE & AUSTIN (1951), a fotografia aérea torna indispensável os trabalhos de campo e as análises de solo

para melhor caracterização do solo, pois ela revela apenas a superfície do terreno.

Para COLWELL (1952), a fotointerpretação é o exame de objetos nas imagens fotográficas com o objetivo de identificá-los e avaliá-los.

SMITH & ANDAHL (1957), relataram que a relação solo-paisagem varia conforme a região e é possível fazerem-se inferências sobre os limites das unidades de mapeamento em fotos-aéreas.

De acordo com FROST (1960), as associações, os complexos e as fases de solo são mais facilmente mapeados empregando-se as imagens aéreas.

RABBEN (1960) enfatiza que o princípio de convergência de evidências desenvolvido por COLWELL (1952), leva a conclusões corretas quando quase todos indícios estudados sugerem determinadas conclusões. Segundo esse autor, pode-se estudar imagens aerofotogramétricas empírica ou cientificamente. No primeiro caso, examina-se todo material fotográfico sem nada omitir-se. No segundo, emprega-se a probabilidade, selecionando-se áreas de interesse. Esse autor crê que a interpretação fotográfica é na verdade uma arte de probabilidades e refere-se a "chave de fotointerpretação" como auxiliar do intérprete, pois ela organiza informações das fotografias aéreas, orientando o usuário na sua interpretação



GOOSEN (1967) descreveu que há três métodos de análises fotográficas: dos padrões, dos elementos, e da fisiografia. A "análise dos padrões", consiste na subdivisão da área estudada em sub-áreas com base na forma fisiográfica, na rede de drenagem, na erosão, na vegetação original, na tonalidade fotográfica e no uso atual. É um método simples, e rápido, porém pouco seguro, pois admite que solos semelhantes ocorrem em padrões semelhantes, o que nem sempre é verdadeiro. A "análise dos elementos", desenvolvida por BURINGH (1960), consiste em se decompor cada "padrão" para a análise dos seus "elementos". Esse estudo baseia-se no princípio da "convergência de evidências", ou seja, os diferentes elementos analisados levam a mesma conclusão. A análise fisiográfica, mencionada por BURINGH (1960) exige o conhecimento de geomorfologia e é bastante eficiente, pois é a mais científica. Nessa análise o terreno é classificado em unidades fisiográficas distintas que apresentam diferentes solos.

Segundo AMARAL & AUDI (1972), a percepção das diferenças entre dois tipos de solos pode ser auxiliada através do emprego dos critérios de interpretação fotográfica (relevo, drenagem, erosão, vegetação natural, uso atual, e tonalidade fotográfica).

Segundo SILVA (1977), o método de análise dos elementos, é o mais empregado no estudo de índice de drenagem em bacias hidrográficas.

A maneira usual de apresentação de mapas de solos nos Estados Unidos é a utilização de mosaico fotográfico, onde as unidades de mapeamento são traçadas diretamente sobre o mesmo. Desse modo, é possível visualizar a ocorrência de solos na paisagem.

Para LEPSCH (1985), os recursos da interpretação fotográfica são amplamente utilizados no estudo morfopedológico.

O padrão de drenagem é um dos critérios mais importantes utilizados na fotopedologia. A densidade de drenagem, que relaciona a precipitação pluviométrica com a capacidade de infiltração do solo, é dada pela seguinte equação:  $Dd = Lt/A$ , onde  $Lt$  = comprimento total dos rios das diversas ordens, e  $A$  = Área da bacia hidrográfica.

A estreita relação entre as características da rede de drenagem com as condições topográficas foi demonstrada por vários autores, entre eles, HORTON (1945) e SMITH (1950).

HORTON (1945), utilizou a densidade de drenagem e a frequência de rios para estudar suas interações com o grau de desenvolvimento da drenagem superficial de bacias hidrográficas.

As ordens de ramificação do sistema de drenagem foram propostos por HORTON (1945), e por STRAHLER (1957). HORTON classifica rios e STRAHLER classifica segmentos de rios.

PARVIS (1950) citou as interrelações entre o padrão de drenagem com as características do solo ou geológica, atribuindo à estrutura geológica sua grande importância no desenvolvimento dos padrões de drenagem.

STRAHLER (1957), referiu-se a densidade de drenagem como importante característica quando se analisa o terreno na paisagem.

Segundo LUEDER (1959), a permeabilidade do solo, a taxa de infiltração de água, e as relações de infiltração e deflúvio, podem ser inferidas pelo tipo de drenagem superficial. A maior permeabilidade do solo está relacionada com escassez de rede de drenagem, e solos menos permeáveis ocorrem onde a rede de drenagem é mais frequente.

Para selecionar bacias hidrográficas, FRANÇA (1968), empregou o método STRAHLER.

GEVAERD (1974), estudando Latossolos Roxos na região nordeste do Estado do Paraná, verificou que o padrão de drenagem é pouco denso e pouco integrado.

De acordo com RUHE (1975) a rede de drenagem se constitui num dos fatores mais atuantes na formação da paisagem, sendo formada pelo rio principal e seus tributários.

ESPINDOLA & GARCIA (1978), entre outros autores, destacaram que as características quantitativas do padrão de drenagem têm se mostrado eficiente para diferenciar solos.

LEPSCH & BUOL (1986), estudando a relação solo-paisagem dos solos da quadrícula de Ribeirão Preto, constataram que os solos classificados como Acrorthox (pelo sistema americano) geralmente ocorrem em áreas planas com declive variando de 2-3%. Por outro lado, os solos enquadrados nesse sistema como Eutrorthox, em geral, se encontram em áreas com declividade de 3-8%, onde há maior densidade de drenagem.

VETTORAZZI & ANGULO FILHO (1986), aplicaram índices de relevo na caracterização de cinco tipos de solo que ocorrem no Vale do Ribeira. Esses autores concluíram que a amplitude altimétrica máxima e a declividade média foram os índices mais eficientes na discriminação das unidades de solo.

Conforme relatado por diversos autores especialistas no assunto, o emprego de imagens orbitais dos satélites SPOT e especialmente TM/LANDSAT-5, podem auxiliar no estudo dos solos, em relação ao delineamento das unidades de mapeamento, complementando a interpretação fotográfica. As imagens de satélite submetidas ao tratamento especial com a utilização de combinação de bandas, registra de forma satisfatória certas respostas de reflectância de solos desnudos, resultante de algumas de suas características intrínseca e estágio de preparo (rugosidade de superfície). As bandas 4 e

7, por exemplo, apresentam a sensibilidade das variações do terreno, permitindo obter-se informações sobre geomorfologia, solos e geologia.

VALERIO FILHO et al (1976), estudaram solos de textura argilosa (Latosolo Roxo), textura média (Latosolo Vermelho Escuro fase arenosa), e textura arenosa (Areia Quartzosa), quantificando as respostas espectrais. Segundo esses autores, a textura foi mais importante que a estrutura na reflectância espectral na região do infravermelho.

DONZELI (1979) encontrou alta correlação entre as cores dos solos (Latosolo Roxo, Latossolo Vermelho Escuro, e Latossolo Vermelho -Amarelo), com as cores das imagens.

FORMAGIO (1983), aplicando o estudo espectral em solos com matizes mais vermelhas (Latosolos Roxos, e Latossolos Vermelho-Escuros), e mais amarelas (Latosolo Vermelho-Amarelo, e Podzólico Vermelho Amarelo), concluiu que a diferença espectral é suficiente para separá-los, devido principalmente as diferenças de contribuição de óxidos de ferro e matéria orgânica nesses solos.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Material

##### 3.1.1. Caracterização do meio físico

##### 3.1.1.1. Localização geográfica

A área estudada situa-se a nordeste do Estado de São Paulo (figura 1) e abrange aproximadamente 70.000 hectares, onde foram estudados parcialmente os seguintes municípios: Morro Agudo, Orlândia, São Joaquim da Barra, Sales de Oliveira, Ipuã e Guará (figura 2).

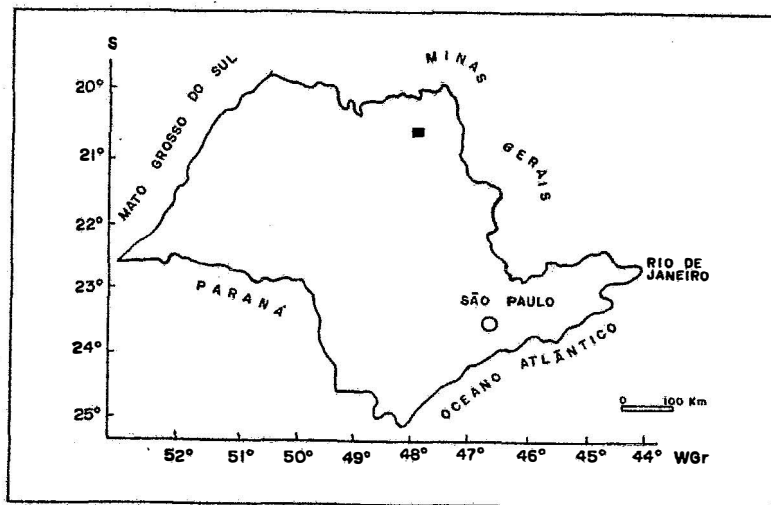


Figura 1-Localização da área estudada no Estado de São Paulo.

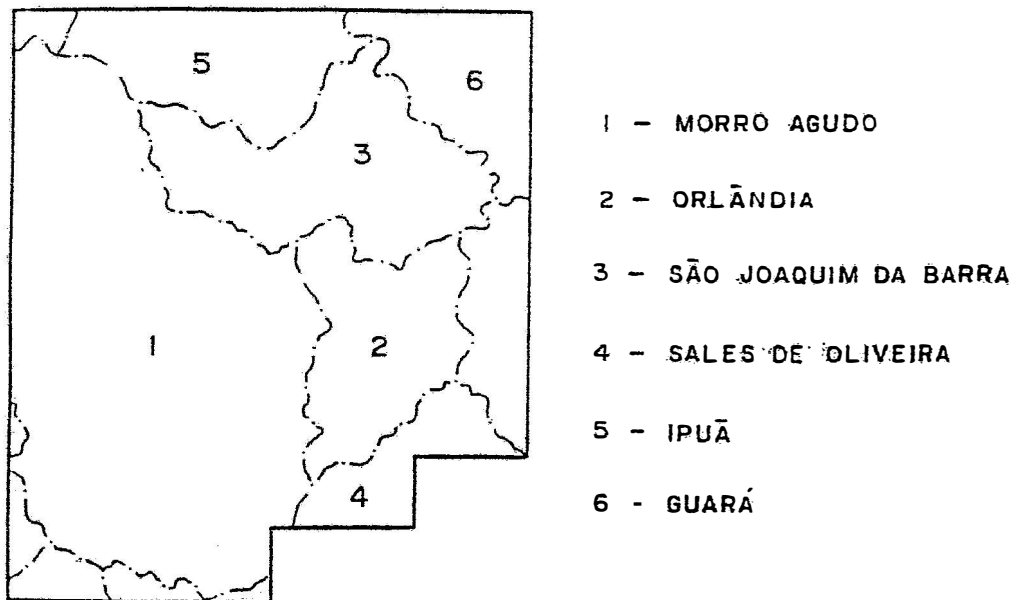


Figura 2-Municípios parcialmente estudados no levantamento fotopedológico.

### 3.1.1.2. Geologia

Com base no mapa geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), na área estudada ocorrem as seguintes unidades litoestratigráficas: Formação Serra Geral e intrusivas básicas associadas; sedimentos correlatos a formação Itaqueri e sedimentos continentais indiferenciados.

A formação Serra Geral compreende rochas vulcânicas toleíticas com derrames basálticos de coloração cinza a negra e textura afanítica, os sedimentos correlatos a formação Itaqueri apresentam arenitos conglomeráticos limonitizados siltitos e conglomerados oolíticos, e finalmente os sedimentos continentais indiferenciados apresentam depósitos continentais incluindo sedimentos eluvio coluviais de natureza areno argilosa e depósito de calcita variado associado as encostas. Ocorrem nas planícies aluvionais dos principais cursos d'água os sedimentos aluvionares

A figura 3 ilustra o mapa geológico da área estudada, segundo IPT, 1981.



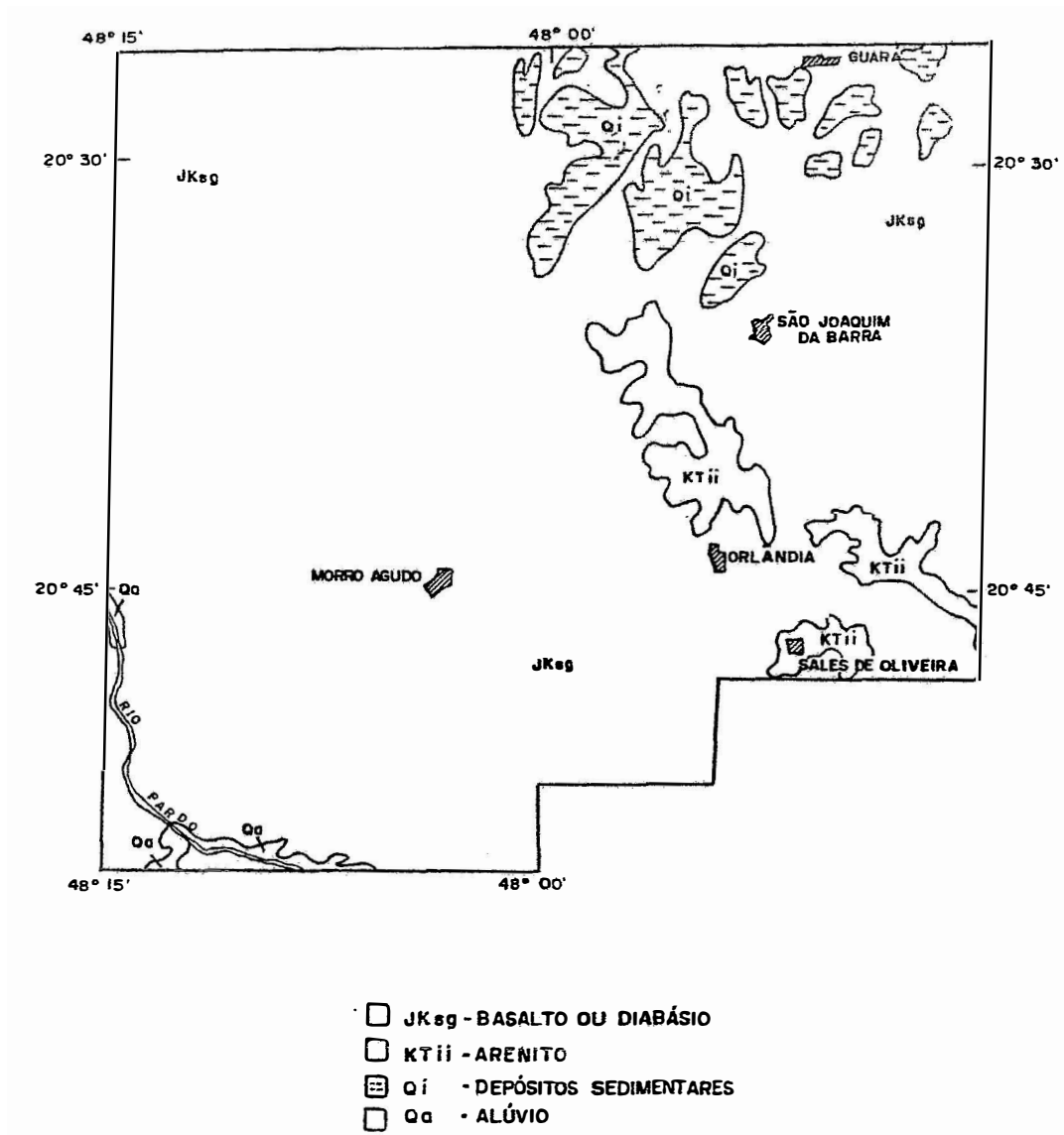


Figura 3- Mapa geológico da área estudada.

### 3.1.1.3. Clima

Na área estudada, a temperatura média anual é de 21,0<sup>0</sup>C, variando de 17,6 C em junho a 23,C em janeiro. A precipitação pluvial apresenta índice anual médio de 1621mm, sendo que outubro a março são os meses mais chuvosos e abril a setembro os meses mais secos, conforme os dados da tabela 1, e da figura 4. Essa figura apresenta o diagrama do balanço hídrico correspondente a Orlândia (SP), calculado para 125 mm, segundo THORNTHWAITTE & MATHER, (1955). Os dados de temperatura e precipitação pluvial apresentados permitem identificar, segundo o sistema Köppen, o tipo climático Cwa na maior parte da área estudada (clima mesotérmico de inverno seco), e o tipo climático Aw em apenas parte dessa região (clima tropical com verão chuvoso e inverno seco). Segundo OLIVEIRA et al (1975), os regimes hídricos e térmicos dos solos são, respectivamente, údico e hipertérmico.

Tabela 1-Dados de temperatura e precipitação média mensais da região de Orlândia (SP), no período de 1941 a 1990.

Mes	Temperatura (2) (°C)	Precipitação (1) (mm)
Janeiro	23,1	299
Fevereiro	23,0	220
Março	22,7	192
Abril	21,2	87
Mai	18,9	51
Junho	17,6	29
Julho	17,7	24
Agosto	19,1	20
Setembro	21,4	63
Outubro	22,2	149
Novembro	22,7	214
Dezembro	22,7	273
ANO	21,0	1621

(1) Dados obtidos na Seção de Climatologia do Instituto Agrônômico .

(2) Estimativa segundo PINTO et al (1972).

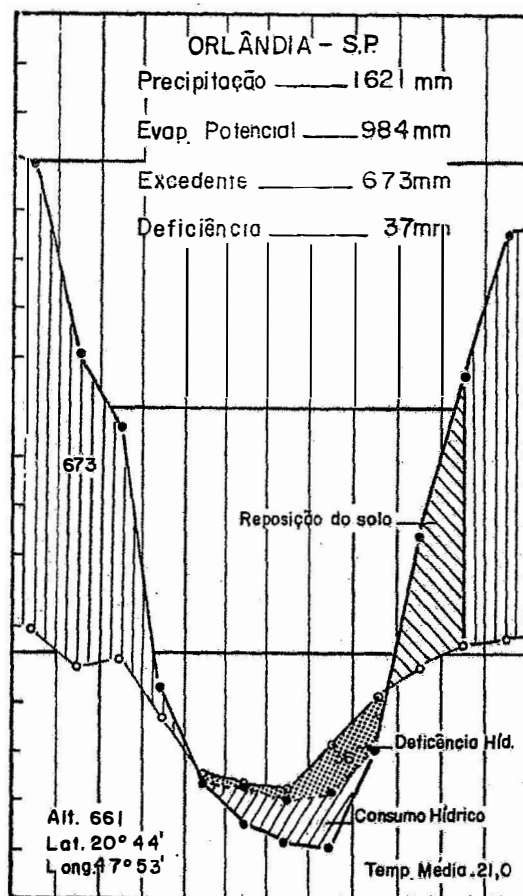


Figura 4-Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather, 1955.

#### 3.1.1.4. Vegetação original e uso atual do solo.

Em decorrência do intenso uso agrícola com a cultura da cana-de-açúcar, a área estudada apresenta poucos locais com vegetação natural, que é representada pela mata subcaducifólia, mata caducifólia, cerrado, cerradão, campo cerrado e campos higrófilos.

#### 3.1.1.5. Relevo

O relevo predominante é suavemente ondulado ou plano, com declive variando de 3 a 6%, entretanto, em pequenas áreas ocorre o relevo ondulado, com declividade entre 8 a 16%. O relevo plano ocorre próximo aos rios e riachos, com declividade inferior a 2 %.

#### 3.1.2. Material cartográfico

As seguintes cartas topográficas foram utilizadas:

Folha de São Joaquim da Barra (SP) SF-23-V-A-IV-I, Folha de Jaborandi (SP) SF 22-X-B-VI-I, Folha de Morro Agudo (SP) SF 22 X-B VI-II, Folha de Sales de Oliveira (SP) SF 23-V-A-IV, e Folha de Foz do Moji-Guaçu (SP) SF X-22-X-B-VI-4, (cartas planialtimétricas do IBGE, na escala 1:50.000).

#### 3.1.3. Material fotográfico

No estudo fotopedológico, foram utilizadas fotografias aéreas na escala 1:35.000, obtidas pela cobertura

aerofotogramétrica do Estado de São Paulo em 1983 (Terra Foto SA).

Como forma complementar desse estudo, foram utilizadas imagens de satélite em composição de bandas 3, 4, e 7.

#### 3.1.4. Equipamentos

3.1.4.1. Equipamento de campo: trado holandês, enxadão, carta de cor MUNSELL, sacos plásticos, ~~comprida~~ trena, e imã.

3.1.4.2. Equipamento de escritório: A visão estereoscópica foi obtida através do estereoscópio de espelho marca WILD, modelo ST-4, com ocular de três aumentos. O traçado de informações fotopedológicas foi feito sobre folhas transparentes de poliéster ("ultraphan").

### 3.2. Métodos

#### 3.2.1. Método de trabalho de escritório

Por meio do exame estereoscópico de fotografias aéreas (escala 1:35.000), seguindo os métodos preconizados (dos padrões, dos elementos, e da fisiografia), foi realizada a interpretação fotográfica preliminar da área em estudo, separando-se as principais unidades fisiográficas distintas (figura 6). Para isso, foram considerados o relevo, a rede de drenagem, a tonalidade fotográfica, a vegetação atual, o uso

atual, e as cabeceiras de erosão. Em seguida, elaborou-se a legenda preliminar de identificação dos solos e, nas fotografias aéreas, foram demarcados os locais a serem observados no campo.

Após serem conhecidos os resultados das análises químicas (empregando-se o índice de saturação por bases e de retenção de cátions) do horizonte B e das análises granulométricas (avaliando-se a porcentagem de argila, principalmente) dos horizontes A e B dos solos identificados na legenda preliminar, foi programado o roteiro relativo a prospecção sistemática em toda a área de estudo. Numa outra etapa, foram devidamente ajustados no mapa básico os limites das unidades de mapeamento, obtendo-se a sua cartografia final. Isso teve como objetivo agrupar solos que sob o aspecto pedológico, são semelhantes.

Dada a elevada representatividade na ocorrência de latossolos roxos, selecionou-se uma área-teste de aproximadamente 10.000 ha (figura 7), onde foram feitas tradagens em 97 pontos de observações, que fazem parte dos 1400 locais prospecionados no levantamento de solos.

Como etapas finais, foi elaborada a redação final e feita a planimetragem da área de ocorrência das várias unidades de mapeamento.

Os solos foram classificados como eutróficos quando o valor de saturação por bases no horizonte B é maior ou igual

a 50%, distróficos (mesotróficos) quando o valor V varia entre 35-50%, distróficos quando o valor V varia entre de 0-35%, e ácricos quando o valor de retenção de cátions é menor que 1,5 emg/100cm<sup>3</sup> de argila. O valor de retenção de cátions do horizonte B apresentado por volume (100cm<sup>3</sup>), é bastante próximo do valor por peso (100g), que é o usual em Pedologia. Essa correspondência é válida para o horizonte B dos latossolos roxos, pois a densidade do solo é da ordem de 1g/cm<sup>3</sup> nesses solos.

Arbitrariamente, foi feita uma sub divisão de 0-35%, e 35%-50%, em relação aos valores de saturação por bases (V), porque é muito amplo quando considerado de 0 a 50%. Nessa sub-divisão arbitrária, utilizou-se o termo distrófico, quando o valor de saturação por bases oscila no intervalo de 0-35%, e distrófico (mesotrófico) quando o valor V varia de 35-50%. Utilizou-se esse recurso porque foram identificados solos com valores de saturação por bases pouco inferiores a 50% em áreas de solos eutróficos. Outra constatação refere-se a ocorrência de solos com valores de retenção de cátions pouco superiores a 1,5 emg/100cm<sup>3</sup> de argila em áreas de solos ácricos. Isso permitiu a cartografia de solos na respectiva forma de grupamentos indiferenciados: latossolos roxos eutróficos e latossolos roxos distróficos (mesotróficos), simbolizado de LRe-2, e latossolos roxos ácricos mais



latossolos roxos distróficos, simbolizado de LRac-2, no mapa de solos.

Com base nos dados morfológicos e analíticos dos vários tipos de solos, estes foram classificados segundo os critérios da classificação brasileira, em desenvolvimento (CAMARGO *et al*, 1987) e conforme a classificação americana (ESTADOS UNIDOS, 1975).

A textura do solo é média quando o teor de argila varia de 15-35%, argilosa quando essa fração varia de 35-60%, e muito argilosa quando superior a 60%.

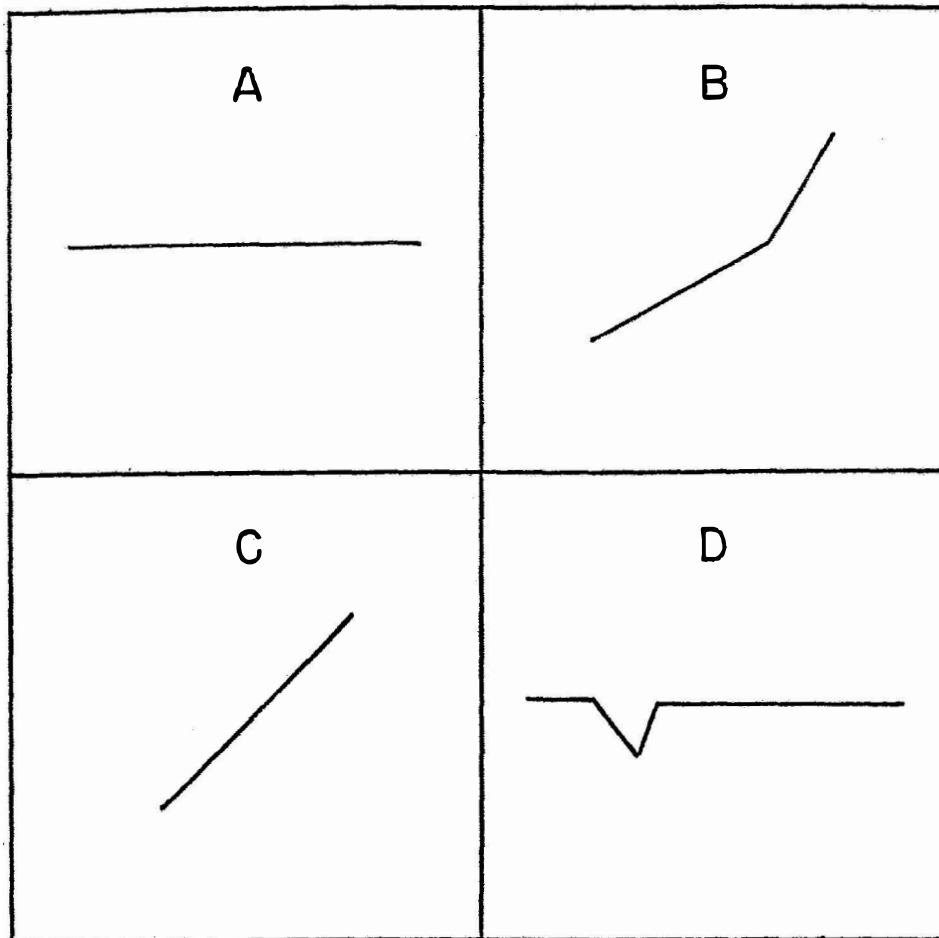


Figura 5- Esquema das principais unidades fisiográficas.

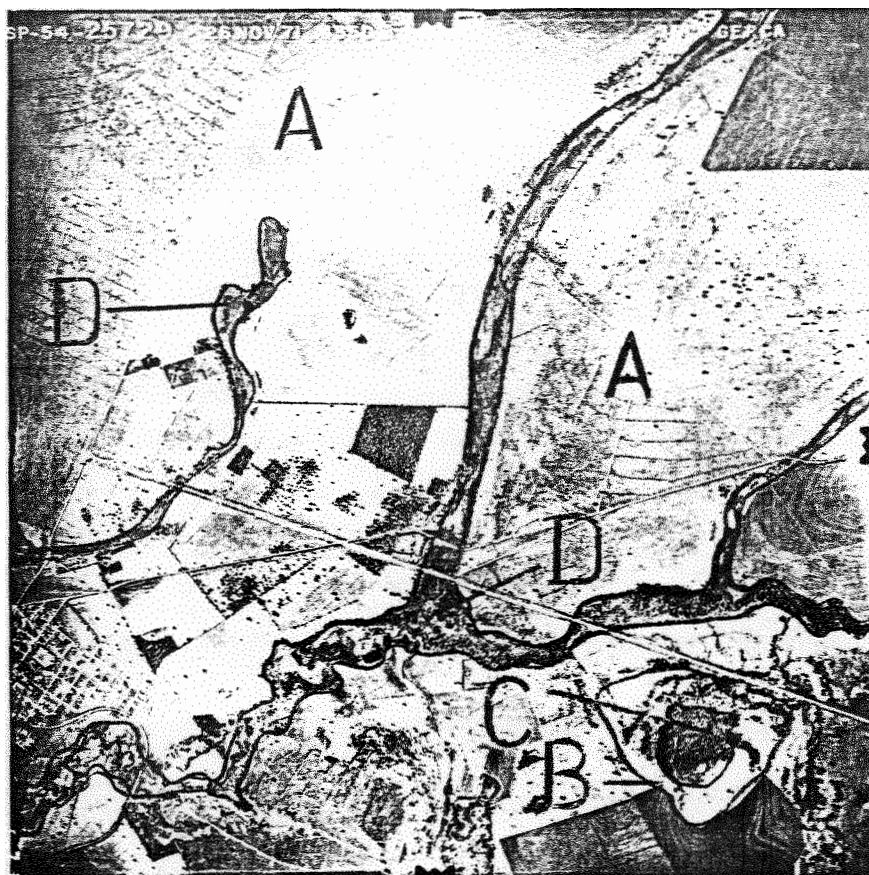


Figura 6- Principais unidades fisiográficas demarcadas na fotografia aérea.

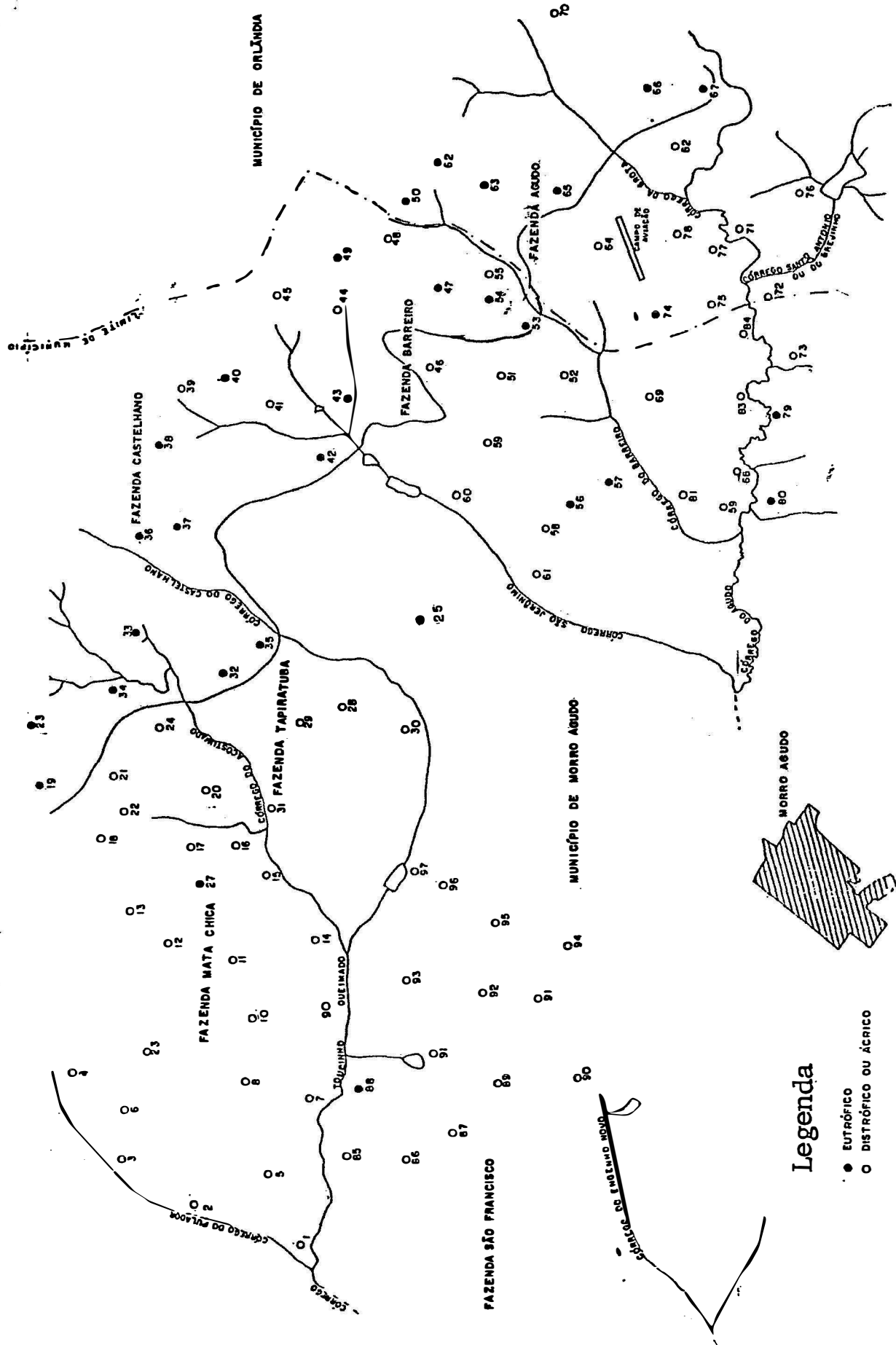


Figura 7- Redes de drenagem e locais amostrados.

### 3.2.2.Método de trabalho de campo

O trabalho de campo iniciou-se com a elaboração da legenda preliminar, que consistiu em se percorrer as principais estradas e caminhos da área (coletando-se amostras do horizontes A e B), para melhor conhecimento dos solos. Observaram-se as correlações entre as características dos solos e os seus fatores de formação (relevo, material de origem, e vegetação natural), além da declividade, do grau de erosão, do uso agrícola, e da altitude local. Na etapa seguinte, foi feita a prospecção sistemática, onde foram verificados, a intervalos regulares, observações mediante tradagens.

Foram realizados 1400 pontos de observações, sendo coletadas amostras de solo em 1139 locais, totalizando 2962 amostras de solo que foram enviadas para o laboratório para a execução das análises químicas e granulométricas.

A densidade de observação foi de 1,0 ponto/50 ha, considerando-se os locais com e sem amostragem. As amostras de solo foram coletadas nas seguintes profundidades:

00-25 cm, 25-50 e/ou 80-100cm nos Latossolos Roxos, Latossolos Vermelho Escuros, Latossolos Vermelho-Amarelos, Terras Roxas Estruturadas Latossólicas, e Terras Roxas Estruturadas; 00-25 cm e topo do horizonte B no Brunizém Avermelhado; e no horizonte A nos Solos Litólicos.

Como etapa final foram descritos e coletadas amostras de solo dos perfis representativos.

As descrições morfológicas foram baseadas no Manual para Descrição de Solo no Campo (LEMOS & SANTOS, 1984).

### 3.2.3. Métodos analíticos

A composição granulométrica foi obtida pelo método da pipeta com dispersão feita com hexametáfosfato de sódio e NaOH (GROHMANN & RAIJ, 1973). A escala textural empregada (americana), engloba os seguintes intervalos: 2,0-0,2mm (areia grossa); 0,2-0,053mm (areia fina); 0,053-0,002 mm (silte); inferior a 0,002mm (argila).

As análises da composição química incluem : pH em água, pH em cloreto de cálcio, e pH em cloreto de potássio, utilizando-se, respectivamente, água,  $\text{CaCl}_2$  0,01M, e KCl. A determinação potenciométrica foi feita após uma hora de repouso, empregando-se a relação solo-líquido 1:2,5. O carbono orgânico foi determinado pela oxidação da matéria orgânica com solução 1 N de bicromato de potássio em meio ácido, e determinação colorimétrica do cromato formado (QUAGGIO & RAIJ, 1983). O cálcio, magnésio, e alumínio foram extraídos com KCl 1N e determinados por espectrofotometria de absorção atômica (cálcio e magnésio), e por titulometria (alumínio), com NaOH 1N (RAIJ & ZULLO, 1977). O potássio foi extraído com  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 N, e determinado por fotometria de

chama (BITTENCOURT *et al*, 1978). A acidez potencial foi avaliada pela depressão causada no pH da solução tampão, mediante a curva de correlação entre valores de pH da solução tampão e valores da acidez potencial, determinados em solução pelo método de acetato de cálcio.

### 3.2.3.1 Cálculos

- a) Soma de bases (S):  $Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^{1+}$
- b) Capacidade de troca de cátions(CTC):  $Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^{1+} + Al^{3+} + H^+$
- c) Saturação por bases:  $S/CTC \times 100$
- d) Saturação por alumínio:  $Al^{3+}/S + Al^{3+} \times 100$
- e) Retenção de cátions:  $S + Al^{3+} / \% \text{ argila} \times 100$
- f) delta pH= pH KCl - pH H<sub>2</sub>O

### 3.2.4. Método estatístico

No estudo estatístico, utilizou-se a média (x), o desvio padrão(s), o coeficiente de variação (cv), o intervalo de confiança (mínimo e máximo), e os valores mínimos (Val min) e os valores máximos (Val max), além do número de observações (NO). Para o número de amostras de solo inferior a dez, foram considerados apenas os valores mínimos e máximos, porque há distorção na estatística dos resultados.

## 4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Solos

Através dos métodos de interpretação fotográfica aplicada na região em estudo, foram constatadas quatro unidades fisiográficas distintas (figura 6). A prospecção sistemática por tradagens nessas unidades fisiográficas permitiu identificar vinte unidades taxonômicas, cujos símbolos no mapa e a respectiva classificação constam na tabela 2. Foram ainda identificados três grupamentos indiferenciados, duas associações, e um complexo indiscriminado, conforme a tabela 3.

O conhecimento da amplitude de variação das condições químicas, físicas, e morfológicas dos vários tipos de solos, permitiram obter o mapa pedológico. Esse mapa contém dados importantes para a obtenção de trabalhos interpretativos como o da capacidade do uso do solo (LEPSCH, 1983), ou da classificação para fins de fertilidade (BUOL, et al 1975)



Tabela 2-Símbolo no mapa e classificação do solo.

Símbolo	Classificação do solo
LRe-1	Latossolo Roxo eutrófico A moderado textura argilosa ou muito argilosa.
LRd-1	Latossolo Roxo distrófico A moderado textura argilosa ou muito argilosa.
LRd-2	Latossolo Roxo distrófico (mesotrófico) A moderado textura argilosa ou muito argilosa.
LRac-1	Latossolo Roxo ácrico A moderado textura argilosa ou muito argilosa.
LRFP	Latossolo Roxo eutrófico pouco profundo A moderado textura argilosa.
LEe-1	Latossolo Vermelho Escuro eutrófico A moderado textura média.
LEe-3	Latossolo Vermelho Escuro Eutrófico A moderado textura argilosa.
LEd-1	Latossolo Vermelho Escuro distrófico A moderado textura média.
LEd-2	Latossolo Vermelho Escuro distrófico (mesotrófico) A moderado textura média.
LEd-3	Latossolo Vermelho Escuro distrófico A moderado textura argilosa.
LEd-4	Latossolo Vermelho Escuro distrófico (mesotrófico) textura argilosa.
LVd-1	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura média.
LVd-2	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura argilosa.
TRLe-1	Terra Roxa Estruturada Latossólica eutrófica A moderado textura argilosa
TRLd-1	Terra Roxa Estruturada Latossólica distrófica A moderado textura muito argilosa.
TRe-1	Terra Roxa Estruturada eutrófica A moderado textura argilosa.
BV	Brunizém Avermelhado textura argilosa ou muito argilosa.
Li-1	Solo Litólico eutrófico A moderado textura argilosa.
Li-3	Solo Litólico petroplíntico indiscriminado substrato basalto ou diabásio.
Hi	Solos hidromórficos.

Tabela 3- Símbolo no mapa, grupamentos indiferenciados, associações de solos, e complexo indisciminado.

Símbolo	Classificação
LRe-2	Grupamento indiferenciado de Latossolo Roxo eutrófico e Latossolo Roxo distrófico (mesotrófico ambos A moderado textura argilosa ou muito argilosa).
LRac-2	Grupamento indiferenciado de Latossolo Roxo ácrico e Latossolo Roxo distrófico ambos A moderado textura argilosa ou muito argilosa.
LEe-2	Grupamento indiferenciado de Latossolo Vermelho Escuro eutrófico e Latossolo Vermelho Escuro distrófico (mesotrófico) ambos A moderado textura média.
TRe-2	Associação de TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA A moderado textura argilosa ou muito argilosa e SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO A moderado ou chernozêmico textura argilosa substrato basalto ou diabásio.
LI-2	Associação SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO A moderado ou chernozêmico e BRUNIZÉM AVERMELHADO ambos textura argilosa substrato basalto ou diabásio.
HI	Complexo indisciminado de SOLOS HIDROMÓRFICOS.

Grupamento indiferenciado: refere-se a combinação de duas ou mais unidades taxonômicas com semelhanças morfo genéticas. (EMBRAPA/SNLCS 1989).

Associação: refere-se a classes distintas de solos, com limites nítidos ou pouco nítidos entre si. (SOIL SURVEY STAFF, 1951).

Complexo indisciminado: refere-se a ocorrência de solos distintos, mas que não são discriminados no mapa de solos por motivo de escala. (CAMARGO, informação verbal)

#### 4.1.1. Latossolos Roxos.

São solos profundos, muito porosos, de textura argilosa ou muito argilosa, acentuadamente drenados, e de coloração bruno avermelhada. Resultam do intemperismo de rochas básicas (basalto ou diabásio), possuem altos teores de óxidos de ferro total ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  variando de 18-36%), de titânio ( $\text{TiO}_2$  maior ou igual a 3%), e comum presença de manganês. Devido a elevada contribuição de magnetita, pode-se fazer no campo (quando o solo estiver seco e pulverizado), uma boa estimativa do teor de óxido de ferro total, empregando-se o imã.

##### 4.1.1.1. Unidade LRe-1

###### Características morfológicas

Horizonte A: A cor do horizonte A de espessura da ordem de 50 cm, está centrada nos matizes 10R ou 2,5YR, com relação valor/croma 3/3, ou 3/4, a textura é argilosa ou muito argilosa, a estrutura geralmente está modificada pelo intenso uso agrícola, a consistência é friável (úmida), ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa (molhada).

Horizonte B: Este horizonte espesso (mais de 200 cm), apresenta grande homogeneidade das características morfológicas, o que dificulta a separação dos horizontes. A coloração está centrada nos matizes 10R ou 2,5YR, com relação valor/croma 3/3 ou 3/4. A textura é argilosa ou muito

argilosa, a estrutura subangular média fraca, a consistência, friável ou muito friável (úmida), ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa (molhada).

#### 4.1.1.2. Unidade LRd-1

As características morfológicas são semelhantes às da unidade LRe-1.

#### 4.1.1.3. Unidade LRd-2.

Assemelham-se às da unidade LRe-1.

#### 4.1.1.4. Unidade LRac-1.

As características morfológicas são semelhantes às da unidade LRe-1.

#### 4.1.1.5. Unidade LRpp

Exceto por apresentar menor espessura do solum, as demais características morfológicas são semelhantes as da unidade LRe-1.

### 4.1.2. Latossolos Vermelho Escuros

São solos porosos, acentuadamente drenados, (textura argilosa ou muito argilosa), ou fortemente drenados (textura média), possuem coloração vermelho escura, ou vermelha, ou ainda bruno avermelhada escura). O teor de ferro total dos solos argilosos ou muito argilosos varia de 8 a 18 %, e normalmente é inferior a 8 % quando a textura é média (JACOMINE, 1979). Para os solos de textura média utiliza-se a

relação a  $A_{12}O_3/Fe_2O_3$  inferior a 3,14, para diferenciá-los dos Latossolos Vermelho-Amarelos.

#### 4.1.2.1. Unidade LEe-1

Horizonte A : O horizonte A subdivide-se em A1 e AB que apresentam cor úmida centrada no matiz 2,5 YR, com relação valor/croma 4/3, 3/4, 3/5. A espessura é da ordem de 40 cm, a estrutura subangular média fraca, a textura média, a consistência úmida friável ou muito friável, e quando molhada ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa .

Horizonte B : O horizonte B que subdivide-se em BA , e BW, tem espessura superior a 200 cm. A textura, a estrutura e a consistência apresentam semelhanças com as do horizonte A, porém a cor é mais vermelha.

#### 4.1.2.2. Unidade LEe-3

Características morfológicas

Assemelham-se com as da unidade LEe-1, exceto por apresentar textura mais argilosa.

#### 4.1.2.3. Unidade LEd-1

Características morfológicas

São semelhantes às características da unidade LEe-1.

#### 4.1.2.4. Unidade LEd-2

Características morfológicas

As características morfológicas assemelham-se às da unidade LEe-1.

#### 4.1.2.5. Unidade LEd-3

##### Características morfológicas

Com exceção da textura argilosa, as demais características morfológicas assemelham-se com as da unidade LEd-1.

#### 4.1.2.6. Unidade LEd-4

##### Características morfológicas

São semelhantes às da unidade LEd-3.

#### 4.1.3. Latossolos Vermelho-Amarelos

São solos profundos porosos, acentuadamente drenados (textura argilosa), fortemente drenados (textura média), com teores de óxido de ferro total menor que 9 % nos solos argilosos, e com relação  $Al_2O_3/Fe_2O_3$  superior a 3,14 quando a textura é média. Esses solos resultam do intemperismo dos sedimentos correlatos à Formação Itaqueri.

##### 4.1.3.1. Unidade LVd-1.

##### Características morfológicas.

Horizonte A: Subdivide-se em Ap ou A1, e AB com coloração centrada no matiz 5 ou 7,5YR. A relação valor/croma é 3/4, 4/2 ou 4/3. A espessura do horizonte A é da ordem de 40 cm, a estrutura subangular média fraca, a textura média, a consistência friável ou muito friável quando úmida e ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa quando molhada.

Horizonte B: Subdivide-se em BA e Bw, com espessura superior a 200 cm. A cor é bruno avermelhada (5YR 4/4, 4/5), ou bruno escura (7,5YR 4/4, 4/5), ou bruno amarelada (10YR 5/4, 5/5, 5/6), no estado úmido.

#### 4.1.3.2. Unidade LVd-2.

Características morfológicas.

Exceto por apresentar a textura argilosa, as demais características assemelham-se às da unidade LVd-1.

#### 4.1.4. Terras Roxas Estruturadas Latossólicas

São solos profundos, de textura argilosa ou muito argilosa, bem drenados e de coloração bruno avermelhado escura ou vermelha muito escura (2,5YR ou 10R 3/3 ou 3/4, no estado úmido). Resultam do intemperismo de rochas básicas (basalto ou diabásio) e devido aos teores relativamente altos de magnetita, é possível no campo ser feita estimativa do teor de ferro total (quando o solo estiver seco) com a simples utilização do imã.

##### 4.1.4.1. TRLe-1

Características morfológicas

Horizonte A: A coloração está centrada nos matizes 10R ou 2,5YR, com relação valor/croma 3/3, 3/4. A textura é argilosa, ou muito argilosa, a estrutura moderadamente

desenvolvida nos agregados estruturais de tamanho médio, ou pequeno. A transição para o horizonte B é gradual, ou difusa.

Horizonte B: A coloração, textura e consistência molhada são semelhantes aquelas verificadas no horizonte A, porém a estrutura e a consistência (úmida) do horizonte B textural são mais desenvolvidas. Abaixo do horizonte B textural ocorre o B latossólico com estrutura subangular média fraca consistência muito friável (úmida), ligeiramente pegajosa (molhada)

#### 4.1.4.2. TRLd-1

Características morfológicas

São semelhantes às da unidade TRLe-1

#### 4.1.5. Terras Roxas Estruturadas

Esses solos são profundos, de textura argilosa ou muito argilosa, bem drenados e de coloração bruno avermelhado escura ou vermelho muito escura (2,5YR ou 10R 3/3 ou 3/4). Apresentam teor de ferro total superior a 15% e de óxido de titânio maior que 1,5%. Resultam do intemperismo de rochas básicas (basalto ou diabásio). Os teores relativamente altos de magnetita, podem ser estimados no campo (quando o solo estiver seco e pulverizado) com o emprego do imã.



#### 4.1.5.1 Unidade TRe-1

##### Características morfológicas

Horizonte A: O horizonte A apresenta espessura próxima de 40cm e subdivide-se em A1 ou Ap e AB, coloração bruno avermelhado escura ou vermelho escura (10R ou 2,5YR 3/3, 3/4, no estado úmido), a textura é argilosa ou muito argilosa, a consistência quando úmida firme ou firme/friável e quando molhada plástica e pegajosa. A estrutura é subangular média forte ou granular pequena fortemente desenvolvida. A transição para o horizonte B é clara ou gradual e plana.

Horizonte B: O horizonte B subdivide-se em BA, Bt e BC. A coloração do horizonte Bt assemelha-se com a do horizonte A porém é menos escura. A textura é argilosa ou muito argilosa, a estrutura subangular média forte ou moderada e os agregados estruturais estão revestidos com cerosidade comum e forte ou moderada.

#### 4.1.6. Brunizém Avermelhado

São solos de textura argilosa ou muito argilosa, de coloração bruno avermelhada escura no horizonte A chernozêmico e bruno avermelhada ou vermelha no horizonte B textural de capacidade de troca de cátions e saturação em bases com valores elevados.

O material de origem desses solos provém de rochas básicas (basalto ou diabásio).

#### 4.1.6.1. Unidade BV

Horizonte A: O horizonte A chernozêmico tem espessura da ordem de 25cm, coloração bruno avermelhado escura (5YR 3/2, 3/3, úmida), textura argilosa, estrutura granular pequena fortemente desenvolvida, consistência firme (úmida), plástica e pegajosa (molhada). A transição entre os horizontes A e B é abrupta ou clara e plana.

Horizonte B: O horizonte B é pouco espesso (aproximadamente 70cm), apresenta em geral cor vermelha escura (10R 3/3, 3/4), textura argilosa ou muito argilosa, estrutura prismática que se rompe em angular fortemente desenvolvida. A consistência é firme ou muito firme (úmida), plástica e pegajosa (molhada). A cerosidade moderada ou forte é comum reveste os agregados estruturais. No perfil observa-se a ocorrência de fragmentos de rocha, que aumenta a medida que se atinge maiores profundidades.

#### 4.1.7. Solos Litólicos

São solos que apresentam a seqüência de horizontes A-B e/ou C pouco espessos. São rasos (menos de 50 cm de espessura).

#### 4.1.7.1. Unidade Li-1

##### Características morfológicas

Horizonte A: A espessura desse horizonte normalmente é inferior a 15 cm e enquadra-se como A moderado ou chernozêmico. A coloração é bruno avermelhado escura (2,5YR 3/3 ou 3/4), a estrutura é granular pequena forte, a textura argilosa, a consistência é firme/friável (úmida), ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa (molhada).

#### 4.1.7.2. Unidade Li-3

Horizonte A: Apresenta espessura inferior a 10cm (A moderado) com coloração bruno avermelhado escura (2,5YR 3/3, 3/4). A estrutura é granular pequena forte, a textura argilosa, a consistência friável quando úmida e ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa quando molhada.

Abaixo do horizonte A ocorre material chamado petroplintita.

#### 4.1.8. Solos Hidromórficos.

A característica principal desses solos é apresentar cores neutras com ou sem mosqueamento (presença do horizonte glei a menos de 40 cm de profundidade). Esse horizonte característico é resultante do processo de redução do ferro que se processa em meio anaeróbico devido ao encharcamento do terreno.

#### 4.1.8.1. Unidade Hi

Sob essa denominação, os solos hidromórficos foram cartografados num nível de classificação mais elevado, sem a discriminação de ordem física e química.

### 4.2. Estatística dos dados analíticos

#### 4.2.1. Latossolos Roxos

##### 4.2.1.1 Unidade LRe-1.

Na tabela 4 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade LRe-1, relativo as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100cm. Nessa tabela constam: número de observações (NO), valor médio (x), desvio padrão (s), coeficiente de variação (CV), intervalo de confiança (mínimo e máximo), e os valores mínimos (Val Mn) e valores máximos (Val Mx).

PH: Nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100cm, respectivamente, os valores médios de pH em água são: 6,1 ; 6,0 ; e 6,1. Os valores médios de pH em cloreto de cálcio são: 5,5; 5,5 e 5,7, e os de cloreto de potássio de 5,4; 5,5 e 5,7.

Matéria orgânica: Nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100cm os valores médios são de 4,7; 3,2 e 2,1%, respectivamente.

Soma de bases : Os valores médios de soma de bases são: 13,1; 9,6; 5,5, nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, respectivamente.

Capacidade de troca de cátions: A pH 7 os valores médios são respectivamente de: 13,2; 9,7, e 5,6 emg/100 cm<sup>3</sup>.

Saturação por bases: Os valores médios são de 77, 74, e 67 %, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Retenção de cátions: São de 26,1; 15,6; e 9,9 emg/100cm<sup>3</sup> de argila os valores médios de retenção de cátions nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm .

Saturação por alumínio: Os valores médios de saturação por alumínio são de 1; 7 e 1 %, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Argila: Os valores médios de argila são de 47, 53 e 54%, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50; e 80-100 cm.

Tabela 4-Estatística dos dados analíticos da unidade LRe-1.

Carac- terís- tica	Prof- (cm)	Nº	x	s	CV %	int conf		Val	Val
						Min	Max	Mn	Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	281	6,1	0,4	6	6,0	6,1	5,1	7,0
	25-50	288	6,0	0,5	9	6,0	6,1	4,6	7,3
	80-100	350	6,1	0,5	8	6,1	6,2	5,0	7,2
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	281	5,5	0,4	7	5,4	5,5	4,6	6,6
	25-50	288	5,5	0,4	8	5,4	5,5	4,3	6,6
	80-100	350	5,7	0,4	8	5,6	5,7	4,6	6,6
pH KCl	00-25	281	5,4	0,4	8	5,3	5,4	4,5	6,4
	25-50	288	5,5	0,4	8	5,4	5,5	4,5	6,4
	80-100	350	5,7	0,4	7	5,7	5,8	4,6	6,6
MO (1)	00-25	281	4,7	1,1	24	4,5	4,8	1,6	7,6
	25-50	288	3,2	0,9	28	3,1	3,3	1,0	6,4
	80-100	350	2,1	0,5	26	2,0	2,1	1,0	3,7
S (2)	00-25	281	13,1	4,0	31	12,6	13,6	6,3	21,3
	25-50	288	9,6	3,3	34	9,2	10,0	3,7	16,9
	80-100	350	5,5	1,8	32	5,3	5,7	2,5	8,9
CTC (2)	00-25	281	13,2	4,9	37	12,7	13,8	4,1	25,0
	25-50	288	9,7	3,3	34	9,3	10,1	4,0	17,0
	80-100	350	5,6	1,7	31	5,4	5,8	2,7	8,9
V (1)	00-25	281	77	9,6	13	75,9	78,2	49,9	94,3
	25-50	288	74	11,4	15	72,7	75,3	42,0	94,5
	80-100	350	67	9,8	15	66,3	68,3	50,0	87,1
RC (3)	00-25	281	26,1	8,7	33	25,1	27,1	12,3	47,6
	25-50	288	15,6	6,9	44	14,8	16,4	4,5	31,7
	80-100	350	9,9	3,0	31	9,6	10,3	4,1	16,1
m (1)	00-25	281	1	1,1	92	1,1	1,4	0,1	6,20
	25-50	288	7	2,6	36	6,9	7,5	0,2	10,2
	80-100	350	1	0,8	65	1,2	1,3	0,2	4,8
Argila (1)	00-25	281	47	4,7	10	46,4	47,5	40,1	59,0
	25-50	288	53	6,5	12	52,8	53,8	40,8	68,5
	80-100	350	54	7,1	13	53,3	54,9	40,9	69,9
Silte (1)	00-25	281	25	5,6	22	24,2	25,5	13,4	34,6
	25-50	288	23	5,5	24	22,5	23,8	12,9	33,4
	80-100	350	22	5,9	27	21,6	22,8	8,9	32,5
Areia Fina (1)	00-25	281	10	3,1	33	9,1	9,9	4,7	15,0
	25-50	288	7	2,6	36	6,9	7,5	2,1	3,6
	80-100	350	7	2,9	40	6,9	7,5	3,1	15,5
Areia Grossa	00-25	281	17	4,7	27	16,6	17,8	8,2	24,7
	25-50	288	15	4,4	29	14,7	15,8	8,0	25,6
	80-100	350	15	4,0	27	14,5	15,3	6,2	25,4

(1)= porcentagem

(2)= emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)= emg/100cm<sup>3</sup> de argila.

#### 4.2.1.2. Unidade LRd-1

Na tabela 5 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade LRd-1, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam: número de observações (NO), valor médio (x), desvio padrão (s), coeficiente de variação (CV), intervalo de confiança (min e max) e os valores mínimos (Val Mn) e valores máximos (Val Mx).

pH: Nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm, respectivamente, os valores médios de pH em água são : 5,6; 5,3 e 5,3; os de pH em cloreto de cálcio 5,0; 4,8 e 4,8 e os de pH em cloreto de potássio 5,0; 4,9 e 5,3.

Matéria orgânica Os valores médios são: 4,1; 2,9 e 2,1%, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Soma de bases: são de 6,0; 2,4, e 1,1 emg/100 cm<sup>3</sup>, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.

Capacidade de troca de cátions: Os valores médios da CTC a pH 7 são: 6,2; 2,6; e 1,2 emg/100cm<sup>3</sup>, respectivamente nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.

Saturação por bases: São de 56, 35 e 25% os valores médios encontrados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Retenção de cátions: Os valores médios são de 10,3; 4,8; e 2,2 emg/100cm<sup>3</sup> de argila nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm .

Saturação por alumínio : São de 3, 6 e 8% os valores médios nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm de profundidade.

Argila: Os valores médios de argila são de 50, 53 e 54%, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm de profundidade.



Tabela 5-Estatística dos dados analíticos da unidade LRd-1.

Carac- terís tica	Profun- didade (cm)	NO	x	s	CV %	Int		Val Mn	Val Mx
						Min	Max		
pH H <sub>2</sub> O	00-25	193	5,6	0,5	8	4,7	6,5	4,6	6,7
	25-50	201	5,3	0,4	8	4,5	6,1	4,3	6,2
	80-100	225	5,3	0,3	6	5,2	5,3	4,6	6,1
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	193	5,0	0,4	9	4,1	5,9	4,0	6,1
	25-50	201	4,8	0,4	8	4,0	5,5	3,9	5,7
	80-100	225	4,8	0,3	7	4,8	4,9	4,2	5,6
pH KCl	00-25	193	5,0	0,4	9	4,1	5,9	4,0	6,1
	25-50	201	4,9	0,4	7	4,2	5,7	4,2	5,8
	80-100	225	5,3	0,4	8	5,2	5,3	4,2	6,4
MO (1)	00-25	193	4,1	0,7	18	2,7	5,6	2,5	5,7
	25-50	201	2,9	0,7	25	1,8	4,0	1,1	5,4
	80-100	225	2,1	0,5	25	2,0	2,1	0,9	3,8
S (2)	00-25	193	6,0	2,6	43	2,1	9,9	2,1	11,5
	25-50	201	2,4	1,2	48	0,7	4,1	0,6	5,2
	80-100	225	1,1	0,3	25	1,0	1,1	0,6	1,8
CTC (2)	00-25	193	6,2	2,6	42	2,3	10,0	2,3	11,7
	25-50	201	2,6	1,2	44	0,9	4,3	0,8	5,5
	80-100	225	1,2	0,3	23	1,1	1,2	0,6	1,9
V (1)	00-25	193	56	15,9	29	31,3	79,5	25,3	83,0
	25-50	201	35	12,8	36	16,3	54,5	13,9	61,2
	80-100	225	25	4,6	18	24,2	25,4	15,3	33,5
RC (3)	00-25	193	10,3	4,8	47	3,0	17,6	4,0	20,0
	25-50	201	4,8	2,6	54	2,2	7,4	0,9	11,5
	80-100	225	2,2	0,4	20	2,1	2,3	1,5	3,5
m(1)	00-25	193	3	2,8	87	0,5	6,0	0,2	11,8
	25-50	201	6	3,8	64	2,1	9,7	0,5	16,8
	80-100	225	8	3,8	47	7,6	8,6	2,8	18,9
Argila (1)	00-25	193	50	6,1	12	38,2	62,5	40,0	62,5
	25-50	201	53	6,5	12	40,1	66,1	41,2	65,7
	80-100	225	54	6,6	12	53,1	54,6	41,0	68,4
Silte (1)	00-25	193	23	4,3	19	14,1	31,2	15,1	30,4
	25-50	201	22	5,1	23	14,4	29,9	11,7	31,6
	80-100	225	24	5,5	23	22,8	24,3	11,4	34,0
Areia Fina (1)	00-25	193	9	2,2	26	5,2	11,9	5,0	14,3
	25-50	201	8	2,7	35	3,8	12,0	2,9	15,1
	80-100	225	7	2,7	38	6,8	7,6	2,7	14,4
Areia Grossa (1)	00-25	193	17	4,0	24	11,1	23,3	10,3	25,1
	25-50	201	16	3,7	24	10,1	21,1	9,1	23,1
	80-100	225	14	4,3	31	13,5	14,6	5,2	24,9

(1)= porcentagem

(2)= emg/100 cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100 cm<sup>3</sup> de argila.

#### 4.2.1.3. Unidade LRd-2

Na tabela 6 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade LRd-2, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela constam : número de observações (NO), valor médio (x), desvio padrão (s), coeficiente de variação (CV), intervalo de confiança (Min e Máx), e os valores mínimos (Val Mn) e os valores máximos (Val Mx).

pH : Os valores médios de pH em água são de 5,8 ; 5,5 e 5,4 nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm. Os valores médios de pH em cloreto de cálcio são de 5,2; 4,9 e 5,1 , e os de cloreto de potássio de 5,1; 5,1 e 5,4 nessas respectivas profundidades.

Matéria orgânica : Os valores médios nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm são : 4,2; 3,0 e 2,1%, respectivamente.

Soma de bases: Nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm os valores médios são: 7,2; 3,7; e 2,1, respectivamente.

Capacidade de troca de cátions: Os valores médios a pH 7 são 7,4; 4,0 e 2,1 emg/100cm<sup>3</sup>, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm .

Saturação por bases: Os valores médios são : 64, 50, e 42% nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Retenção de cátions : São de 14,0, 7,7 e 4,0 emg/100 cm<sup>3</sup> de argila os valores médios nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm, respectivamente.

Saturação por alumínio: Os valores médios são: 3, 4 e 4% nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Argila : São de 48, 51, e 54 % os valores médios de argila nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100. cm.

Tabela 6-Estatística dos dados analíticos da unidade LRd2.

Carac- teris- tica.	Profun- didade (cm)	NO	x	s	CV %	Int.Conf		Val	VAL
						Min	Max	Mn	Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	120	5,8	0,4	8	4,9	6,9	4,9	6,8
	25-50	122	5,5	0,4	7	4,7	6,3	4,5	6,3
	80-100	120	5,4	0,4	7	4,6	6,2	4,7	6,3
pH	00-25	120	5,2	0,5	10	4,2	6,1	4,2	6,3
	CaCl <sub>2</sub> 25-50	122	4,9	0,4	8	4,2	5,8	4,3	5,9
	80-100	150	5,1	0,3	7	4,5	5,8	4,4	5,9
pH KCl	00-25	120	5,1	0,4	8	4,3	6,0	4,3	6,1
	25-50	122	5,1	0,4	8	4,3	5,9	4,3	6,1
	80-100	150	5,4	0,4	7	4,7	6,2	4,6	6,2
MO (1)	00-25	120	4,2	0,8	18	2,6	5,7	2,7	5,7
	25-50	122	3,0	0,6	22	2,0	3,9	1,8	4,4
	80-100	150	2,1	0,6	28	1,2	3,0	0,7	3,7
S (2)	00-25	120	7,2	2,3	32	3,8	10,7	3,4	12,2
	25-50	122	3,7	1,7	44	1,3	6,2	1,4	7,4
	80-100	150	2,1	0,5	25	1,3	2,8	1,1	3,3
CTC(2)	00-25	120	7,4	2,3	31	4,0	10,8	3,6	12,3
	25-50	122	4,0	1,6	41	1,6	6,4	1,6	7,5
	80-100	150	2,1	0,5	24	1,4	2,9	1,2	3,4
V (1)	00-25	120	64	13,6	21	43,5	84,4	34,8	86,2
	25-50	122	50	14,9	30	27,4	72,0	25,3	75,9
	80-100	150	42	4,3	10	33,1	50,4	35,1	49,0
RC (3)	00-25	120	14,0	5,2	37	6,3	21,8	6,0	23,7
	25-50	122	7,7	2,9	38	3,3	12,1	3,4	14,3
	80-100	150	4,0	1,0	24	2,6	5,5	2,5	6,4
m (1)	00-25	120	3	2,4	95	0,1	4,8	0,2	8,9
	25-50	122	4	3,3	80	0,8	7,5	0,3	12,6
	80-100	150	4	2,1	54	1,8	6,0	1,1	8,9
Argila (1)	00-25	120	48	4,1	9	39,7	56,1	40,8	56,0
	25-50	122	51	6,1	12	38,6	63,0	40,0	62,5
	80-100	150	54	6,2	12	41,2	66,0	43,2	65,0
Silte (1)	00-25	120	25	5,6	22	16,9	33,6	13,7	34,4
	25-50	122	24	5,0	21	16,1	31,2	12,9	33,3
	80-100	150	23	5,3	23	15,3	31,1	12,5	32,8
Areia (1)	00-25	120	10	3,5	35	4,6	15,0	4,5	16,3
	25-50	122	08	3,4	42	2,9	13,1	2,8	14,9
	80-100	150	09	2,4	36	3,1	10,2	3,3	12,4
Areia Grossa (1)	00-25	120	17	3,9	22	11,5	23,1	10,1	23,9
	25-50	122	16	4,3	26	10,0	22,9	9,1	25,5
	80-100	150	15	4,3	28	8,9	21,9	7,7	24,4

(1)=porcentagem

(2)=emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila

#### 4.2.1.4. Unidade LRac-1

Na tabela 7 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade LRac-1, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam número de observações (NO), valor médio (x), desvio padrão (s), coeficiente de variação (CV), intervalo de confiança (Min e Max) e os valores mínimos (Val Mn) e máximos (Val Mx).

pH: Os valores médios de pH em água são 5,4; 5,1, e 5,2; os de pH em cloreto de cálcio 4,8; 4,6; e 4,8; e os de cloreto de potássio 4,9; 4,9; e 5,3; nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.

Matéria orgânica : Os valores médios são de 3,8; 3,0, e 2,2% nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, respectivamente.

Soma de bases: Nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, são de 3,4; 1,6; e 0,5 emg/100cm<sup>3</sup> os valores médios de soma de bases.

Capacidade de troca de cátions : a pH 7 são de 3,8; 1,8; e 0,6 emg/100cm<sup>3</sup> os valores médios da CTC a pH7.

Saturação por bases: Nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm os valores médios são de 39, 25 e 13 %

Retenção de cátions : São de 8,3 ; 3,7 ; e apenas 1,1 emg/100cm<sup>3</sup> de argila os valores médios nas respectivas profundidades de 0-25 , 25-50 , e 80-100 cm.

Saturação por alumínio : Os valores médios são de 6, 12, e 18 % nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, respectivamente .

Argila: Os valores médios de argila são de 48, 54, e 57%, nas respectivas profundidades de 0-25 , 25-50, e 80-100 cm .

Tabela 7-Estatística dos dados analíticos da unidade LRac1.

Carac- teris- tica	Profun- didade (cm)	NO	x	s	CV %	Int Conf		VAL	VAL
						Min	Max	Mn	Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	124	5,4	0,5	9	4,5	6,4	4,4	6,6
	25-50	129	5,1	0,4	7	4,4	5,8	4,4	6,0
	80-100	156	5,2	0,3	6	4,6	5,8	4,6	6,0
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	124	4,8	0,4	9	3,9	5,7	4,1	6,1
	25-50	129	4,6	0,3	7	4,0	5,2	4,0	5,4
	80-100	156	4,8	0,3	6	4,2	5,5	4,3	5,6
pH KCl	00-25	124	4,9	0,4	8	4,1	5,7	4,2	5,8
	25-50	129	4,9	0,4	8	4,1	5,6	4,2	5,7
	80-100	156	5,3	0,4	8	4,4	6,2	4,4	6,4
MO (1)	00-25	124	3,8	0,7	19	2,4	5,3	2,4	5,2
	25-50	129	3,0	0,6	19	1,8	4,1	1,9	4,1
	80-100	156	2,2	0,5	25	1,3	3,0	0,7	3,5
S (2)	00-25	124	3,4	1,7	51	1,7	5,1	0,9	7,5
	25-50	129	1,6	1,1	68	0,5	2,7	0,2	4,2
	80-100	156	0,5	0,1	27	0,3	0,7	0,2	0,8
CTC (2)	00-25	124	3,8	1,7	47	1,1	6,1	1,2	7,6
	25-50	129	1,8	1,1	59	0,8	2,9	0,4	4,5
	80-100	156	0,6	0,1	17	0,4	0,8	0,4	0,8
V (1)	00-25	124	39	15,5	40	15,9	62,4	13,8	69,4
	25-50	129	25	9,7	38	10,8	39,8	11,3	45,0
	80-100	156	13	3,0	24	8,3	17,3	7,0	19,0
RC (3)	00-25	124	8,3	4,4	54	3,8	12,7	3,0	18,6
	25-50	129	3,7	2,2	59	1,5	5,9	0,7	8,3
	80-100	156	1,1	0,1	15	0,8	1,4	0,8	1,4
m(1)	00-25	124	6	4,2	72	1,7	10,1	0,5	16,3
	25-50	129	12	7,5	65	4,1	19,1	1,7	28,7
	80-100	156	18	6,1	33	9,2	27,4	8,5	31,3
Argila (1)	00-25	124	48	5,9	12	36,6	60,3	36,8	59,3
	25-50	129	54	5,7	11	42,0	64,9	40,4	64,3
	80-100	156	57	6,0	11	44,5	68,6	45,1	68,1
Silte (1)	00-25	124	26	3,7	14	18,2	33,0	18,1	32,4
	25-50	129	23	4,8	21	15,9	30,4	13,1	33,0
	80-100	156	20	4,5	23	12,8	26,3	11,1	29,4
Areia Fina (1)	00-25	124	8	2,0	24	5,2	11,2	5,0	11,9
	25-50	129	7	2,0	29	3,9	10,0	3,8	10,7
	80-100	156	7	1,8	28	3,9	9,4	3,7	10,9
Areia Grossa (1)	00-25	124	19	4,5	24	11,8	25,2	11,6	25,5
	25-50	129	16	4,2	27	9,2	21,7	7,9	24,8
	80-100	156	15	4,1	27	9,1	21,3	7,7	23,7

(1)= porcentagem

(2)= emg/100g de TFSA

(3)= emg/100cm<sup>3</sup> de argila.

#### 4.2.1.5. Unidade LRpp

Na tabela 8 são apresentadas os dados analíticos de várias características da unidade LRpp, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam : número de observações (NO) , e os valores mínimos (Val Mn) e valores máximos (Val Mx)

pH : Os valores mínimos e máximos de pH em água são: 5,8-6,6 , 4,9-6,7 e 4,6-6,5, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessas respectivas profundidades os valores mínimos e máximos de pH em cloreto de cálcio são: 5,1-6,3 ; 4,5-6,2; 4,4- 6,4 ; e os de cloreto de potássio 5,1-6,2 ; 4,5-6,1 ; e 4,6-6,5.

Matéria orgânica: Os valores mínimos e máximos são: 2,1-4,4; 1,4-2,5 e 0,9-2,5% , respectivamente nas profundidades de 0-25 , 25-50 , e 80-100 cm.

Soma de bases : São os seguintes os valores mínimos e máximos : 6,7-8,7 ; 3,4-9,7 ; e 2,7-5,2 emg/100cm<sup>3</sup> , nas respectivas profundidades de 0-25 , 25-50 e 80-100.

Capacidade de troca de cátions : Nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, os valores mínimos e máximos são de: 8,4-10,8 ; 5,4-12,2 ; e 3,9-11,1 emg/100cm<sup>3</sup>.



Saturação por bases : São de 67-86 , 50-84, e 53-80% os valores mínimos e máximos encontrados nas respectivas profundidades de 0-25 , 25-50, e 80-100 cm.

Retenção de cátions : Os valores mínimos e máximos verificados nas profundidades de 25-50 e 80-100 cm são de: 8,4-14,8 ; 8,1-11,9, respectivamente. Na única amostra de solo relativa a profundidade de 0-25 cm, o valor é 21,8 emg/100cm<sup>3</sup> de argila.

Saturação por alumínio : Os valores mínimos e máximos são de 1-2 ; 8-14 ; e 1-13%, verificados respectivamente nas profundidades de 0-25 , 25-50 ,80-100.

Argila: Nas respectivas profundidades de 25-50 , e 80-100 cm os valores mínimos e máximos são de 44-67 , e 44-68%. Na única amostra de solo referente a profundidade de 0-25 cm, o teor de argila é de 59 %.

Tabela 8 -Dados analíticos da unidade LRpp.

Caracteris- tica	Profun- didade (cm)	NO	Val Mn	Val Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	5	5,8	6,6
	25-50	5	4,9	6,7
	80-100	6	4,6	6,5
pH CaCl <sub>2</sub>	0-25	5	5,1	6,3
	25-50	5	4,5	6,2
	80-100	6	4,4	6,4
pH kCl	0-25	5	5,1	6,2
	25-50	5	4,5	6,1
	80-100	6	4,6	6,5
MO (1)	00-25	5	2,1	4,4
	25-50	5	1,4	2,5
	80-100	6	0,9	2,5
S (2)	00-25	5	6,7	8,7
	25-50	5	3,4	9,7
	80-100	6	2,7	5,2
CTC (2)	00-25	5	8,4	10,8
	25-50	5	5,4	12,2
	80-100	6	3,9	11,1
V (1)	00-25	5	67	86
	25-50	5	50	84
	80-100	6	53	80
RC (3)	00-25	1	21,8	21,8
	25-50	5	8,4	14,8
	80-100	6	8,1	11,9
m (1)	00-25	5	1	2
	25-50	5	8	14
	80-100	6	1	13
Argila (1)	00-25	1	59	59
	25-50	5	44	67
	80-100	6	44	68
Silte (1)	00-25	5	29	29
	25-50	5	8	23
	80-100	6	22	49
Areia Fina (1)	00-25	5	3	3
	25-50	5	2	4
	80-100	6	2	3
Areia Grossa (1)	00-25	5	8	8
	25-50	5	7	35
	80-100	6	6	7

(1)= porcentagem

(2)=emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila

Os valores médios de saturação por bases no horizonte B2 dos latossolos roxos variam muito: 67% nos eutróficos, 42% nos distróficos (mesotróficos), 25 % nos distróficos, e apenas 13% nos ácricos. A amplitude de variação de V % assume os seguintes valores: 50-87% nos eutróficos, 35-49% nos distróficos (mesotróficos), 15-34% nos distróficos, e somente 7-19% nos ácricos.

Em termos granulométricos, são solos com alto teor de argila, com valores variando de 41 a 68% no horizonte B.

Alguns dados de silte são elevados devido a má dispersão da argila, em razão do alto grau de floculação desses solos. Nesses casos, em que ocorre teor de argila subestimado, o teor de silte, que é calculado por diferença, é maior do que o real.

#### 4.2.2. Latossolos Vermelho Escuros.

##### 4.2.2.1. Unidade LEe-1

Na tabela 9 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade LEe-1, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela constam : número de observações, (NO), o valor médio (x), desvio padrão (s), coeficiente de variação (CV), o intervalo de confiança (Min e Max) , e os valores mínimos (Val Mn) e valores máximos (Val Mx).

pH: Os valores médios nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm são : (pH em água): 5,9 ; 5,5 e 5,4; (pH em cloreto de cálcio) : 5,4 ; 5,0 e 5,1 ; (pH em cloreto de potássio) : 5,3 ; 5,0 e 5,3.

Matéria orgânica : São de 2,4 ; 1,8 ; e 1,3 % os valores médios verificados nas respectivas profundidades de 0-25 , 25-50 e 80-100 cm.

Soma de bases: Nas respectivas profundidades de 0-25 , 25-50 e 80-100 cm os valores médios são de 4,5 ; 3,2; e 3,6 emg /100cm<sup>3</sup>

Capacidade de troca de cátions: Verificou-se que são de 7,8 ; 6,4 ; e 5,7 emg/100cm<sup>3</sup> os valores médios da CTC a pH7 nas profundidades de 0-25 , 25-50 , e 80-100 cm.

Saturação por bases : São os seguintes os valores médio: 63 , 59, e 65 % , verificados nas respectivas profundidades de 0-25 , 25-50 , e 80-100 cm.

Retenção de cátions : Os valores médios encontrados nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm são : 18,2 ; 14,3; e 11,6 emg/100cm<sup>3</sup> de argila , respectivamente.

Saturação por alumínio : O valor médio é de 3% nas profundidades de 0-25 , 25-50 , e 80-100 cm .

Argila: Os valores médios de argila são : 23, 29, e 31%, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100cm.

Tabela 9- Estatística dos dados analíticos da unidade LEE-1

Carac- teris- tica	Profun- didade ( cm )	NO	x	s	CV	int conf		Val Val	
						%	Min Max	Mn	Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	15	5,9	0,4	7	5,0	6,7	5,2	6,6
	25-50	15	5,5	0,6	11	4,3	6,7	4,5	6,5
	80-100	21	5,4	0,4	7	4,6	6,1	4,7	6,2
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	15	5,4	0,5	9	4,4	6,3	4,6	6,1
	25-50	15	5,0	0,6	12	3,8	6,2	4,2	6,0
	80-100	21	5,1	0,3	6	4,5	5,7	4,7	5,7
pH KCl	00-25	15	5,3	0,5	10	4,3	6,3	4,6	6,3
	25-50	15	5,0	0,6	13	3,8	6,3	4,3	6,1
	80-100	21	5,3	0,3	5	4,7	5,8	4,9	5,7
MO (1)	00-25	15	2,4	0,5	21	1,7	3,2	1,8	3,5
	25-50	15	1,8	0,3	19	1,1	2,4	1,3	2,3
	80-100	21	1,3	0,3	25	0,8	1,8	1,0	2,2
S (2)	00-25	15	4,5	1,8	40	1,8	7,2	2,0	7,8
	25-50	15	3,2	1,0	31	1,7	4,7	2,2	4,5
	80-100	21	3,6	0,8	23	2,4	4,9	2,1	4,8
CTC (2)	00-25	15	7,8	1,6	20	5,5	10,2	5,9	10,1
	25-50	15	6,4	1,8	27	3,8	9,0	3,8	9,2
	80-100	21	5,7	0,9	16	3,9	7,5	4,0	7,0
V (1)	00-25	15	63	11,9	19	39,5	86,9	44,4	81,8
	25-50	15	59	17,0	29	33,5	84,4	27,3	80,0
	80-100	21	65	8,0	12	50,0	81,0	50,7	78,3
RC (3)	00-25	15	18,2	7,9	43	6,4	30,1	8,1	31,1
	25-50	15	14,3	8,1	57	6,2	22,5	4,7	29,4
	80-100	21	11,6	3,1	27	6,9	16,3	7,0	15,9
m (1)	00-25	15	3	1,8	65	0,9	4,4	0,9	6,3
	25-50	15	3	2,4	91	0,3	5,0	0,6	8,2
	80-100	21	3	1,2	40	1,1	4,6	1,3	4,9
Argila (1)	00-25	15	23	3,9	17	15,5	31,2	17,7	28,9
	25-50	15	29	5,4	18	18,5	39,9	19,7	35,0
	80-100	21	31	4,0	13	22,9	39,1	23,7	34,8
Silte (1)	00-25	15	11	2,9	27	6,4	15,0	7,4	14,9
	25-50	15	6	1,9	32	3,0	8,7	4,4	8,9
	80-100	21	7	1,8	25	4,5	10,0	5,4	9,4
Areia Fina (1)	00-25	15	28	4,4	16	19,5	37,2	23,4	36,6
	25-50	15	26	5,5	21	17,9	34,4	18,8	34,1
	80-100	21	28	7,1	26	17,1	38,4	19,6	36,9
Areia Grossa (1)	00-25	15	37	5,3	14	26,2	47,3	27,1	42,5
	25-50	15	37	5,8	16	25,3	48,3	28,7	46,3
	80-100	21	34	7,9	24	21,7	45,5	22,5	45,2

(1)= porcentagem

(2)= emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila

#### 4.2.2.2.Unidade LÊe-3

Na tabela 10 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade LÊe-3, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam o número de observações (NO), o valor médio (x), o desvio padrão (s), o coeficiente de variação (CV), o intervalo de confiança (Min e Max), e os valores mínimos (Val Mn) e máximos ( Val Mx).

pH: Os valores médios, respectivamente, nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm são: 5,9; 5,7; e 5,9 (pH em água); 5,3; 5,2; e 5,5 (pH em cloreto de cálcio); e 5,3; 5,2; e 5,7 (pH em cloreto de potássio).

Matéria orgânica: São de 3,4; 2,3; e 1,6 %, os valores médios nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.

Soma de bases: Nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm, os valores médios são de: 9,2, 4,7, e 4,2 emg/100cm<sup>3</sup>.

Capacidade de troca de cátions: Os valores médios são de 7,3; 4,9; e 4,3 emg/100cm<sup>3</sup> nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, respectivamente.

Saturação por bases: São os seguintes os valores médios encontrados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e, 80-100 cm: 71, 65, e 65%.

Retenção de cátions: Os valores médios verificados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm são: 25,1; 10,6; e 10,2 emg/100cm<sup>3</sup> de argila.

Saturação por alumínio: Os valores médios nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm são: 2, 3 e 3%.

Argila: São de 38, 44, e 44% os valores médios encontrados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Tabela 10- Estatística dos dados analíticos da unidade LLe-3.

Carac- teris- ticas	Profun- didade (cm)	NO	x	s	CV %	Int. Conf		Val	Val
						Min	Max	Mn	Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	13	5,9	0,7	12	4,5	7,3	5,1	7,0
	25-50	13	5,7	0,6	11	4,4	6,9	4,8	6,8
	80-100	13	5,9	0,5	9	4,9	7,0	5,1	7,0
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	13	5,3	0,7	14	3,8	6,7	4,3	6,7
	25-50	13	5,2	0,6	11	4,0	6,3	4,3	6,2
	80-100	13	5,5	0,3	5	5,0	6,0	5,2	6,0
pH KCl	00-25	13	5,3	0,8	15	3,7	6,8	4,3	6,8
	25-50	13	5,2	0,6	11	4,0	6,4	4,3	6,2
	80-100	13	5,7	0,2	4	5,2	6,1	5,4	6,1
MO (1)	00-25	13	3,4	0,6	18	2,2	4,6	2,4	4,1
	25-50	13	2,3	0,5	22	1,6	3,1	1,7	3,2
	80-100	13	1,6	0,4	23	1,1	2,2	1,1	2,2
S (2)	00-25	13	9,2	2,1	23	6,0	12,4	6,8	12,8
	25-50	13	4,7	2,1	44	1,6	7,8	2,2	8,2
	80-100	13	4,2	1,5	35	2,0	6,4	2,1	6,2
CTC (2)	00-25	13	7,3	2,8	39	3,1	11,6	3,5	11,6
	25-50	13	4,9	2,0	41	1,9	7,9	2,5	8,5
	80-100	13	4,3	1,5	34	2,1	6,5	2,2	6,3
V (1)	00-25	13	71	15,0	21	48,6	93,6	41,0	89,6
	25-50	13	65	15,8	24	41,4	88,8	41,7	85,3
	80-100	13	65	8,8	14	47,6	82,7	50,0	74,0
RC (3)	00-25	13	25,1	2,4	10	20,3	29,9	21,6	26,7
	25-50	13	10,6	4,6	43	3,8	17,5	5,9	16,6
	80-100	13	10,2	3,0	30	5,6	14,7	6,0	14,6
m (1)	00-25	13	2	1,2	63	0,7	3,2	0,5	4,3
	25-50	13	3	2,1	73	0,8	4,9	0,7	6,5
	80-100	13	3	1,3	43	1,1	5,0	1,2	4,6
Argila (1)	00-25	13	38	4,2	11	29,1	45,9	32,0	43,8
	25-50	13	44	3,2	7	37,8	50,5	41,1	49,1
	80-100	13	44	4,1	9	36,1	52,4	38,0	50,4
Silte (1)	00-25	13	8	44,0	47	2,5	14,4	3,1	13,6
	25-50	13	7	2,1	29	4,0	10,1	4,6	9,2
	80-100	13	12	4,4	37	5,2	18,2	6,4	18,0
Areia Fina (1)	00-25	13	28	3,4	12	20,8	34,4	24,6	31,7
	25-50	13	24	0,8	3	22,8	26,0	23,5	25,6
	80-100	13	18	3,6	19	11,3	25,6	12,8	23,5
Areia Grossa (1)	00-25	13	26	5,1	20	15,5	35,9	17,9	30,1
	25-50	13	23	4,1	18	14,6	31,1	19,2	28,4
	80-100	13	26	6,5	25	16,1	35,4	16,6	34,1

(1)=porcentagem

(2)=emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila



#### 4.2.2.3. Unidade LE<sub>d</sub>-1

Na tabela 11 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade LE<sub>d</sub>-1 relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela constam: número de observações (NO), valor médio (x), desvio padrão (s), coeficiente de variação (CV), intervalo de confiança (Min e Max), e os valores mínimos (Val Mn) e máximos (Val Mx).

pH: Os valores médios nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm são: 5,5; 5,1; e 5,0 (pH em água); 4,7, 4,4 e 4,5 (pH em cloreto de cálcio) e 4,7, 4,6 e 4,9 (pH em cloreto de potássio).

Matéria orgânica: São os seguintes os valores médios: 2,7, 1,9, e 1,4%, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Soma de bases: Os valores médios são: 3,3; 1,3; e 0,8 emg/100cm<sup>3</sup>, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Capacidade de troca de cátions: Correspondem a 3,6; 1,7 e 1,0 emg/100cm<sup>3</sup> os valores médios nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Saturação por bases: Nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, os valores médios são de 48, 26 e 23%, respectivamente.

Retenção de cátions: Os valores médios são de 16,0, 7,6 e 3,7 emg/100cm<sup>3</sup>, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Saturação por alumínio : A saturação por alumínio assume valores médios de 10, 21 e 16% , nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Argila: São de 23, 24, e 28% de argila os valores médios encontrados nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Tabela 11- Estatística dos dados analíticos da unidade LEd-1.

Carac- teris- ticas	Profun- didade (cm)	NO	x	s	CV	Int Conf		Val Val	
						%	Min	Max	Mn
pH H <sub>2</sub> O	0-25	67	5,5	0,5	9	4,5	6,5	4,4	6,7
	25-50	70	5,1	0,5	10	4,1	6,1	4,2	6,7
	80-100	94	5,0	0,3	7	4,3	5,6	4,2	5,7
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	67	4,7	0,4	9	3,9	5,5	4,0	5,5
	25-50	70	4,4	0,4	9	3,6	5,3	4,0	5,5
	80-100	94	4,5	0,3	6	4,0	5,1	4,1	5,2
pH KCl	00-25	67	4,7	0,4	9	4,1	5,7	4,1	5,9
	25-50	70	4,6	0,5	10	3,8	5,6	4,0	5,9
	80-100	94	4,9	0,4	9	3,8	5,4	4,0	5,6
MO (1)	00-25	67	2,7	0,5	19	1,7	3,7	1,8	3,7
	25-50	70	1,9	0,4	22	1,3	2,5	1,0	2,7
	80-100	94	1,4	0,4	27	0,8	2,0	0,8	2,2
S (2)	00-25	67	3,3	1,6	50	0,9	5,7	1,2	6,9
	25-50	70	1,3	0,8	57	0,6	2,1	0,4	3,2
	80-100	94	0,8	0,2	31	0,4	1,2	0,4	1,3
T (2)	00-25	67	3,6	1,6	45	1,2	6,0	1,5	7,4
	25-50	70	1,7	0,7	41	0,7	2,8	0,7	3,6
	80-100	94	1,0	0,2	24	0,6	1,3	0,6	1,5
V (1)	00-25	67	48	14,9	31	25,3	70,1	20,9	73,4
	25-50	70	26	10,6	41	10,3	42,1	12,9	46,6
	80-100	94	23	6,2	27	13,6	32,2	12,3	33,3
RC (3)	00-25	67	16,0	7,1	44	5,4	26,6	6,2	27,9
	25-50	70	7,6	2,8	40	3,4	11,9	4,0	37,8
	80-100	94	3,7	1,1	29	2,1	5,3	1,9	32,5
m (1)	00-25	67	10	7,5	77	2,2	17,2	0,4	26,0
	25-50	70	21	9,9	47	6,3	35,9	7,7	37,8
	80-100	94	16	7,3	45	5,4	27,4	6,6	32,5
Argila (1)	00-25	67	23	4,1	18	14,4	30,7	14,9	30,6
	25-50	70	24	4,0	16	16,4	32,3	17,5	30,9
	80-100	94	28	4,8	17	18,1	37,3	18,7	35,0
Silte (1)	00-25	67	08	2,5	30	4,6	12,1	3,9	12,9
	25-50	70	09	2,9	33	4,4	13,0	4,0	14,0
	80-100	94	09	2,3	26	5,3	12,0	4,5	13,5
Areia Fina (1)	00-25	67	35	6,8	20	21,1	48,5	21,4	47,8
	25-50	70	36	6,9	20	21,7	49,3	22,3	46,8
	80-100	94	31	7,3	23	20,3	42,1	18,9	46,0
Areia Grossa (1)	00-25	67	32	6,2	20	19,3	44,2	20,9	44,9
	25-50	70	31	7,1	22	20,7	41,9	19,6	46,8
	80-100	94	29	5,2	18	18,7	39,7	20,3	40,4

(1)= porcentagem

(2)=emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila

#### 4.2.2.4. Unidade LE<sub>d</sub>-2

Na tabela 12 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade LE<sub>d</sub>-2, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam números de observações (N<sub>0</sub>), o valor médio ( $\bar{x}$ ), o desvio padrão (s), o coeficiente de variação (CV), o intervalo de confiança (Min e Max), e os valores mínimos (Val Mn), e os valores máximos (Val Mx).

pH : Nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100cm, os valores médios são de 5,6; 5,1; e 5,3 (pH em água); 5,0; 4,9; e 4,8 (pH em cloreto de cálcio); e 4,9; 4,6 e 5,1 (pH em cloreto de potássio).

Matéria orgânica: São de 2,6; 1,8; e 1,2 %, os valores médios encontrados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.

Soma de bases: Os valores médios são de 6,3; 2,8, e 1,6 emg/100cm<sup>3</sup> de solo, respectivamente, nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.

Capacidade de troca de cátions: Nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm, os valores médios são de 8,4; 5,7; e 4,0 emg/100 cm<sup>3</sup>.

Saturação por bases: São de 58, 51, e 41 % os valores médios verificados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Retenção de cátions: Nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm os valores médios encontrados são de 16,7; 15,2 e 7,1 emg/100 cm<sup>3</sup> de argila.

Saturação por alumínio: Os valores médios verificados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm são de 6, 12, e 8 %.

Argila: Os valores médios encontrados nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm são de 25 %.

Tabela 12- Estatística dos dados analíticos da unidade LEd-2.

Característica	Profundidade (cm)	NO	x	s	CV %	Int Conf		Val Mn	Val Mx
						-----	-----		
						Min	Max		
pH H <sub>2</sub> O	00-25	20	5,6	0,5	9	4,6	6,6	4,8	6,5
	25-50	19	5,1	0,5	10	4,0	6,1	4,2	6,1
	80-100	28	5,3	0,4	8	4,5	6,1	4,6	6,2
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	20	5,0	0,5	10	4,0	5,9	4,1	5,9
	25-50	19	4,9	0,3	7	3,9	5,1	4,1	5,0
	80-100	28	4,8	0,4	8	4,1	5,5	4,2	5,5
pH KCl	00-25	20	4,9	0,5	10	4,0	5,9	4,1	5,9
	25-50	19	4,6	0,5	10	3,7	5,6	4,1	5,6
	80-100	28	5,1	0,5	9	4,1	6,0	4,2	5,8
MO (1)	00-25	20	2,6	0,6	21	1,8	3,4	1,9	3,7
	25-50	19	1,8	0,2	10	1,4	2,1	1,4	2,1
	80-100	28	1,2	0,2	20	0,8	1,7	0,9	1,6
S (2)	00-25	20	6,3	2,0	31	3,3	9,2	3,0	8,7
	25-50	19	2,8	1,1	40	1,1	4,5	1,5	4,6
	80-100	28	1,6	0,4	22	1,1	2,1	1,2	2,4
CTC (2)	00-25	20	8,4	2,5	30	4,7	12,1	5,0	12,8
	25-50	19	5,7	1,2	21	3,9	7,5	4,1	7,4
	80-100	28	4,0	0,6	16	2,8	5,2	3,2	5,5
V (1)	00-25	20	58	19,1	34	28,3	85,7	28,7	80,2
	25-50	19	51	12,0	24	32,8	68,8	32,5	71,3
	80-100	28	41	5,3	13	30,9	52,0	35,1	49,9
RC (3)	00-25	20	16,7	9,6	58	7,1	26,3	6,2	39,3
	25-50	19	15,2	4,2	27	8,9	21,5	9,5	20,4
	80-100	28	7,1	1,4	19	4,4	9,9	5,0	9,1
m(1)	00-25	20	6	4,5	82	1,0	10,1	0,5	14,9
	25-50	19	12	8,7	76	2,8	20,2	1,3	31,1
	80-100	28	8	4,7	56	3,6	12,9	2,2	17,6
Argila (1)	00-25	20	25	5,0	20	15,3	35,1	16,4	32,6
	25-50	19	25	4,8	19	15,9	35,0	18,0	31,4
	80-100	28	25	4,5	18	1,4	34,3	19,0	33,4
Silte (1)	00-25	20	8	2,1	27	4,5	10,6	2,9	10,7
	25-50	19	6	1,6	25	4,0	8,7	3,1	9,4
	80-100	28	7	1,8	26	4,4	9,9	4,6	9,9
Areia Fina (1)	00-25	20	27	7,4	28	15,6	37,7	15,1	38,0
	25-50	19	32	5,0	16	22,0	42,1	23,5	40,6
	80-100	28	31	5,4	17	20,4	50,0	18,6	37,3
Areia Grossa (1)	00-25	20	39	7,3	19	24,4	53,7	27,5	50,4
	25-50	19	36	6,1	17	23,8	48,3	26,6	46,6
	80-100	28	37	5,4	15	25,8	47,2	28,2	45,9

(1)= porcentagem

(2)=emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)= emg/100cm<sup>3</sup> de argila

#### 4.2.2.5. Unidade LE<sub>d</sub>-3

Na tabela 13 são apresentadas os dados analíticos de várias características da unidade LE<sub>d</sub>-3, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam apenas o número de observações (NO) e os valores mínimos (Val Mn ), e os valores máximos (Val Mx).

pH: Os valores mínimos e máximos respectivamente de pH em água são: 4,9-5,9 (0-25 cm de profundidade); 4,7-6,0 (25-50 cm de profundidade) e 4,6-6,3 (80-100 cm de profundidade). Em relação ao pH em cloreto de cálcio, os valores mínimos e máximos são: 4,3-5,2 ; 4,1-4,7 e 4,2-5,9; e ao pH em cloreto de potássio: 4,2-5,4 ; 4,2-4,8 e 4,3-6,5 nessas respectivas profundidades.

Matéria orgânica: São os seguintes os valores mínimos e máximos: 2,1-3,2 (profundidade de 0-25 cm); 1,6-3,0 (profundidade de 25-50 cm), e 1,4-2,5% (80-100cm de profundidade).

Soma de bases: Os valores mínimos e máximos são, respectivamente: 1,8-4,9 (0-25); 0,3-0,6 (25-50) e 0,9-1,4 emg/100cm<sup>3</sup>(80-100cm de profundidade).

Capacidade de troca de cátions: A pH 7 os valores mínimos e máximos são: 6,1-9,9; 3,4-6,9 e 3,0-4,4 emg/100cm<sup>3</sup> nas respectivas profundidades.

Saturação por bases: Na profundidade de 0-25 cm os valores mínimos e máximos são: 24-55 %. A 25-50 cm 18-30 %, e a 80-100 cm de profundidade 23-35%.

Retenção de cátions: São os seguintes os valores mínimos e máximos: 9,1-15,5 ; 2,8-3,1; e 2,6-4,0 emg/100cm<sup>3</sup>, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Saturação por alumínio: Nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm, os valores mínimos e máximos encontrados são : 3-6, 2-16 e 4-19 %.

Argila: São de 25-34, 37-39 e 38-47% de argila os valores mínimos e máximos verificados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.



Tabela 13- Dados analíticos da unidade LEd-3.

Características	Profundidade (cm)	NO	Val Mn	Val Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	5	4,9	5,9
	25-50	5	4,7	6,0
	80-100	6	4,6	6,3
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	5	4,3	5,2
	25-50	5	4,1	4,7
	80-100	6	4,2	5,9
pH KCl	00-25	5	4,2	5,4
	25-50	5	4,2	4,8
	80-100	6	4,3	6,5
MO (1)	00-25	5	2,1	3,2
	25-50	5	1,6	3,0
	80-100	6	1,4	2,5
S (2)	00-25	5	1,8	4,9
	25-50	5	0,3	0,6
	80-100	6	0,9	1,4
CTC (2)	00-25	5	6,1	9,9
	25-50	5	3,4	6,9
	80-100	6	3,0	4,4
V (1)	00-25	5	24	55
	25-50	5	18	30
	80-100	6	23	35
RC (3)	00-25	5	9,1	15,5
	25-50	5	2,8	3,1
	80-100	6	2,6	4,0
m (1)	00-25	5	3	6
	25-50	5	2	16
	80-100	6	4	19
Argila (1)	00-25	5	25	34
	25-50	5	37	39
	80-100	6	38	47
Silte (1)	00-25	5	6	15
	25-50	5	3	6
	80-100	6	1	7
Areia (1) Fina	00-25	5	19	38
	25-50	5	30	44
	80-100	6	15	35
Areia (1) Grossa	00-25	5	24	35
	25-50	5	12	30
	80-100	6	14	27

(1)=porcentagem

(2)=emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila

#### 4.2.2.6.Unidade LEd-4.

Na tabela 14 são apresentadas os dados analíticos de várias características da unidade LEd-4, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam o número de observações (NO), e os valores mínimos (Val Mn), e os valores máximos (Val Mx).

pH : Os valores mínimos e máximos de pH em água são : 5,3-6,3 (0-25 cm de profundidade); 4,8-6,8 (25-50 cm de profundidade); e 4,9-6,1 (80-100 cm de profundidade). Os valores de pH em cloreto de cálcio que variam nessas respectivas camadas são : 4,4-5,9, 4,3-5,0, e 4,6-5,6. A amplitude dos valores de pH em cloreto de potássio , nessas mesmas camadas são : 4,4-6,0; 4,3-6,6; e 4,7-5,9.

Matéria orgânica: São os seguintes os valores mínimos e máximos : 2,1-5,6; 1,1-2,5; e 1,3-2,1 % , nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm , respectivamente.

Soma de bases : A amplitude de variação de soma de bases é de: 1,7-4,9; 1,6-4,2; e 1,4-2,0 emg/100cm<sup>3</sup>, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.

Capacidade de troca de cátions : São de 4,2-8,9; 4,9-7,1; e 3,2-5,0 emg/100cm<sup>3</sup> as amplitudes de variações verificadas nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm , respectivamente.

Saturação por bases : Os valores mínimos e máximos, relativos às profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100cm, são: 41-55, 26-33, e 38-43 %, respectivamente.

Retenção de cátions : Verificou-se que a amplitude de variação é de 7,6-13,3; 4,7-5,9; e 3,8-4,1 emg/100 cm<sup>3</sup> de argila.

Saturação por alumínio: Os valores mínimos e máximos verificados, respectivamente, nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100cm, são: 4-11, 8-11, e 3-7 %.

Argila: São de 28-41, 36-51, e 37-50 % os valores mínimos e máximos de argila, verificados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.

Tabela 14-Dados analíticos da unidade LE4-4.

Características	Profundidade (cm)	NO	Val Mn	Val Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	4	5,3	6,3
	25-50	4	4,8	6,8
	80-100	5	4,9	6,1
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	4	4,4	5,9
	25-50	4	4,3	5,0
	80-100	5	4,6	5,6
pH KCl	00-25	4	4,4	6,0
	25-50	4	4,3	6,6
	80-100	5	4,7	5,9
MO (1)	00-25	4	2,1	5,6
	25-50	4	1,1	2,5
	80-100	5	1,3	2,1
S (2)	00-25	4	1,7	4,9
	25-50	4	1,6	4,2
	80-100	5	1,4	2,0
CTC (2)	00-25	4	4,2	8,9
	25-50	4	4,9	7,1
	80-100	5	3,2	5,0
V (1)	00-25	4	41	55
	25-50	4	26	33
	80-100	5	38	43
RC (3)	00-25	4	7,6	13,3
	25-50	4	4,7	5,9
	80-100	5	3,8	4,1
m (1)	00-25	4	4	11
	25-50	4	8	11
	80-100	5	3	7
Argila (1)	00-25	4	28	41
	25-50	4	36	51
	80-100	5	37	50
Silte (1)	00-25	4	17	17
	25-50	4	06	15
	80-100	5	14	17
Areia Fina (1)	00-25	4	13	22
	25-50	4	12	18
	80-100	5	07	17
Areia Grossa (1)	00-25	4	29	34
	25-50	4	28	43
	80-100	5	14	30

(1)= porcentagem

(2)= emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila.

Os valores médios de saturação por bases são: 65% nos eutróficos, 41% nos distróficos (mesotróficos) de textura média, 23% nos distróficos de textura média. Nos solos distróficos de textura argilosa a amplitude de variação do valor V é de 23-35%, e nos distróficos (mesotróficos) de 38-43%. O teor de argila varia de 19-35% nos solos de textura média, e 37-50% nos solos de textura argilosa.

#### 4.2.3. Latossolos Vermelho-Amarelos

##### 4.2.3.1. Unidade LVd-1

Na tabela 15 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade LVd-1, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam número de observações (NO), valor médio (x), desvio padrão (s), coeficiente de variação (CV), intervalo de confiança (Min e Max), e os valores mínimos (Val Mn ) e máximos (Val Mx).

pH: Os valores médios nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm, são 5,5; 5,1 e 5,0 (pH em água), 4,9; 4,4 e 4,4 (pH em cloreto de cálcio) e 5,2; 4,7 e 5,0 (pH em cloreto de potássio).

Matéria orgânica: São os seguintes os valores médios: 2,6; 1,8 e 1,3% nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Soma de bases: Os valores médios são: 5,9; 1,5 e 0,8 emg/100cm<sup>3</sup> respectivamente nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Capacidade de troca de cátions: A pH 7 os valores médios são: 5,0; 1,6, e 0,9 emg/100cm<sup>3</sup>. Esses valores correspondem as profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm, respectivamente.

Saturação por bases: Nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm são os seguintes os valores médios: 67; 37 e 21%, respectivamente.

Retenção de cátions: Os valores médios são: 20,9; 6,7 e 3,6 emg/100cm<sup>3</sup> de argila, respectivamente, nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Saturação por alumínio: A saturação em alumínio assume os valores médios de 8; 9 e 19%. Esses valores correspondem às respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Argila: São solos de textura média com valores médios de argila de 20; 22, e 26% nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm, respectivamente.

Tabela 15- Estatística dos dados analíticos da unidade LVd-1.

Característica	Profundidade (cm)	NO	x	s	CV %	Int. Conf.		Val	Val
						Min.	Max.	Mn	Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	11	5,5	0,5	10	4,48	6,59	4,50	6,40
	25-50	11	5,1	0,5	10	4,02	6,13	4,30	5,70
	80-100	17	5,0	0,4	9	4,17	5,89	4,30	5,70
pH	00-25	11	4,9	0,5	10	3,92	5,96	4,25	5,95
	25-50	11	4,4	0,4	8	3,67	5,11	3,95	5,10
	80-100	17	4,4	0,3	7	3,81	5,05	4,00	4,85
CaCl <sub>2</sub>	00-25	11	4,9	0,5	10	3,92	5,96	4,25	5,95
	25-50	11	4,4	0,4	8	3,67	5,11	3,95	5,10
	80-100	17	4,4	0,3	7	3,81	5,05	4,00	4,85
pH KCL	00-25	11	5,2	0,6	11	4,05	6,43	4,40	6,15
	25-50	11	4,7	0,4	8	3,95	5,39	4,05	5,15
	80-100	17	5,0	0,6	12	3,79	6,18	4,15	5,90
MO(1)	00-25	11	2,6	0,5	19	1,63	3,59	1,75	3,20
	25-50	11	1,8	0,3	19	1,12	2,46	1,43	2,38
	80-100	17	1,3	0,3	19	0,81	1,80	0,95	1,75
S(2)	00-25	11	5,9	1,5	25	3,72	8,06	4,06	7,90
	25-50	11	1,5	0,6	31	0,60	2,35	0,92	2,25
	80-100	17	0,8	0,3	32	0,42	1,19	0,36	1,11
T(2)	00-25	11	5,0	2,2	44	1,76	8,25	2,07	7,95
	25-50	11	1,6	0,5	33	0,82	2,42	0,94	2,35
	80-100	17	0,9	0,3	34	0,44	1,35	0,40	1,32
V(1)	00-25	11	67	14,3	22	45,09	87,88	35,9	81,2
	25-50	11	37	16,3	44	12,70	61,47	19,5	61,4
	80-100	17	21	6,7	33	10,55	31,46	11,3	31,6
RC(1)	00-25	11	21,0	8,1	39	8,81	33,05	10,8	33,4
	25-50	11	7,0	2,1	31	3,66	9,85	5,0	10,53
	80-100	17	4,0	0,9	24	2,32	4,97	2,2	4,85
m(1)	00-25	11	8	4,5	56	3,6	12,45	0,6	15,72
	25-50	11	8	8,3	94	0,5	17,03	1,0	23,44
	80-100	17	19	6,9	36	8,7	29,17	10,8	27,03
Argila (1)	00-25	11	20	2,5	12	14,9	24,8	15,5	23,40
	25-50	11	22	3,5	16	15,2	29,1	17,5	27,30
	80-100	17	26	5,1	20	15,4	38,85	18,5	34,30
Silte (1)	00-25	11	7	1,7	24	4,41	9,39	4,1	9,40
	25-50	11	7	2,1	32	3,49	9,74	4,1	10,40
	80-100	17	7	1,0	15	4,95	9,13	5,0	8,30
Areia fina(1)	00-25	11	48	7,2	15	33,2	61,8	34,8	56,10
	25-50	11	45	8,5	19	28,0	61,9	32,0	54,90
	80-100	17	42	6,1	14	30,2	54,6	34,4	52,60
Areia grossa (1)	00-25	11	22	4,2	19	13,8	30,8	17,9	28,20
	25-50	11	21	3,1	15	15,2	27,6	18,3	26,60
	80-100	17	21	4,2	20	12,9	29,7	14,9	25,70

(1)= porcentagem

(2)= emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)= emg/100cm<sup>3</sup> de argila.

#### 4.2.3.2. Unidade LVd-2

Na tabela 16 são apresentadas os dados analíticos de várias características da unidade LVd-2, relativas às profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela constam números de observações (NO), e os valores mínimos (Val.Mn) e máximos (Val.Mx).

pH: Os valores mínimos e máximos, respectivamente, são: pH em água: 5,6-6,1 (0-25 cm de profundidade); 5,1-5,8 (25-50 cm de profundidade) e 4,3-5,8 (80-100cm de profundidade), pH em cloreto de cálcio: 4,6-5,4 ; 4,4-5,4 e 4,5-5,8 e PH em cloreto de potássio: 4,9-5,3 ; 4,4-6,0 e 4,5-6,5 , nessas respectivas profundidades.

Matéria orgânica: Os valores mínimos e máximos, respectivamente, são: 4,5-6,0 (0-25 cm de profundidade); 2,9-4,1 (25-50 cm de profundidade) e 1,4-2,6% (80-100 cm de profundidade).

Soma de bases: São os seguintes os valores mínimos e máximos, respectivamente: 1,8-4,6 (0-25 cm de profundidade); 1,1-1,1 (25-50 cm de profundidade) e 0,8-2,0 emg/100cm<sup>3</sup> (80-100 cm de profundidade).

Capacidade de troca de cátions: Nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm os valores mínimos e máximos são, respectivamente: 7,9-12,4; 4,1-6,3 e 3,3-7,3 emg/100cm<sup>3</sup> (CTC a pH 7).



Saturação por bases: Os valores mínimos e máximos são: 23-44, 18-33, e 17-33 %, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Retenção de cátions : São os seguintes os valores mínimos e máximos: 4,2-18,0, 2,0-7,7, 3,6-3,8 emg/100cm<sup>3</sup> de argila, nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, respectivamente.

Saturação por alumínio : Nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, os valores mínimos e máximos são de 2-3, 8-12, 2-6 %.

Argila: A 0-25, 25-50 e 80-100 cm de profundidade os valores mínimos e máximos de argila são : 44-51, 52-60, e 37-59%, respectivamente.

Tabela 16- Dados analíticos da unidade LVd-2.

Caracterís- ticas	Profun- didade  ( _cm_ )	NO	Val Mn	Val Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	3	5,6	6,1
	25-50	3	5,1	5,8
	80-100	4	4,3	5,8
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	3	4,6	5,4
	25-50	3	4,4	5,4
	80-100	4	4,5	5,8
pH KCl	00-25	3	4,9	5,3
	25-50	3	4,4	6,0
	80-100	4	4,5	6,5
MO (1)	00-25	3	4,5	6,0
	25-50	3	2,9	4,1
	80-100	4	1,4	2,6
S (2)	00-25	3	1,8	4,6
	25-50	3	1,1	1,1
	80-100	4	0,8	2,0
CTC (2)	00-25	3	7,9	12,4
	25-50	3	4,1	6,3
	80-100	4	3,3	7,3
V (1)	00-25	3	23	44
	25-50	3	18	33
	80-100	4	17	33
RC (3)	00-25	3	4,1	18
	25-50	3	2,0	7,7
	80-100	4	3,6	3,8
m (1)	00-25	3	2	3
	25-50	3	8	12
	80-100	4	2	6
Argila (1)	00-25	3	44	51
	25-50	3	52	60
	80-100	4	37	59
Silte (1)	00-25	3	12	26
	25-50	3	15	24
	80-100	4	15	21
Areia Fina (1)	00-25	3	10	17
	25-50	3	8	10
	80-100	4	6	24
Areia Grossa (1)	00-25	3	20	21
	25-50	3	15	16
	80-100	4	14	25

(1)= porcentagem

(2)= emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila

Nos solos distróficos de textura média (apresentam em média 26% de argila), o valor V varia de 11-32%, com valor médio de 21%. Nos distróficos de textura argilosa (teor de argila de 37-59%), o valor V varia de 17-33%.

#### 4.2.4. Terras Roxas Estruturadas Latossólicas

##### 4.2.4.1. Unidade TRLe-1

Na tabela 17 são apresentadas os dos dados analíticos de várias características da unidade TRLe-1, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam números de observações (NO) e os valores (Val. Mn) e máximos (Val. Mx).

pH: Os valores mínimos e máximos nas profundidades de 0-25, 25-50, 80-100cm, respectivamente são: 6,0-6,5; 5,8-7,1; e 5,7-6,5 (pH em água); 4,9-6,4; 5,2-6,0; 5,3-6,1 (pH em cloreto de cálcio ), 5,1-6,9; 5,2-6,9; 5,5-6,3 (pH em cloreto de potássio).

Matéria orgânica : Os valores mínimos e máximos verificados na profundidade de 0-25 cm, são: 3,5-4,6 %. Na profundidade de 25-50 cm , os respectivos valores são de: 1,6-2,8 % e a 80-100 cm 1,4-2,3 %.

Soma de bases: São os seguintes os valores mínimos e máximos: 9,5-40,7; 6,9-17,8; e 8,6 14,6 emg/100 cm<sup>3</sup>, encontrados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm.

Capacidade de troca de cátions : Os valores mínimos e máximos são : 9,7-41,0 ; 7,1-18,0 e 8,7-14,7 emg/100cm<sup>3</sup>, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm (CTC a pH 7).

Saturação por bases: Nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm os valores mínimos e máximos são: 67-94, 71-87, e 60-88 %.

Retenção de cátions: Nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm, os respectivos valores mínimos e máximos são: 39,1-76,9; 10,3-31,2; e 14,8-26,2 emg/100cm<sup>3</sup> de argila.

Saturação por alumínio: Os valores mínimos e máximos encontrados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm são: 1-1, 1-2, e 0-1%.

Argila: Os valores mínimos e máximos verificados nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm são: 40-53, 55-69, e 47-74 % de argila.

Tabela 17-Dados analíticos da unidade TRLe-1.

Características	Profundidade (cm)	NO	Val Mn	Val Mx
pH H <sub>2</sub> O	0-25	5	6,0	6,5
	25-50	5	5,8	7,1
	80-100	9	5,7	6,5
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	5	4,9	6,4
	25-50	5	5,2	6,0
	80-100	9	5,3	6,1
pH KCl	00-25	5	5,1	6,9
	25-50	5	5,2	6,9
	80-100	9	5,5	6,3
MO (1)	00-25	5	3,5	4,6
	25-50	5	1,6	2,8
	80-100	9	1,4	2,3
S (2)	00-25	5	9,5	40,7
	25-50	5	6,9	17,8
	80-100	9	8,6	14,6
CTC (2)	00-25	5	14,1	43,3
	25-50	5	9,7	20,4
	80-100	9	11,2	17,5
V (1)	00-25	5	67	94
	25-50	5	71	87
	80-100	9	60	88
RC (3)	00-25	5	39,1	76,9
	25-50	5	10,3	31,2
	80-100	9	14,8	26,2
m (1)	00-25	5	1	1
	25-50	5	1	2
	80-100	9	0	1
Argila (1)	00-25	5	40	53
	25-50	5	55	69
	80-100	9	47	74
Silte (1)	00-25	5	28	59
	25-50	5	25	44
	80-100	9	24	40
Areia fina (1)	00-25	5	1	2
	25-50	5	1	2
	80-100	9	1	4
Areia Grossa (1)	00-25	5	1	4
	25-50	5	0	3
	80-100	9	4	9

(1)= porcentagem

(2)= emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila.

#### 4.2.4.2. Unidade TRld-1

Na tabela 18 são apresentadas os dados analíticos de várias características da unidade TRld-1, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela, constam o número de observações (NO) e os valores mínimos (Val.Mn) e máximos (Val.Mx).

pH: Os valores mínimos e máximos, respectivamente, são em água 5,0-7,0 (0-25 cm de profundidade); 5,2-6,3 (25-50 cm de profundidade) e 5,1-5,8 (80-100 cm de profundidade); pH em cloreto de cálcio 4,5-5,7 ; 4,6-5,6 e 4,3-4,6 e cloreto de potássio 4,4-5,5 ; 4,7-5,6 e 4,3-5,1 nessas respectivas profundidades.

Matéria orgânica: Os valores mínimos e máximos na profundidade de 0-25 cm são: 4,2-5,6, na profundidade de 25-50cm, 1,7-2,1 e na profundidade de 80-100cm de 1,0-1,9%.

Soma de bases: São os seguintes os valores mínimos e máximos: 8,6-23,9 ; 3,9-5,1 e 1,3-2,4 emg/100cm<sup>3</sup>. Esses valores correspondem as respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm.

Capacidade de troca de cátions : Os valores mínimos e máximos são: 12,8-27,5; 7,1-15,5; e 5,4-8,2 emg/100cm<sup>3</sup>, nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm (CTC a pH 7).

Saturação por bases: São os seguintes os valores mínimos e máximos: 67-87, 49-83, e 25-30%, nas profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm, respectivamente.

Retenção de cátions: São os seguintes os valores mínimos e máximos: 15,4-46,4; 5,7-10,1 e 2,3-4,4 emg/100cm<sup>3</sup> de argila, respectivamente nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm.

Saturação por alumínio: Nas respectivas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100 cm, os valores mínimos e máximos são: 1,2-2,5 ; 1,6-3,8 e 10,1-11,0% .

Argila: Os valores mínimos e máximos de argila, respectivamente, nas profundidades de 0-25, 25-50 e 80-100cm são: 48-59; 52-65 e 60-65%.

Tabela 18-Dados analíticos da unidade TRLd-1.

Carateris- tica	Profun- dade (cm)	NO	Val. Mn	Val. Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	3	5,0	7,0
	25-50	3	5,2	6,3
	80-100	3	5,1	5,8
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	3	4,5	5,7
	25-50	3	4,6	5,6
	80-100	3	4,3	4,6
pH KCl	00-25	3	4,4	5,5
	25-50	3	4,7	5,6
	80-100	3	4,3	5,1
MO (1)	00-25	3	4,2	5,6
	25-50	3	1,7	2,1
	80-100	3	1,0	1,9
S (2)	00-25	3	8,6	23,4
	25-50	3	3,6	5,1
	80-100	3	1,3	2,4
CTC (2)	00-25	3	12,8	27,5
	25-50	3	7,1	15,4
	80-100	3	5,4	8,2
V (1)	00-25	3	67	87
	25-50	3	49	83
	80-100	3	25	30
RC (3)	00-25	3	15,4	46,4
	25-50	3	5,7	10,1
	80-100	3	2,3	4,4
m (1)	00-25	3	1	3
	25-50	3	2	4
	80-100	3	10	11
Argila (1)	00-25	3	48	59
	25-50	3	52	65
	80-100	3	60	65
Silte (1)	00-25	3	32	39
	25-50	3	28	42
	80-100	3	27	31
Areia Fina (1)	00-25	3	2	4
	25-50	3	2	3
	80-100	3	2	2
Areia Grossa (1)	00-25	3	7	14
	25-50	3	6	7
	80-100	3	6	9

(1)=porcentagem

(2)=emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila.



Na unidade TRLe-1, a amplitude de saturação por bases no horizonte B, é de 60-88% , e o teor de argila varia de 47 a 74 %. Por outro lado, na unidade TRld-1 a amplitude do valor V é de 25-30%, e o teor de argila varia de 60-65%.

#### 4.2.5. Terra Roxa Estruturada

##### 4.2.5.1. Unidade TRe-1

Na tabela 19 são apresentadas os dados analíticos de várias características da unidade TRe-1, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela constam os números de observações (NO), o valor médio (x), o desvio padrão (s), o coeficiente de variação (CV%), o intervalo de confiança (Mín. e Máx.) e os valores mínimos (Val. Mn) e máximos (Val. Mx).

pH: Os valores mínimos e máximos relativos as profundidades de 0-25 cm são: 5,0-6,6 (pH em água); 4,4-5,9 (pH em cloreto de cálcio) e 4,3-6,5 (pH em cloreto de potássio). Na profundidade de 25-50 cm são os seguintes os valores mínimos e máximos: 5,2-6,3 (pH em água); 4,6-5,6 (pH em cloreto de cálcio); 4,7-5,6 (pH em cloreto de potássio). Na profundidade de 80-100cm os valores médios são de: 6,1 (pH em água); 5,7 (pH em cloreto de cálcio) e 5,8 (pH em cloreto de potássio).

Matéria orgânica: Os valores mínimos e máximos são: 3,4-4,9 (0-25 de profundidade) e 1,8-5,2% (25-50cm de

profundidade). O valor médio é de 1,7% na profundidade de 80-100 cm.

Soma de bases: Os valores mínimos e máximos, respectivamente, são: 11,5-19,1 (0-25 de profundidade) e 8,5-17,4 (25-50cm de profundidade). O valor médio na profundidade de 80-100 cm é de 10,8 emg/100cm<sup>3</sup>.

Capacidade de troca de cátions: A pH 7 os valores são: 9,5-22,5 (0-25 cm de profundidade) e 10,0-20,3 (25-50cm de profundidade). O valor médio na profundidade de 80-100cm é 2,3 emg/100cm<sup>3</sup>.

Saturação por bases: Os valores mínimos e máximos, respectivamente, são: 68-90 (0-25 cm de profundidade) e 53-89% (25-50cm de profundidade). Na profundidade de 80-100cm o valor médio é de 81%.

Retenção de cátions: Os valores mínimos e máximos, respectivamente, são: 11,1-27,4 (0-25 cm de profundidade) e 8,7-26,3 emg/100cm<sup>3</sup> (25-50cm de profundidade). O valor médio é de 16,5emg/100cm<sup>3</sup> a 80-100cm de profundidade.

Saturação por alumínio: São os seguintes os valores mínimos e máximos nas profundidades, respectivamente, de 0-25 e 25-50cm: 0-1 e 1-2%. A 80-100cm de profundidade o valor médio é de 0,5%.

Argila: Os valores mínimos e máximos de argila, respectivamente, são: 40-60 (0-25 cm de profundidade) e 41-

71% (25-50cm de profundidade). Na profundidade de 80-100cm o valor médio é de 62%.

Tabela 19- Estatística dos dados analíticos da unidade TRe-1.

Características	profundidade (cm)	NO	x	s	CV %	intervalo de confiança		Valor Médio (Mn)	Valor Máximo (Mx)
						Min	Max		
pH H <sub>2</sub> O	00-25	7						5,0	6,6
	25-50	7						5,1	6,4
	80-100	13	6,1	0,4	6	5,3	6,7	5,5	6,5
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	7						4,4	5,9
	25-50	7						4,8	5,9
	80-100	13	5,7	0,3	5	5,1	6,2	5,2	6,0
pH KCl	00-25	7						4,3	6,5
	25-50	7						4,6	6,5
	80-100	13	5,8	0,6	10	4,6	7,0	4,6	6,7
MO (1)	00-25	7						3,4	4,9
	25-50	7						1,8	5,2
	80-100	13	1,7	0,4	22	1,1	2,2	1,2	2,4
S (2)	00-25	7						11,5	19,1
	25-50	7						8,5	17,4
	80-100	13	10,8	2,7	25	6,8	15,0	7,1	14,3
CTC (2)	00-25	7						9,5	22,5
	25-50	7						10,0	20,3
	80-100	13	2,3	2,9	23	8,0	16,7	8,2	16,5
V (1)	00-25	7						68	90
	25-50	7						53	89
	80-100	13	81	4,7	6	71,8	90,6	70	86
RC (3)	00-25	7						11,1	27,4
	25-50	7						8,7	26,3
	80-100	13	16,5	4,0	24	10,6	22,4	11,3	23,1
m (1)	00-25	7						0	1
	25-50	7						1	2
	80-100	13	0,5	0,2	35	0,3	0,8	0	1
Argila (1)	00-25	7						40	60
	25-50	7						41	71
	80-100	13	62	9,5	15	43,1	81,2	47	79
Silte (1)	00-25	7						31	40
	25-50	7						19	41
	80-100	13	26	5,6	21	18,1	37,8	16	35
Areia Fina (1)	00-25	7						2	5
	25-50	7						2	4
	80-100	13	3	0,9	30	1,6	4,2	2	5
Areia Grossa (1)	00-25	7						3	8
	25-50	7						3	6
	80-100	13		0,9	21,9	3	5,9	3	6

(1)= porcentagem

(2)= emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)= emg/100 cm<sup>3</sup> de argila.

Na Terra Roxa Estruturada, variam de 70 a 86% os valores de saturação por bases, (valor médio é de 81%), e de 47 a 79% o teor de argila (valor médio de 62%).

#### 4.2.6. Brunizém Avermelhado

##### 4.2.6.1. Unidade BV

Na tabela 20 são apresentadas as estatísticas dos dados analíticos de várias características da unidade BV, relativas as profundidades de 0-25, 25-50, e 80-100 cm. Nessa tabela constam os números de observações (NO), o valor médio (x), o desvio padrão (s), o coeficiente de variação (CV%), o intervalo de confiança (Mín. e Máx.) e os valores mínimos (Val. Mn) e máximos (Val. Mx).

pH: Os valores médios na profundidade de 0-25cm são: 6,0 (pH em água); 5,5 (pH em cloreto de cálcio) e 5,2 (pH em cloreto de potássio). Na profundidade de 80-100 cm os valores médios são: 6,4 (pH em água); 5,8 (pH em cloreto de cálcio) e 5,6 (pH em cloreto de potássio). Na profundidade de 25-50 cm os valores mínimos e máximos são: 6,0-6,9 (pH em água); 5,5-6,3 (pH em cloreto de cálcio) e 5,3-6,8 (pH em cloreto de potássio).

Matéria orgânica: São os seguintes os valores médios nas profundidades de 0-25 e 80-100cm, respectivamente: 5,3 e 1,3%. Os valores mínimos e máximos relativos a profundidade de 25-50 cm são: 1,5 e 3,5 %, respectivamente.

Soma de bases: Os valores médios são: 26,7 e 22,3 emg/100cm<sup>3</sup> nas profundidades de 0-25 e 80-100cm, respectivamente. Os valores mínimos e máximos, na profundidade de 25-50 cm são: 19,7 e 43,7 emg/100cm<sup>3</sup>.

Capacidade de troca de cátions: A pH 7 os valores médios são: 31,4 e 24,9 emg/100cm<sup>3</sup> nas respectivas profundidades de 0-25, e 80-100cm. A 25-50 cm de profundidade os valores mínimos e máximos são: 23-46 emg/100cm<sup>3</sup>.

Saturação por bases: Os valores médios nas profundidades de 0-25 e 80-100cm são: 87, e 90%, respectivamente. Na profundidade de 25-50cm, os valores mínimos e máximos, são: 74-95%.

Retenção de cátions: São os seguintes os valores médios nas profundidades de 0-25 e 80-100cm, respectivamente: 51,9 e 38,8 emg/100cm<sup>3</sup> de argila. Na profundidade de 25-50cm os valores mínimos e máximos, são: 27,4 e 73,8 emg/100cm<sup>3</sup>.

Saturação por alumínio: Os valores médios são: 1 e 0% (profundidades de 0-25 e 80-100cm, respectivamente). A 25-50 os valores mínimos e máximos são: 0-1%.

Argila: Os valores médios de argila nas respectivas profundidades de 0-25, e 80-100 cm são; 48 e 58%. A 25-50 cm os valores mínimos e máximos são : 49-72%

Tabela 20- Estatística dos dados analíticos da unidade BV.

Carac	Profun	NO	x	s	CV	Int	Conf	Val	Val
teris	didade				%	Min	Max	Mn	Mx
tica	(cm)								
pH H <sub>2</sub> O	00-25	13	6,0	0,2	3	5,6	6,3	5,8	6,5
	25-50	6						6,1	6,9
	80-100	18	6,4	0,3	4	5,9	6,9	6,0	6,8
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	13	5,5	0,2	4	5,1	6,0	5,1	5,9
	25-50	6						5,5	6,3
	80-100	18	5,8	0,2	4	5,3	6,4	5,4	6,3
pH KCl	00-25	13	5,2	0,3	6	4,6	5,8	4,7	5,7
	25-50	6						5,3	6,8
	80-100	18	5,6	0,4	6	4,9	6,3	4,8	6,3
MO (1)	00-25	13	5,2	1,9	36	2,4	8,1	2,7	8,1
	25-50	6						1,5	3,5
	80-100	18	1,3	0,2	18	0,8	1,8	0,9	1,8
S (2)	00-25	13	26,7	6,3	24	17,2	36,1	19,9	36,3
	25-50	6						19,7	43,7
	80-100	18	22,3	5,9	26	13,6	31,1	13,8	30,9
CTC (2)	00-25	13	31,4	6,2	23	17,5	36,2	20,0	36,3
	25-50	6						23,0	45,9
	80-100	18	24,9	5,9	26	13,6	31,3	13,8	31,1
V (1)	00-25	13	87	4,5	5	78,1	96,1	78	93
	25-50	6						74	95
	80-100	18	90	2,8	3	84,4	95,4	85	94
RC (3)	00-25	13	51,9	13,2	25	32,2	71,6	38,2	70,8
	25-50	6						27,4	73,8
	80-100	18	38,8	9,2	24	25,1	52,5	26,9	52,8
m (1)	00-25	13	1	0,4	54	0,3	1,2	0	2
	25-50	6						0	1
	80-100	18	0	0,1	32	0,2	0,6	0	1
Argila (1)	00-25	13	48	5,9	12	38,8	59,3	42	58
	25-50	6						49	72
	80-100	18	58	11,4	20	35,1	80,8	42	73
Silte (1)	00-25	13	39	6,7	17	26,0	52,7	30	51
	25-50	6						49	72
	80-100	18	28	10,8	39	11,8	44,4	16	48
Areia Grossa (1)	00-25	13	06	1,1	21	3,9	7,4	04	07
	25-50	6						03	07
	80-100	18	05	2,7	54	2,3	7,7	01	09
Areia Fina (1)	00-25	13	07	1,3	17	4,7	9,8	06	09
	25-50	6						03	07
	80-10	18	05	2,7	54	2,3	7,7	01	09

(1)= porcentagem

(2)= emg/100 cm<sup>3</sup> de TFSA(3)= emg/100cm<sup>3</sup> de argila

No Brunizém Avermelhado o índice V% assume valor médio bastante elevado (90%). O valor médio de argila é de 58%.

#### 4.2.7. Solos Litólicos

##### 4.2.7.1. Unidade Li-1

Na tabela 21 são apresentadas os dados analíticos de várias características da unidade Li-1, relativo as profundidades de 0-25 cm de profundidade.

pH: Os valores mínimos são, respectivamente, : 6,2-6,3 (pH em água), 5,5-5,8 (pH em cloreto de cálcio) e 5,3-5,6 (pH em cloreto de potássio).

Materia orgânica: São os seguintes os valores mínimos e máximos: 4,8-4,9%, a 0-25cm de profundidade.

Soma de bases: Os valores mínimos e máximos, a 0-25cm de profundidade são: 18,2-36,5 emg/100cm<sup>3</sup>.

Capacidade de troca de cátions: A pH 7 os valores mínimos e máximos são: 22,4-40,7 emg/100cm<sup>3</sup>, a 0-25cm de profundidade.

Saturação por bases: São os seguintes os valores mínimos e máximos a 0-25cm de profundidade: 81-90%.

Retenção de cátions: A 0-25cm de profundidade os valores mínimos e máximos são: 60,9-73,9 emg/100cm<sup>3</sup>.

Saturação por alumínio: A 0-25cm de profundidade os valores de saturação por alumínio são nulos.



Argila: São solos com valores mínimos e máximos de argila: 30-44% a 0-25cm de profundidade.

Tabela 21- Dados analíticos da unidade Li-1.

Caracterís ticas	Profun didade (cm)	NO	Val Mn	Val Mx
pH H <sub>2</sub> O	00-25	3	6,2	6,3
pH CaCl <sub>2</sub>	00-25	3	5,5	5,8
pH KCl	00-25	3	5,3	5,6
MO (1)	00-25	3	4,8	4,9
S (2)	00-25	3	18,2	36,5
CTC (2)	00-25	3	18,3	36,7
V (1)	00-25	3	81	90
RC (3)	00-25	3	60,9	63,9
m (1)	00-25	3	0	0
Argila (1)	00-25	3	30	44

(1)=porcentagem

(2)=emg/100cm<sup>3</sup> de TFSA(3)=emg/100cm<sup>3</sup> de argila

Nesses solos, o valor V varia de 81 a 90 %, e o teor de argila de 30 a 44%.

#### 4.2.7.2. Unidade Li-3

Esses solos não foram caracterizados analiticamente.

#### 4.2.8. Solos Hidromórficos

##### 4.2.8.1. Unidade Hi

Esses solos também não foram caracterizados sob o ponto de vista analítico.

4.3 Fotopedologia e a distribuição espacial das unidades de mapeamento.

O estudo fotopedológico permitiu uma distribuição mais racional dos pontos de observação, segundo as variações das unidades fisiográficas. A imagem de satélite mostrou-se útil na análise complementar a esse estudo com fotografias aéreas no que se refere a identificação de algumas unidades fisiográficas, com respostas diferenciais quanto as variações de solos.

As várias unidades de mapeamento do mapa pedológico semidetalhado que consta no apêndice foram planimetradas, cujos resultados são apresentados na tabela 22.

Tabela 22- Distribuição espacial das unidades de mapeamento.

SOLOS	ÁREA	
	ha	%
Latossolos Roxos	54.875,39	78,1
Latossolos Vermelho Escuros	9.628,59	13,7
Latossolos Vermelho-Amarelos	766,30	1,1
Terras Roxas Estruturadas		
Latossólicas	47,52	0,07
Terras Roxas Estruturadas	184,84	0,26
Brunizens Avermelhados	658,81	0,9
Solos Litólicos	1.263,29	1,8
Solos Hidromórficos	2.783,76	4,0
<b>TOTAL</b>	<b>70.208,50</b>	<b>100</b>

4.4.Relação entre a densidade de drenagem com os caracteres eutrófico, distrófico, e ácrico dos latossolos roxos.

O estudo relacionando a densidade de drenagem com as condições químicas subsuperficiais dos latossolos roxos revelou que, nos locais onde há maior densidade de drenagem, predominam solos eutróficos, (V maior ou igual 50%) e onde há menor concentração de drenagem predominam latossolos roxos

ácricos (RC menor ou igual a 1,5 emg/100 cm<sup>3</sup>), ou distróficos (V menor que 50%). Esses dados concordam com LEPSCH & BUOL (1986), que fizeram estudo semelhante com base no levantamento pedológico semidetalhado da quadrícula de Ribeirão Preto (OLIVEIRA & PRADO, 1983). É importante registrar que, embora ambos os levantamentos pedológicos sejam considerados a nível de semidetalhe, há uma maior densidade de observações de solo/área no presente trabalho (1 ponto/50 ha, em contraste com 1 ponto/200 ha na quadrícula, considerando-se os locais observados com e sem coleta de amostra de solo). Portanto, o estudo de LEPSCH & BUOL (1986) feito com base numa densidade de observação menor do que a atual, já permitiu relacionarem-se as condições químicas subsuperficiais dos latossolos roxos com a densidade de drenagem.

A tabela 23 apresenta o número do ponto observado, o valor de saturação por bases (V%) e o valor de retenção de cátions (RC). O corte AB da figura 8, mostra que onde as cotas são mais próximas (área relativamente pouco mais declivosa) predominam os Latossolos Roxos eutróficos, e onde são mais distantes (áreas mais planas) predominam os Latossolos Roxos ácricos.

Tabela 23- Valores de saturação por bases (V), e de retenção de cátions (RC) dos latossolos roxos (80-100 cm de profundidade).

Número do ponto	V %	RC emg/100 cm <sup>3</sup> de argila
01	42	3,1
02	36	2,1
03	12	5,4
04	20	5,1
05	26	1,6
06	39	2,7
07	40	2,8
08	43	2,3
09	45	1,8
10	14	1,4
11	07	0,7
12	15	1,2
13	24	3,8
14	12	.
15	19	.
16	13	1,2
17	15	2,8
18	20	2,4
19	72	15,9
20	46	4,4
21	39	3,0
22	04	0,9
23	83	21,1
24	20	.
25	60	.
26	48	.
27	74 <sup>~</sup>	18,4
28	20	.
29	36	.
30	35	3,8
31	32	3,1
32	81	15,4
33	86	.
34	..	.
35	54	.
36	65	.
37	85	6,3
38	70	15,4
39	31	2,9

Tabela 23 (continuação)

Número do ponto	V %	RC emg/100cm <sup>3</sup> de argila
40	82	.
41	45	.
42	..	.
43	80	6,6
44	49	4,4
45	29	2,3
46	16	1,8
47	57	8,9
48	31	2,9
49	82	18,0
50	51	9,0
51	27	3,5
52	32	.
53	84	24,5
54	80	16,6
55	08	1,0
56	68	.
57	54	...
58	20	2,0
59	20	..
60	30	2,0
61	13	1,1
62	69	.
63	58	8,3
64	20	.
65	79	.
66	72	.
67	..	.
68	19	1,2
69	08	0,9
70	43	4,9
71	29	2,3
72	11	1,8
73	12	0,6
74	66	9,2
75	42	5,0
76	42	5,0
77	16	1,6
78	18	0,9
79	71	7,8
80	84	17,9
81	30	2,0

Tabela 23 (continuação)

Número do ponto	V %	RC meq/100cm <sup>3</sup> de argila
82	18	0,9
83	19	1,2
84	43	4,9
85	17	1,0
86	28	2,2
87	20	1,9
88	70	.
89	11	.
90	25	.
91	13	.
92	45	5,9
93	38	.
94	24	2,4
95	33	.
96	30	.
97	37	6,0

Observações : (.) representa valor RC abaixo de 1,5 emg/100 cm<sup>3</sup> de argila nas amostras de solo com valor de CTC efetiva menor que 0,7 emg/100cm<sup>3</sup>. Essa anotação refere-se às amostras de solo que apresentaram valor de argila muito baixo devido a sua má dispersão na análise granulométrica, e (..) representa não determinado.



## 5. CONCLUSÕES

### 5.1. Levantamento fotopedológico

Na área estudada, foram identificadas 20 unidades taxonômicas, sendo que a classe dos Latossolos Roxos ocupa a maior expressão territorial. Esses solos apresentam enorme variação nas características químicas subsuperficiais, porém ao longo do perfil são muito homogêneos sob o ponto de vista morfológico e granulométrico.

A interpretação das fotografias aéreas na escala 1:35.000 permitiu a identificação de quatro unidades fisiográficas, onde se constatou a ocorrência das referidas unidades taxonômicas, três grupamentos indiferenciados, duas associações, e um complexo indiscriminado. No trabalho de campo a localização do ponto observado foi largamente facilitada pelo uso de fotografias aéreas. Finalmente, conclui-se que a adoção de 1 ponto de observação/50 ha e a utilização de fotografias aéreas permitiram uma boa precisão dos limites das unidades de mapeamento, e é possível reduzir-se ainda mais o número de pontos de observações/área mantendo-se ainda uma boa precisão dos referidos limites. Conseqüentemente, isso implica em redução no tempo de

execução do levantamento de solos , no seu número de amostragem, e no custo das análises de solo.

É recomendável a utilização da imagem de satélite como complemento ao emprego de fotografias aéreas, pois mostrou ser um instrumento útil no estudo fotopedológico.

5.2 Relação entre a densidade de drenagem com os caracteres eutrófico, distrófico e ácrico dos latossolos roxos.

A densidade de drenagem, quando relacionada com as condições químicas subsuperficiais dos latossolos roxos, auxiliou na cartografia desses solos a nível de semidetalhe, pois nos locais com maior densidade de drenagem predominam solos eutróficos, e onde há menor densidade de drenagem, solos distróficos e ácricos são os que predominam.

## 6.SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Sugere-se o estudo estatístico relacionando o número de pontos de observações da prospecção sistemática com a precisão da cartografia das unidades de mapeamento, e ao estudo quantitativo da rede de drenagem e do relevo em áreas de latossolos roxos com diferentes densidades de drenagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C.L.; OLIVEIRA, J.B.; PRADO, H. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de Brotas. (Campinas).São Paulo, Secr. Agr. e Abastecimento. EMBRAPA/CPA/IA, 1981. Mapa escala 1:100.000.

ALMEIDA, C.L.; OLIVEIRA, J.B.; PRADO, H. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de Jaú. (Campinas).São Paulo, Secr. Agr. e Abastecimento. EMBRAPA/CPA/IA, 1982. Mapa escala 1:100.000.

AMARAL, A.Z. & AUDI, R. Fotopedologia. In: MONIZ, A.C., coord. Elementos de pedologia. São Paulo, Polígono, EDUSP, 1972. p 429.

BITTENCOURT, V.C.; ORLANDO FILHO, J.ZAMBELLO JUNIOR, E.  
Determinations of available P for sugarcane in tropical  
soil by extraction with H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 N. In: CONGRESS OF THE  
INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGARCANE TECHNOLOGISTS, 16.,  
São Paulo, 1977 Proceedings São Paulo, ISSCT, 1978 v.2,  
p 1175-86.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional  
da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL: folha SF 23/24.  
Rio de Janeiro/Vitória: geologia, geomorfologia,  
vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983.  
(Levantamento dos Recursos Naturais, 32).

BUOL, S. W. ; SANCHES, P.; CATE, R.; GRANGER, M. Soil  
fertility capacity classification. In: BORZEMIZZA &  
ALVARADO (ed.). Soil management in tropical America,  
Raleigh, North Carolina State University, 1975. p.126-41.

BURINGH, P. The applications of aerial photographs in soil  
survey. In: AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMETRY. Manual of  
photographic interpretation. Falls Church, 1960 cap  
11, p 633-66.

CAMARGO, M.N.; KLANT, E.; KAUFFMAN, J.H. Classificação dos solos usada em levantamento pedológico no Brasil. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira De Ciência do Solo, Campinas, 12 (1) : 11-33, 1987.

COLWELL, R. N. Photographic interpretation for civil purposes In: AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY, Manual of photogrammetry. Falls Church, 1952. p. 535-602.

DONZELI, P.L. , Densiometria em aerofotografias coloridas normais e infravermelhas relacionada às características das cores de tres latossolos. Piracicaba, 1979. 84p (Mestrado-Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

EMBRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA/Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. Normas e critérios para levantamentos pedológicos. Rio de Janeiro, 1989. 94p.

ESTADOS UNIDOS. Soil Survey Staff. Soil survey manual. Handbook n 18, Washington, USDA/Soil Conservation service, 1951. (USDA. Handbook, 18). .

ESTADOS UNIDOS. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. Soils memorandum. Washington, USDA, 1967. 21p. (USDA. Soils, 66).

ESTADOS UNIDOS Soil Survey Staff. Soil taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington, USDA/ Soil Conservation Service, 1975. 330p.

FORMAGGIO, A.R. , Comportamento espectral de quatro solos do Estado de São Paulo nos níveis orbital, de campo e de laboratório. São José dos Campos, 1983. 91p. (Doutorado-Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).1983.

FRANÇA, G.V. Interpretação fotográfica de bacias e de redes de drenagem aplicada a solos da região de Piracicaba. Piracicaba, 1968. 151p. (Doutorado-Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz"/ USP).

GOOSEN, D. Aerial photointerpretation in soil survey. Rome, FAO, 1967. 55p. (FAO. Soil Bulletin, 6).

GROHMANN, F. & RAIJ, B.van. Influência do método de agitação na dispersão de argila do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 14., Santa Maria, Anais. 1973. Anais. Santa Maria, SBCS, 1973. p. 123-32.

HORTON, R.E. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. Bulletin of the Geological Society of American, Washington, 56 (1): 275- 370, 1945.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS Mapa geológico do Estado de São Paulo. São Paulo, 1981 v 1 mapa , escala 1:500.000.

JACOMINE, P.K.T. Conceituação sumária de classes de solos e critérios para subdividi-los. Rio de Janeiro EMBRAPA/SNLCS, 1979. 69p.

LEMOS, R.C. de & SANTOS, R.D. dos Manual de descrição e coleta de solo no campo. 2.ed. Campinas, SBCS;SNLCS, 1984. 45p.

LEPSCH, I.F. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso do solo; 4 aproximação. Campinas, SBCS, 1983. 175p.



LEPSCH, I.F. O inventário de solos como base ao planejamento racional do uso da terra. In: Fundação Cargill, ed. Aspectos de manejo do solo. Campinas, Fundação Cargill, 1985. p.1-42.

LEPSCH, I. F. & BUOL, S.W. Oxissol-Landscape relationships in Brazil. In: INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION WORKSHOP, 8, Rio de Janeiro, 1986 .Proceedings Rio de Janeiro, EMBRAPA/SMSS/AID/UPR, 1986. p.174-89.

LUEDER, D.R. Aerial photogrphic interpretation; principles and applications . New York, McGraw-Hill, 1959. 462p.

OLIVEIRA, J.B. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de Mogi-Mirim. São Paulo, Instituto Geográfico e Cartográfico. 1993. Mapa, escala 1:100.000.

OLIVEIRA, J.B. & PRADO, H. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de Descalvado Campinas, Convênio EMBRAPA/SAA/IA, 1982. Mapa, escala 1:100.000.

OLIVEIRA, J.B. & PRADO, H. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de Ribeirão Preto. Campinas, Convênio EMBRAPA/SAA/IA, 1983. Mapa, escala 1:100.000.

OLIVEIRA, J.B. & PRADO, H. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de Piracicaba. São Paulo, Instituto Geográfico e Cartográfico, 1989. Mapa, escala 1:100.000.

OLIVEIRA, J.B. & PRADO, H. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de Guaira. São Paulo, Instituto Geográfico e Cartográfico, 1991. Mapa, escala 1:100.000.

OLIVEIRA, J.B.; ALFONSI, R.E. ; PEDRO JUNIOR, M.J. Regimes hídricos e térmicos dos solos do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 15., Campinas, 1975 Anais. Campinas, SBCS, 1975. p.359-62.

OLIVEIRA, J.B.; MENK, J.R.F. ; ROTTA, C.L. Levantamento pedológico semidetalhado dos solos do Estado de São Paulo; quadrícula de Campinas, Rio de Janeiro, IBGE, 1977. 169p.

OLIVEIRA, J.B.; BARBIERI, J.L.; ROTTA, C.L. ; TREMOCOLDI, W.A. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de Araras Campinas, Convênio EMBRAPA/SAA/IA, 1981. Mapa, escala 1:100.000.

PAIVA NETO, J.E.; CATANI, R.A.; KUPPER, A.; MEDINA, H.P.; VERDADE, F.C.; GUTMANS, M.; NASCIMENTO, A.C. (Observações Gerais sobre os Grandes Tipos de Solos do Estado de São Paulo). *Bragantia*, Campinas, 11:227-53, 1951.

PINTO, H.S.; ORTOLANI, A.A. ; ALFONSI, R.R. Estimativa das temperaturas médias do Estado de São Paulo em função da altitude e latitude. São Paulo, USP/Inst. de Geografia, 1972. 20p. (Ciência de Terra, 23).

PRADO, H., OLIVEIRA, J.B. & ALMEIDA, C L.F. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de São Carlos.Campinas, Convênio EMBRAPA/CPA/IA,1981. Mapa, escala 1:100.000.

QUAGGIO, J.A. & RAIJ, B. van. Comparação de métodos rápidos para a determinação da matéria orgânica em solos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, 3:184-7, 1979.

RABBEN, E.L. Fundamentals of Photointerpretation. In:  
AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY. Manual of  
Photographic Interpretation. Washington, 1960 cap. 3, p  
99-186.

RAIJ, B. van & ZULLO, M.A. Método de análise de solo para  
fins de fertilidade. Campinas, Instituto Agronômico,  
1977. 16p. (IAC. Circular, 63).

SAKAI, E & LEPSCH, I.F. Levantamento pedológico de  
reconhecimento semidetalhado da região do Vale do Ribeira  
do Iguape em São Paulo. I. Carta de solos. Campinas.  
Convênio EMBRAPA/SAA/IA, 1983. Mapa, escala 1:100.000.

SETZER, J. As características dos principais tipos de solos  
do Estado de São Paulo. Bragantia, Campinas, 1: 255-359,  
1941.

SILVA, L.C.F. da. Fotointerpretação de redes e drenagem de  
dois solos do município de São Pedro (SP). Piracicaba,  
1977 114p. (Mestrado-Escola Superior de Agricultura "Luiz  
de Queiróz"/USP).

SIMONSON, R.W. Use of aerial photographs in soil survey. *Photogrammetric Engineering*, Falls Church, 16 (2): 308-15, 1950.

SMITH, K.G. Standards for grading texture of erosional topography. *American Journal of Science*, New Haven, (248): 655-68, 1950.

SMITH, K.G. & ANDAHL, H.R. Soil classification and survey In: ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil. Washington, 1957 p.396-400.

STRAHLER, A.N. Quantitative analyses of watershed geomorphology. *Transactions American Geophysical Union*, Washington, 38 (6): 913-20, 1957.

THORNTHWAITE, C.W. & MATTER, J.R. The water balance. Centerton, Drexel Institute of Technology, 1955. 105p. (Publications in Climatology, 8 ).

VALÉRIO FILHO, M., HIGA, N. T. & CARVALHO, V.C. Avaliação das imagens orbitais ( LANDSAT-1 ) como base para levantamento de solos. São José dos Campos, 1976. 247p. (Mestrado-Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

VETTORAZI, C.A. & ANGULO FILHO, R. Caracterização de solos do Vale do Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo através de índices de relevo. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 43 :517-36, 1986.

VETTORI, L. Método de análise do solo. Rio de Janeiro, Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1969. 24p. (Boletim Técnico, 7).

**APENDICE**

No apêndice constam as descrições morfológicas dos perfis de solos, as tabelas contendo os respectivos dados analíticos, e o mapa pedológico (escala 1:100.000)

**PERFIL 1-Unidade LEd-3****A. Descrição geral**

**CLASSIFICAÇÃO:** Latossolo Vermelho Escuro distrófico A moderado, textura argilosa.(Typic Haplorthox, USA).

**LOCALIZAÇÃO:** Fazenda Barreiro. Folha IBGE de São Joaquim da Barra (SP), Figura 8.(Os dados analíticos constam na tabela 24 anexa)

**SITUAÇÃO:** topo

**DECLIVE:** 2%

**ALTITUDE:** 738 metros

**MATERIAL DE ORIGEM:** produto da decomposição de sedimentos continentais indiferenciados.

**PEDREGOSIDADE:** não pedregosa

**ROCHOSIDADE:** não rochosa

**EROSÃO:** não aparente

**DRENAGEM:** fortemente drenado

**COBERTURA VEGETAL ORIGINAL:** cerradão

**COBERTURA VEGETAL atual:** cana-de-açúcar

**CLIMA:** Aw

**DESCRITO E COLETADO POR:** Helio do Prado



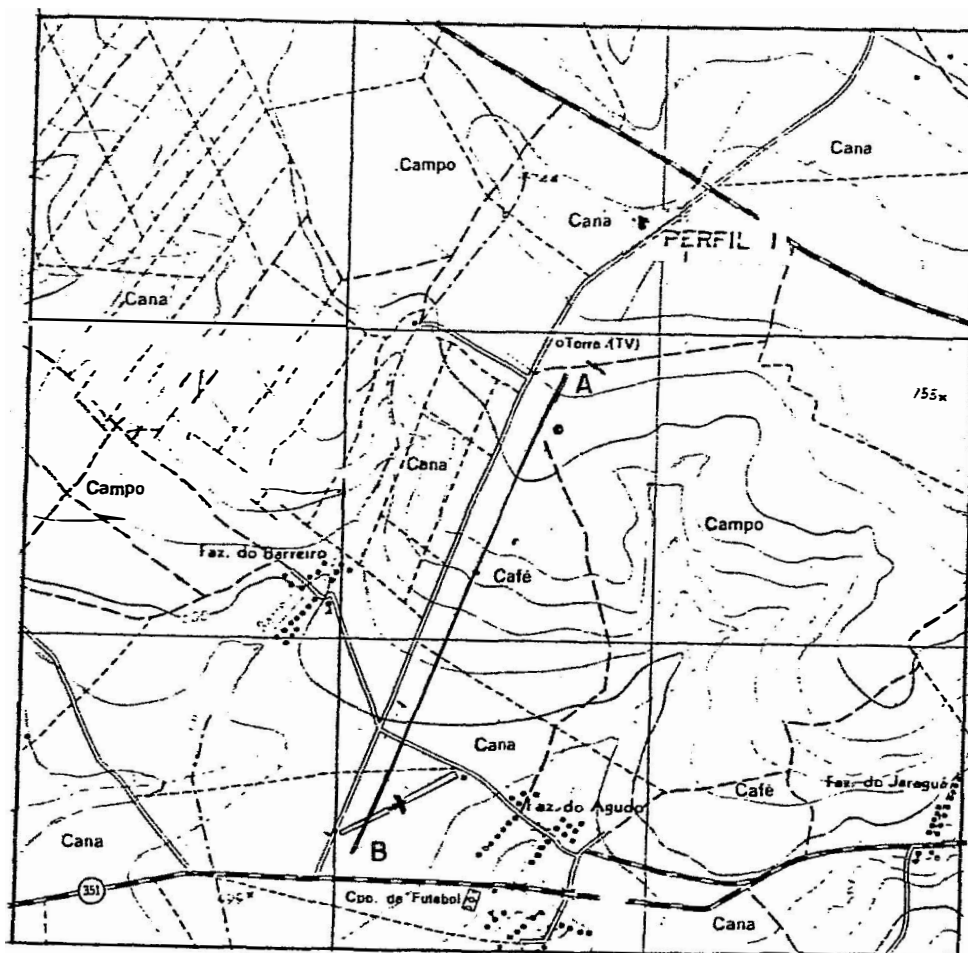


Figura 8. Localização do perfil 1.

Folha de São Joaquim da Barra. IBGE, escala 1:50.000.

**B Descrição morfológica**

A                    00-20cm; vermelho escuro (2,5YR 3/4, úmido); franco argilo-arenosa; subangular média fraca; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

AB                   22-47 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/5, úmido); franco-argilo arenosa; subangular média fraca; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

Bw1                 47-69 cm; vermelho escuro (2,5 YR 3/6, úmido); franco argila-arenosa; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw2                 69-115 cm; vermelho escuro (2,5YR 3/7, úmido); franco argila-arenosa; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw3                 115-150 cm; bruno avermelhado (2,5 YR 4/5, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Tradagem 150-200 cm; bruno avermelhado (2,5 YR 4/4, úmido); argila arenosa; ligeiramente plástico e pegajoso.

Observações: Raízes muitas no horizonte Ap, e poucas nos demais horizontes.

**PERFIL 2 - Unidade LRe-1****A. Descrição Geral**

**CLASSIFICAÇÃO:** Latossolo Roxo Eutrófico A moderado  
textura argilosa.(Typic Eutrorthox, USA)

**LOCALIZAÇÃO:** Fazenda Agudo. Folha IBGE de São Joaquim da  
Barra (SP), Figura 9.(Os dados analíticos constam na tabela  
25 anexa).

**SITUAÇÃO:** Terço superior

**DECLIVE:** 80%

**ALTITUDE:** 680 metros

**MATERIAL DE ORIGEM:** produto da intemperização de basalto  
ou diabásio com indícios de retrabalhamento local

**PEDREGOSIDADE:** não pedregosa

**ROCHOSIDADE:** não rochosa

**EROSÃO:** não aparente

**DRENAGEM:** acentuadamente drenado

**COBERTURA VEGETAL ORIGINAL:** mata tropical sub  
caducifólia.

**COBERTURA VEGETAL ATUAL:** cana-de-açúcar

**CLIMA:** Aw

**DESCRITO E COLETADO POR:** Helio do Prado

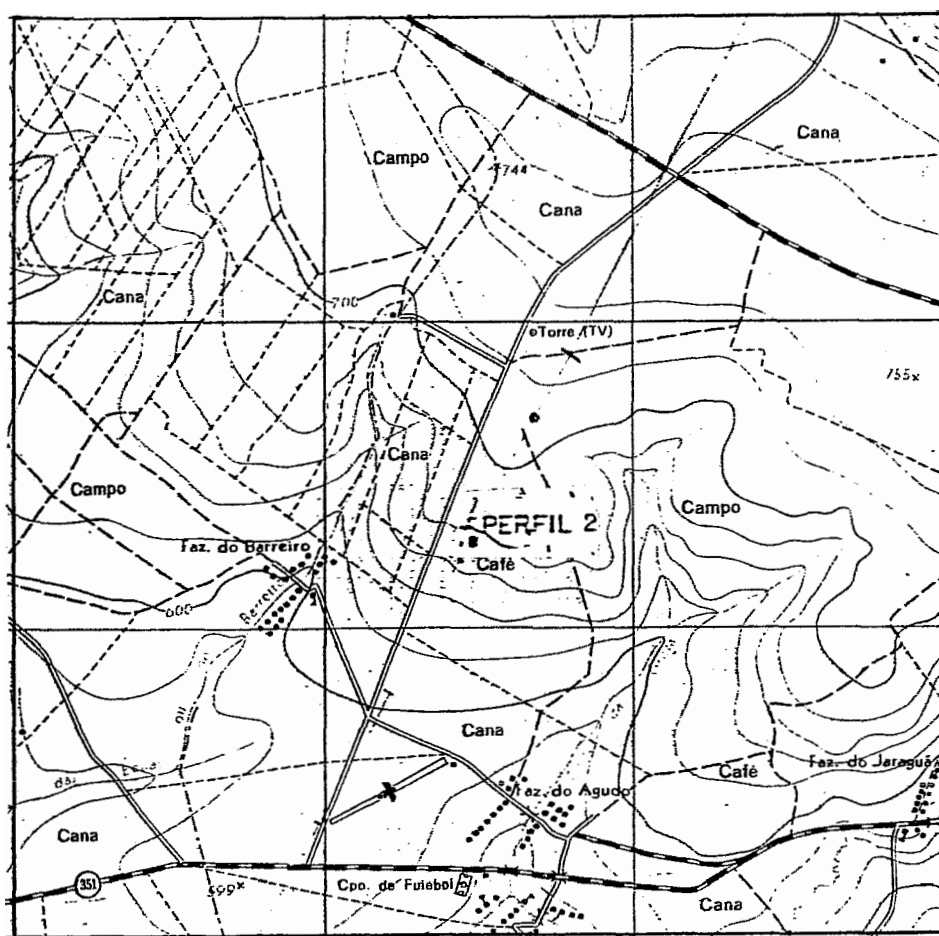


Figura 9. Localização do perfil 2.

Folha de São Joaquim da Barra. IBGE, escala 1:50.000.

## B. Descrição morfológica

A                    00-18; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; friável/firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

AB                    18-42cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw1                    42-67cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa, subangular média fraca; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw2                    67-112cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw3                    112-170cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/4, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Tradagem            170-200cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/4, úmido); argila arenosa; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Observações: Raízes muitas ao longo do perfil.

PERFIL 3-Unidade LRd-2

A. Descrição geral

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Roxo distrófico (mesotrófico) Epieutrófico A moderado textura argilosa.(Typic Haplorthox, USA)

LOCALIZAÇÃO: Fazenda Agudo. Folha IBGE de São Joaquim da Barra (SP), figura 10.(Os dados analíticos constam na tabela 26 anexa).

SITUAÇÃO: meia encosta

DECLIVE: 6%

ALTITUDE: 595m

MATERIAL DE ORIGEM: produto de intemperização de basalto ou diabásio com indícios de retrabalhamento local.

PEDREGOSIDADE: não pedregosa

ROCHOSIDADE: não rochosa

EWROSÃO: não aparente

DRENAGEM: acentuadamente drenado

COBERTURA VEGETAL ORIGINAL: mata tropical sub caducifolia

COBERTURA VEGETAL ATUAL: cana-de-açúcar

CLIMA: Aw

DESCRITO E COLETADO POR: Helio do Prado

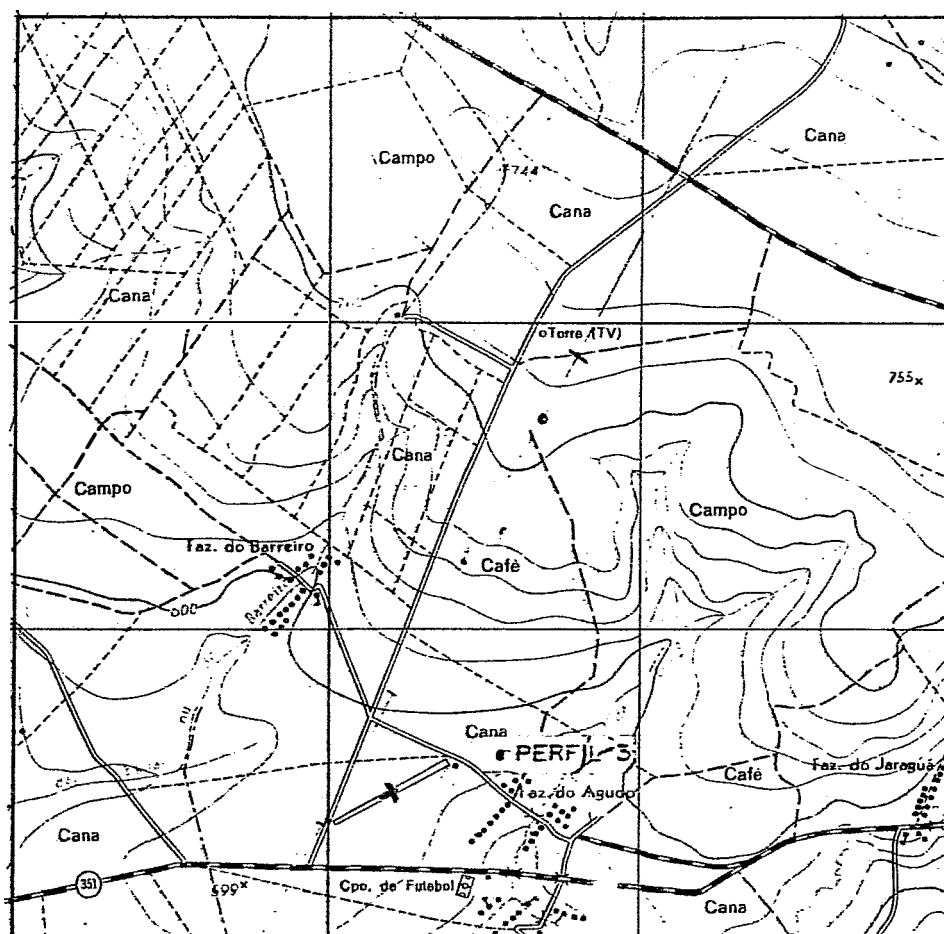


Figura 10-Localização do perfil 3.

Folha de São Joaquim da Barra. IBGE, escala 1:50.000.

**B.Descrição morfológica**

**A** 00-18 cm; bruno acinzentado muito escuro (10R 3/2, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

**AB** 18-42 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

**Bw1** 42-63 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

**Bw2** 63-105 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido), argila arenosa; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

**Tradagem** 150-200 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/4, úmido); argila arenosa; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

**Observações:** Raízes comuns nos horizontes Ap, AB e Bw1, e poucas nos demais horizontes.



## PERFIL 4- Unidade BV

## A. Descrição geral

CLASSIFICAÇÃO: Brunizém Avermelhado textura muito argilosa.(Typic Paleudoll, USA).

LOCALIZAÇÃO: Fazenda Agudo. Folha IBGE de São Joaquim da Barra (SP),figura 11.(Os dados analíticos constam na tabela 27 anexa)

SITUAÇÃO: terço inferior

DECLIVE: 12%

ALTITUDE: 620m

MATERIAL DE ORIGEM: produto da intemperização de basalto ou diabásio com indícios de retrabalhamento local.

PEDREGOSIDADE: não pedregosa

ROCHOSIDADE: não rochosa

EROSÃO: sulcos profundos

DRENAGEM: bem drenado

COBERTURA VEGETAL ORIGINAL: mata tropical sub caducifolia

COBERTURA VEGETAL ATUAL: pastagem

CLIMA: Aw

DESCRITO E COLETADO POR: Helio do Prado

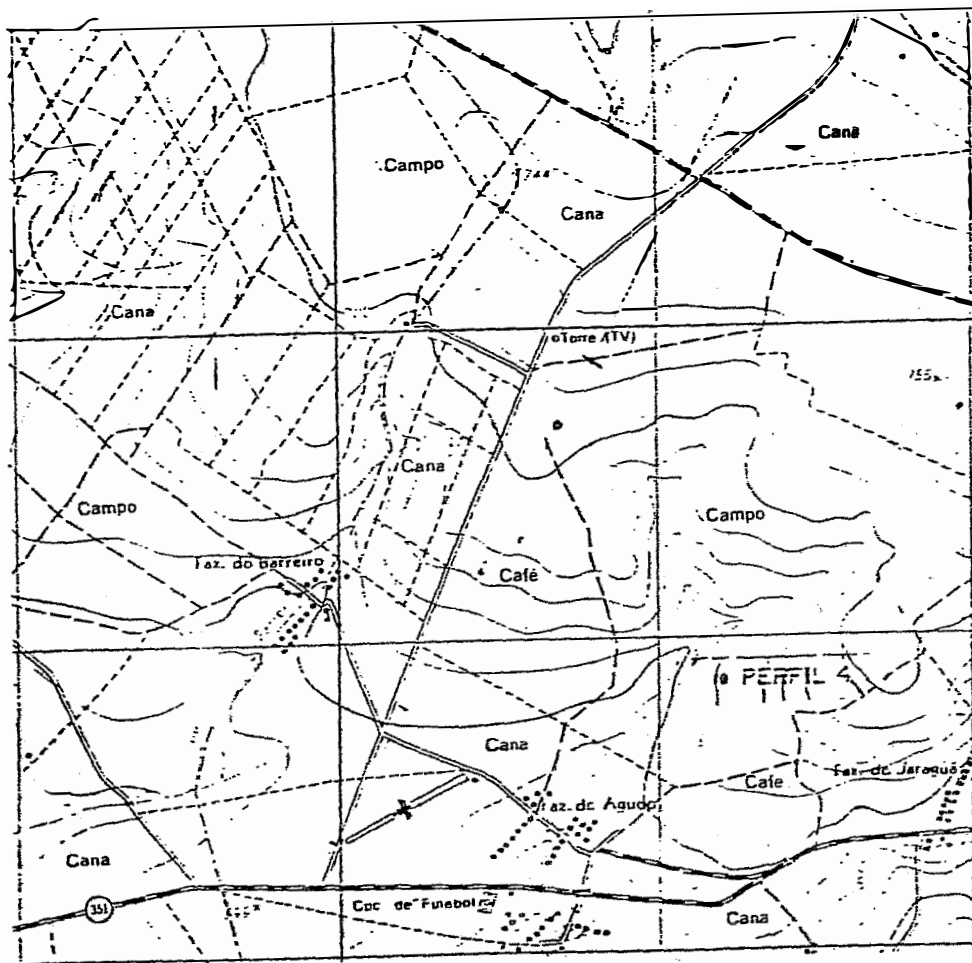


Figura 11. Localização do perfil 4.

Folha de São Joaquim da Barra. IBGE, escala 1:50.000.

**B. Descrição morfológica**

A            00-20 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa; granular média moderada; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

AB           20-32 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3,5; úmido); argila arenosa; granular média moderada; firme/friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

Bt1           32-60 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/4, úmido); argila arenosa; subangular média moderada; cerosidade pouca e moderada; firme, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

Bt2           60-78 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/5, úmido); muito argiloso; subangular média moderada; cerosidade pouca moderada; firme, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

Bt3           78-100 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/6, úmido); muito argiloso; subangular média moderada; cerosidade pouca e moderada; firme, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

Bt4           100-120 cm; bruno avermelhado escuro ( 10R 3/6, úmido); muito argiloso; subangular média moderada; cerosidade pouca e moderada; firme, plástico e pegajoso.

Observações: Raízes muitas ao longo do perfil.

Perfil 5-Unidade TRLd-1

A. Descrição geral

CLASSIFICAÇÃO: Terra Roxa Estruturada latossólica distrófica A moderado textura muito argilosa.(Rhodic Paleudult, USA).

LOCALIZAÇÃO: Fazenda Agudo. Folha IBGE de Sales de Oliveira (SP), figura 12.(Os dados analíticos constam na tabela 28 anexa)

SITUAÇÃO: terço superior

DECLIVE: 5%

ALTITUDE: 625m

MATERIAL DE ORIGEM: produto da intemperização de basalto ou diábasio com indícios de retrabalhamento local

PEDREGOSIDADE: não pedregosa.

ROCHOSIDADE: não rochosa

EROSÃO: não aparente

DRENAGEM: bem drenado

COBERTURA VEGETAL ORIGINAL: mata tropical sub cadu cifolia.

COBERTURA VEGETAL ATUAL: cana-de-açúcar

CLIMA: Aw

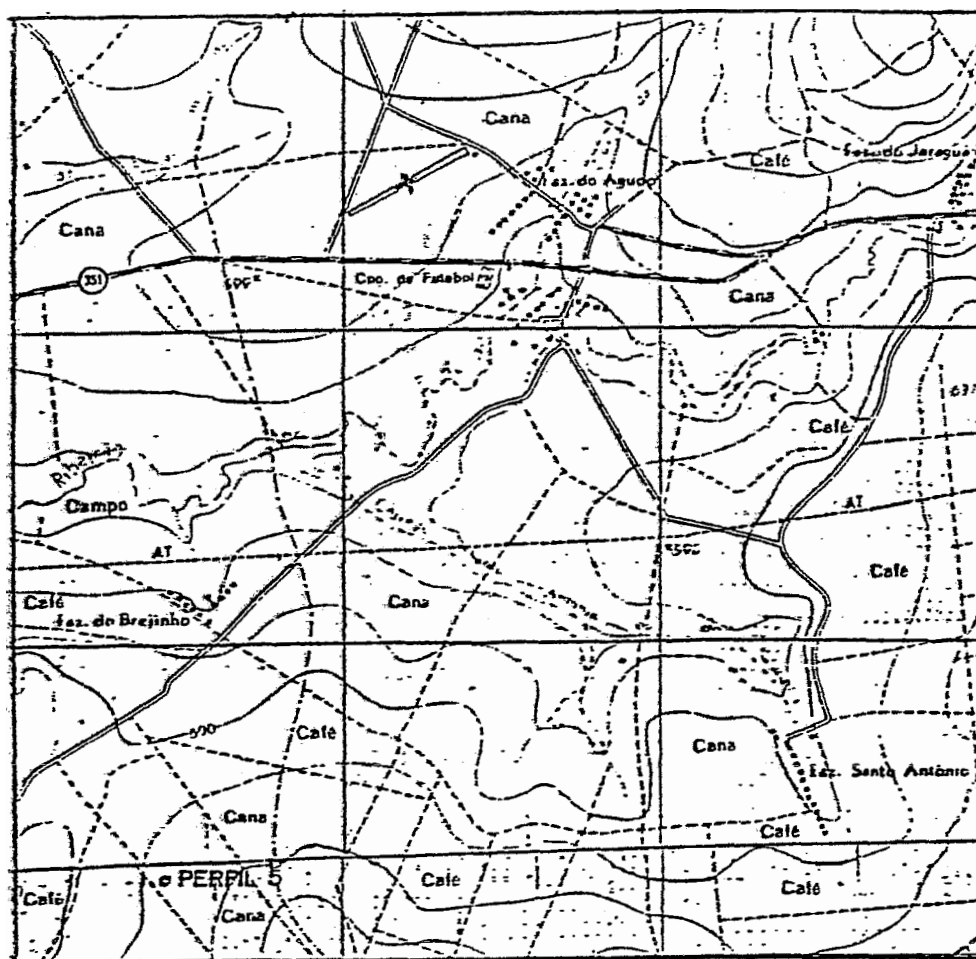


Figura 12. Localização do perfil 5. Folha de Sales de Oliveira. IBGE, escala 1:50.000.

**B.Descrição morfológica**

A                    00-22 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); muito argiloso; subangular média fraca; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

AB                    22-38 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/4, úmido); muito argiloso; subangular média fraca; friável/firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

Bt1                    38-77 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/4, úmido); muito argiloso; subangular fraca/moderada; cerosidade pouca e fraca; friável/firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

Bw1                    55-102 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/4, úmido); muito argiloso; subangular média fraca; muito friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw2                    102-160 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/4; úmido); muito argiloso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Tradagem            160-200 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/4, úmido); muito argiloso; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Observações: Raízes muitas nos horizontes Ap, AB e Bt1 e comuns nos horizontes Bw1 e Bw2.

PERFIL 6-Unidade LRac-1

A. Descrição geral

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Roxo Acrico A moderado textura argilosa.(Typic Acrorthox, USA).

LOCALIZAÇÃO: Fazenda Santana da Estiva. Folha IBGE de Foz do Mogi-Guaçú (SP), figura 13.(Os dados analíticos constam na tabela 29 anexa)

SITUAÇÃO: meia encosta

ALTITUDE: 518m

MATERIAL DE ORIGEM: produto de intemperização de basalto ou diabásio com indícios de retrabalhamento local.

PEDREGOSIDADE: não pedregosa

ROCHOSIDADE: não rochosa

EROSÃO: não aparente

DRENAGEM: acentuadamente drenado

COBERTURA VEGETAL ORIGINAL: cerradão

COBERTURA VEGETAL ATUAL: cana- de-açúcar

CLIMA: Aw

DESCRITO E COLETADO POR: Helio do Prado

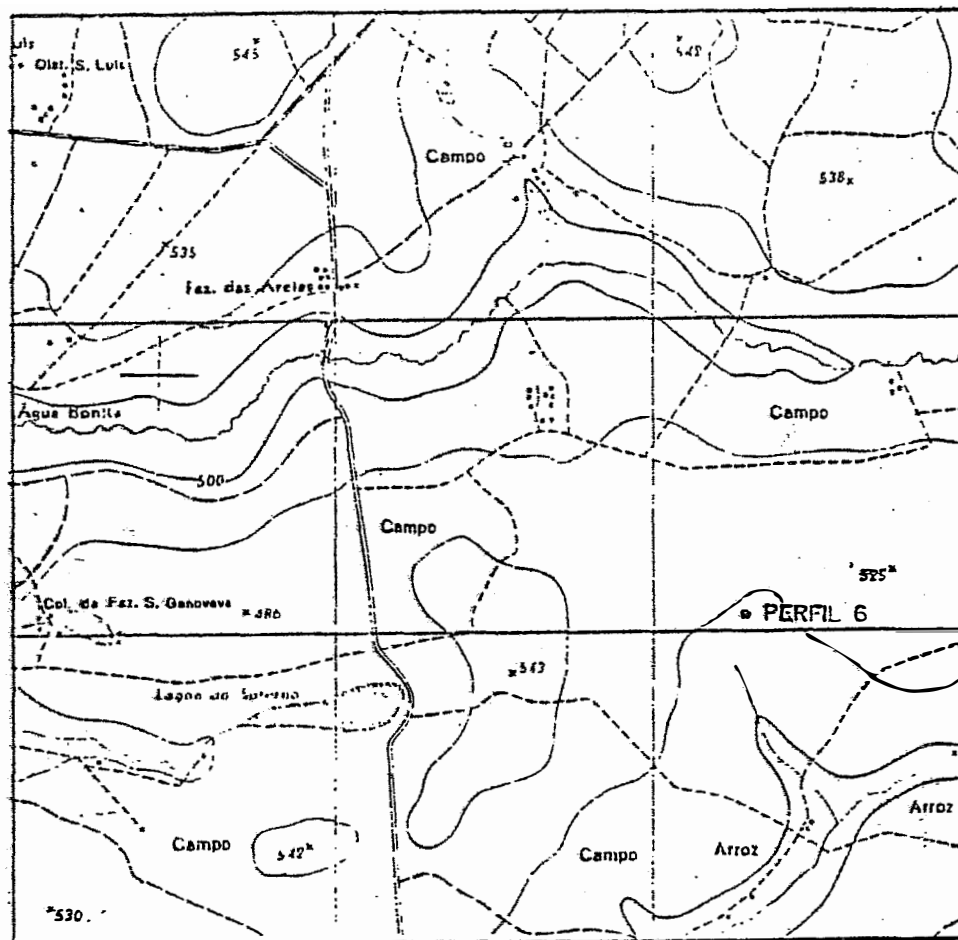


Figura 13. Localização do perfil 6.

Folha de Foz do Mogi-Guaçú. IBGE, escala 1:50.000.



## B. Descrição morfológica

A                    0-21 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa, subangular média fraca; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

AB                    21-47 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

Bw1                    47-76 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argila arenosa; subangular média fraca, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw2                    76-104 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argilo-arenosa; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw3                    104-160 cm; bruno avermelhado escuro (10R 3/3, úmido); argilo-arenosa; subangular média fraca; muito friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Tradagem 160-200 cm; bruno avermelhado escuro ( 10R 3/3, úmido); argilo arenosa; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Observações: Raízes muitas nos horizontes Ap, AB e Bw1 e poucas nos demais horizontes

Perfil 7-Unidade LRd1

A. Descrição geral

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Roxo distrófico A moderado textura argilosa.(Typic Haplortox, USA).

LOCALIZAÇÃO: Fazenda São João. Folha IBGE de São Joaquim da Barra (SP), figura 14.(Os dados analíticos constam na tabela 30 anexa)

SITUAÇÃO: terço superior

DECLIVE: 2%

ALTITUDE:690m

MATERIAL DE ORIGEM: produto de intemperização de basalto ou diábasio

PEDREGOSIDADE: não pedregosa

ROCHOSIDADE: não rochosa

EROSÃO: não aparente

DRENAGEM: acentuadamente drenado

COBERTURA VEGETAL ORIGINAL: ?

COBERTURA VEGETAL ATUAL: cana-de-açúcar

CLIMA: Aw

DESCRITO E COLETADO POR: Helio do Prado

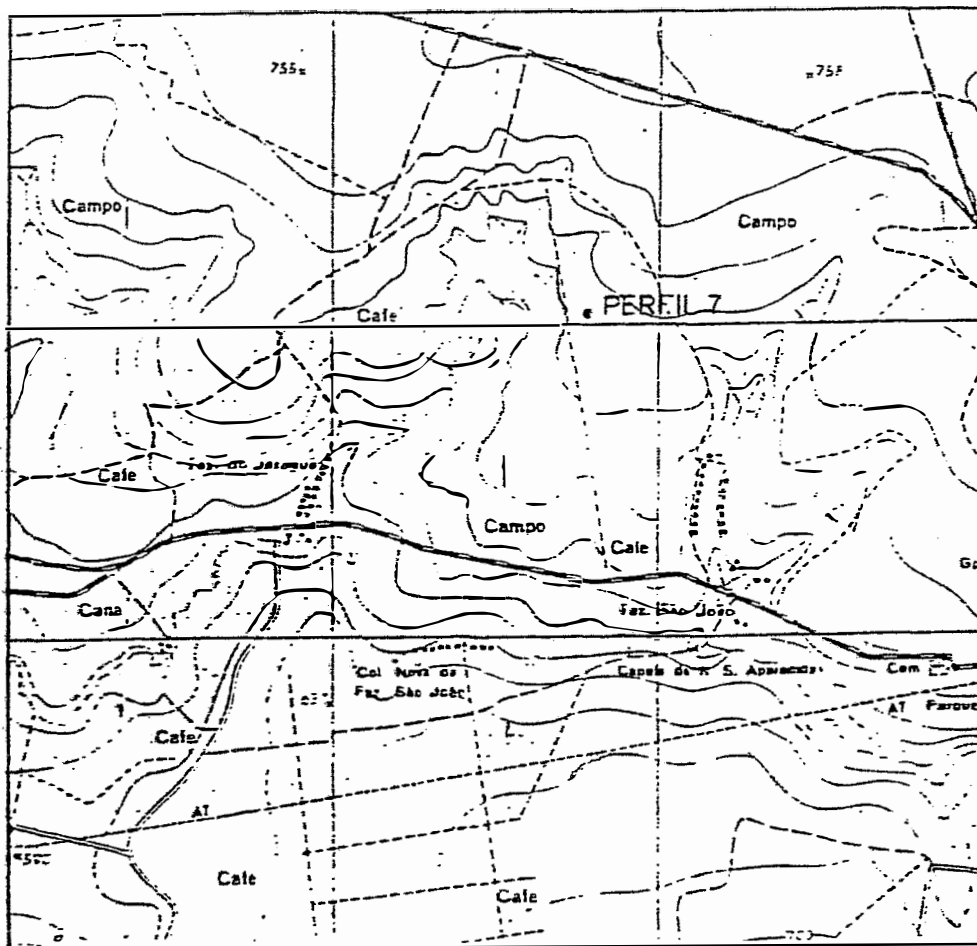


Figura 14. Localização do perfil 7

Folha de São Joaquim da Barra. IBGE, escala 1:50.000.

### B. Descrição morfológica

A            00-25 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/3, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

AB            25-45 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4, úmido); argila arenosa; subangular média fraca; firme/friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw1           45-85 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4, úmido) argila arenosa; subangular média fraca; friável/firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

Bw2           85-130 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4, úmido); argila arenosa, subangular média fraca; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Tradagem 130-150 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4, úmido), argila arenosa; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Tradagem 150-200 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4, úmido); argilo arenosa; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

observações: Raízes comuns nos horizontes Ap e AB, poucas no Bw1 e Bw2.

Perfil 8 - Unidade LEd-1

A. Descrição geral

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Vermelho Escuro distrófico A moderado textura média.(Typic Haplorthox, USA).

LOCALIZAÇÃO: Fazenda Floresta. Folha IBGE de São Joaquim da Barra (SP),figura 15.(Os dados analíticos constam na tabela 31 anexa)

SITUAÇÃO: terço superior

DECLIVE: 3%

ALTITUDE: 745m

MATERIAL DE ORIGEM: produto de intemperização dos sedimentos continentais indiferenciados

PEDREGOSIDADE: não pedregosa

ROCHOSIDADE: não rochosa

EROSÃO: não aparente

DRENAGEM: fortemente drenado

COBERTURA VEGETAL ORIGINAL: cerrado

COBERTURA VEGETAL ATUAL: cana-de-açúcar

CLIMA: Aw

DESCRITO E COLETADO POR: Helio do Prado

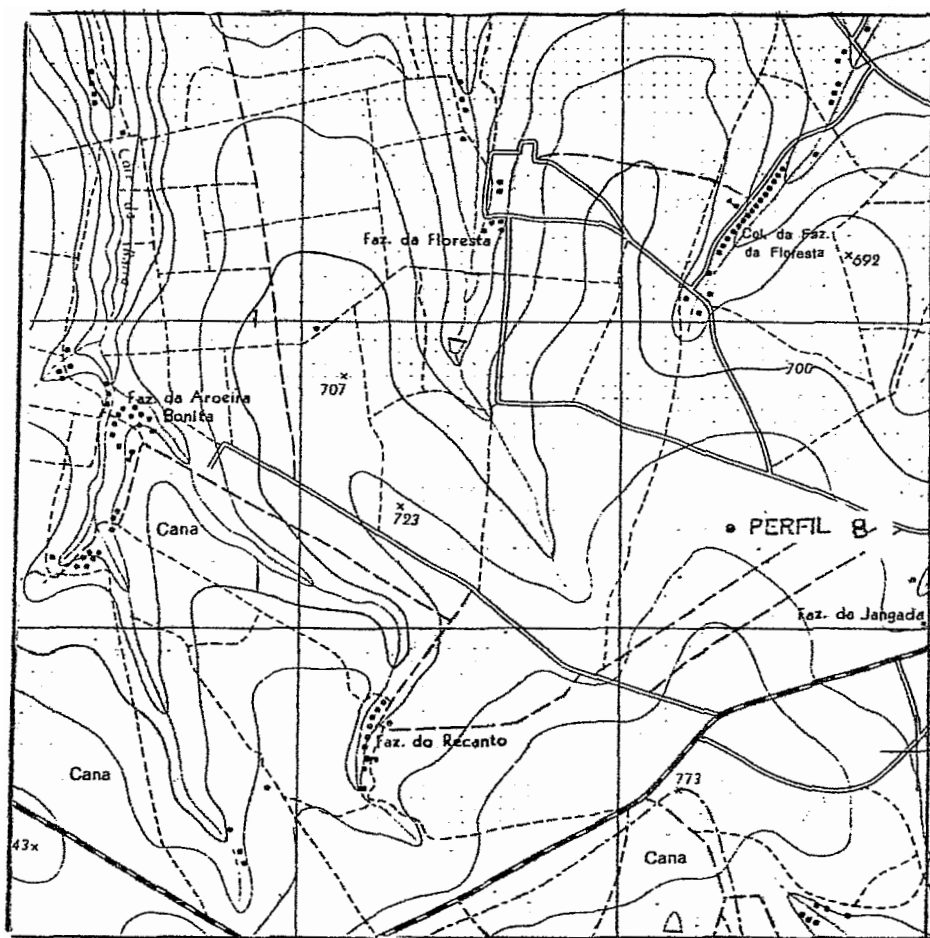


Figura 15. Localização do perfil 8.

Folha de São Joaquim da Barra. IBGE, escala 1:50.000.

### B.Descrição morfológica

A 00-20 cm; vermelho (2,5YR 4/2, úmido); franco arenosa; subangular média fraca; solta, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

AB 20-42 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4, úmido); franco arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

BA 42-68 cm; bruno avermelhado (2,5YR 4/4, úmido); franco argiloso arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw1 68-103 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/5, úmido); franco argilo arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw2 103-160 cm; vermelho escuro (2,5YR 3/6, úmido); franco argilo arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Tradagem 160-200 cm; vermelho escuro (2,5YR 3/8, úmido); franco argilo arenoso; ligeiraemnte plástico e ligeiramente pegajoso.

Observações: Raízes muitas nos horizontes Ap, AB e BA e comuns nos horizontes Bw1 e Bw2.

Perfil 9- Unidade LVd-1

A. Descrição geral

**CLASSIFICAÇÃO:** Latossolo Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura média.(Typic Haplortox, USA).

**LOCALIZAÇÃO:** Fazenda Invernada. Folha IBGE de São Joaquim da Barra (SP), figura 16.(Os dados analíticos constam na tabela 32 anexa)

**SITUAÇÃO:** terço inferior

**DECLIVE:** 5%

**ALTITUDE:** 760m

**MATERIAL DE ORIGEM:** produto de decomposição dos sedimentos continentais indiferenciados

**PEDREGOSIDADE:** não pedregosa

**ROCHOSIDADE:** não rochosa

**EROSÃO:** não aparente

**DRENAGEM:** fortemente drenado

**COBERTURA VEGETAL ORIGINAL:** cerrado

**COBERTURA VEGETAL ATUAL:** cana-de-açúcar

**CLIMA:** Aw

**DESCRITO E COLETADO POR:** Helio do Prado





## B.Descrição morfológica

A                    00-15 cm; bruno (7,5YR 4/3, úmido); franco arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.

AB                    15-29 cm; bruno escuro (7,5YR 4,5/2, úmido); franco arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

BA                    29-45 cm; bruno (7,5YR 5/3, úmido); franco argilo arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw1                    45-81 cm; bruno (7,5YR 5/5, úmido); franco argilo arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw2                    81-107 cm; bruno (7,5YR 5/4, úmido); franco argilo arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw3                    107-150 cm; bruno (7,5YR 5/5, úmido); franco argilo arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Tradagem 150-200 cm; bruno (7,5YR 5/4, úmido); franco argilo arenoso, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Observações: Raízes poucas ao longo do perfil.

Perfil 10-Unidade LEd-2

A. Descrição geral

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Vermelho Escuro distrófico (mesotrófico) epieutrófico textura média (Typic Haplorthox).

LOCALIZAÇÃO: Fazenda Castelhana. Folhas IBGE de Morro Agudo e São Joaquim da Barra (SP), figura 17.(Os dados analíticos constam na tabela 33 anexa)

SITUAÇÃO: topo

DECLIVE: 2%

ALTITUDE: 750m

MATERIAL DE ORIGEM: produto de decomposição dos sedimentos continentais indiferenciados

PEDREGOSIDADE: não pedregosa

ROCHOSIDADE: não rochosa

EROSÃO: não aparente

DRENAGEM: fortemente drenado

COBERTURA VEGETAL E ORIGINAL: cerrado

COBERTURA VEGETAL ATUAL: cana-de-açúcar

CLIMA: Aw

DESCRITO E COLETADO POR: Helio do Prado

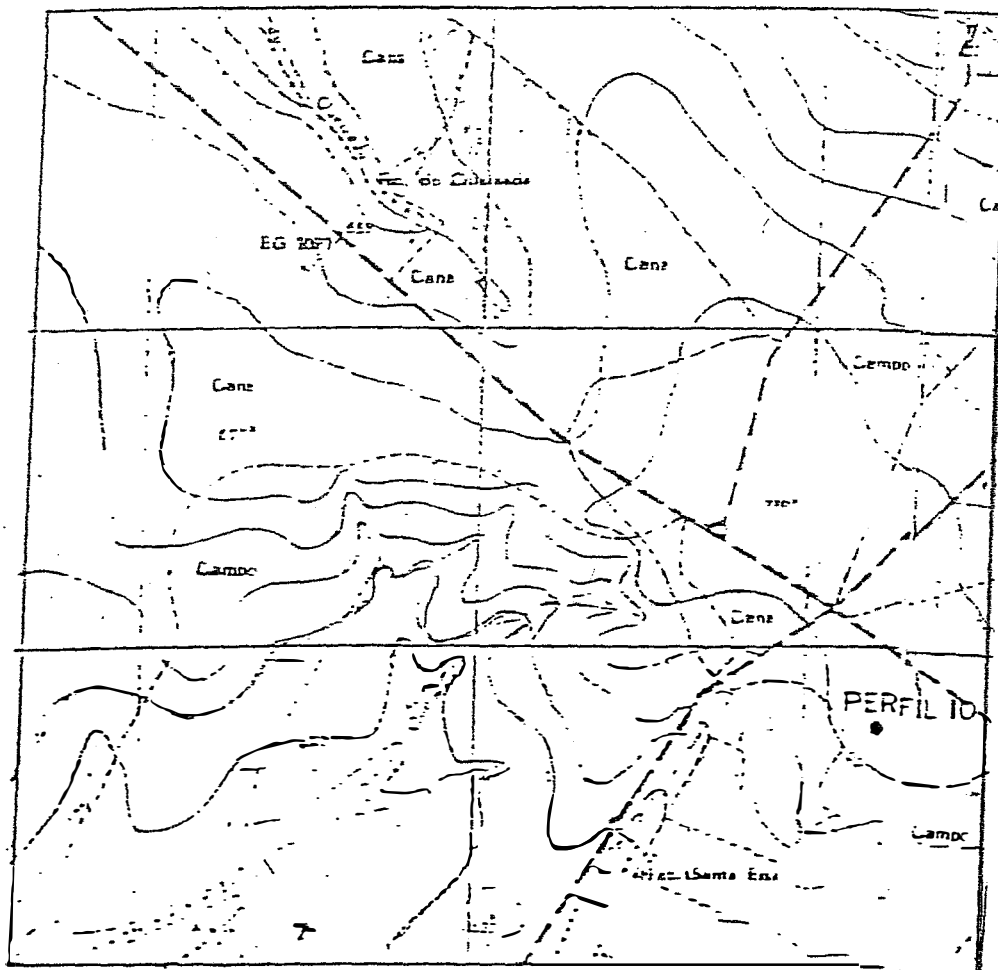


Figura 17. Localização do perfil 10.  
Folhas de São Joaquim da Barra e Morro Agudo. IBGE,  
escala 1:50.000.

## B Descrição morfológica

A            00-22 cm; bruno avermelhado (5YR 4/3, úmido); franco arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.

BA           22-49 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4, úmido); franco arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

Bw1          49-78 cm; bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/5, úmido); franco argilo arenoso, subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

Bw2          78-104 cm; bruno avermelhado (2,5YR 4/5, úmido); franco argilo arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

Bw3          160-200 cm; vermelho escuro (2,5YR 3/7, úmido); franco argilo arenoso; subangular média fraca; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Tradagem    160-200 cm; vermelho escuro (2,5YR 3/8, úmido); franco argilo arenoso; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Observações: Raízes: muitas ao longo do perfil.

Não foi encontrado minerais primários facilmente intemperizáveis na areia fina (contagem de 2.500 grãos).



TABELA 25. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICAS DO PERFIL 2.  
UNIDADE LRe-1 - LATOSSOLO ROXO EUTRÓFICO A MODERADO TEXTURA ARGILOSA

HORI- ZONTE	PROFUNDIDADE Cm	UMIDADE		AD %	CA ( $\mu\text{m}$ )	CA Acum ( $\mu\text{m}$ )	CAE ( $\text{mm}/\text{cm}$ )	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA %				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCU- LAÇÃO %	DENSIDADE $\text{g}/\text{cm}^3$		POROSI- DADE % REAL VOLUME
		$1/3$ atm	15 atm					AREIA GROSSA 2-0,20 mm	AREIA FINA 0,20-0,05 mm	SILTE 0,05-0,002 mm	ARGILA <0,002 mm			SOLO	REAL	
A	0-18	...	...	...	...	...	...	09	22	23	53	19	64	...	...	...
AB	18-42	...	...	...	...	...	...	06	19	27	48	1	98	...	...	...
Bw1	42-67	...	...	...	...	...	...	06	18	28	48	1	98	...	...	...
Bw2	67-112	...	...	...	...	...	...	07	21	27	45	1	98	...	...	...
Bw3	112-170	...	...	...	...	...	...	06	22	25	47	1	98	...	...	...
Trad.	170-200	...	...	...	...	...	...	05	19	30	46	1	98	...	...	...

HORI- ZONTE	pH			APH	BASES TROCÁVEIS				VALOR S $\Sigma(\text{CO}_2 \text{ Mq.}$ K. NO)	ACIDEZ TROCÁVEL ( $\text{Al}^{3+}$ )	HIDROGÊNIO EXTRAÍVEL $\text{H}^+$	VALOR T $\Sigma(\text{S. Al. H})$	VALOR V $\frac{100 \cdot S}{T}$ %	SAT. COM ALUMÍNIO $\frac{100 \cdot \text{Al}^{3+}}{\text{S} + \text{Al}^{3+}}$ %
	$\text{CO}_2$	ÁGUA	KCl N		$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{K}^+$	$\text{NO}^+$						
	mg / 100 ml													
A	5,2	5,7	5,1	-0,6	6,84	0,76	0,65	...	8,25	0,15	4,08	12,48	66	2
AB	6,4	6,8	6,3	-0,5	5,70	1,28	0,73	...	7,71	0,10	1,10	8,91	87	1
Bw1	6,7	7,1	6,7	-0,4	4,58	1,09	0,92	...	6,59	0,10	1,30	7,99	82	1
Bw2	6,9	7,1	6,9	-0,2	3,24	1,01	0,14	...	4,39	0,10	1,30	5,79	76	2
Bw3	6,1	6,3	6,1	-0,2	1,70	1,10	0,10	...	2,90	0,10	1,50	4,50	64	3
Trad.	6,0	6,3	6,1	-0,2	1,12	0,58	0,58	...	2,38	0,10	1,50	3,88	59	4

HORIZONTE	C (ORGÂNICO) %	N %	$\frac{C}{N}$	ATAQUE SULFÚRICO ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 1:1) %						RELAÇÕES MOLECULARES			VALOR RC $\frac{100 \cdot \text{S} + \text{Al}}{\text{ARGILA}}$ %	P $\text{H}_2\text{SO}_4$ 0,5N ppm	
				$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{TiO}_2$	$\text{P}_2\text{O}_5$	MnO	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$ (K)	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Fe}_2\text{O}_3}$ (Kf)	$\frac{\text{Al}_2\text{O}_3}{\text{Fe}_2\text{O}_3}$			
A	2,76	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	15,80	75		
AB	1,57	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16,27	48		
Bw1	1,48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13,94	45		
Bw2	1,02	...	...	...	11,2	18,7	28,0	11,2	...	...	1,0	0,5	1,0	9,98	22
Bw3	0,87	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6,38	7
Trad.	0,74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5,39	5



TABELA 26. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICAS DO PERFIL 3 UNIDADE LRd-2 152  
LATOSSOLO ROXO DISTRÓFICO (MESOTRÓFICO) EPIEUTRÓFICO A MODERADO TEXTURA ARGILOSA

HORI- ZONTE	PROFUNDIDADE C*	UMIDADE		AC %	CA (mm)	CA Acum (mm)	CAE (mm/cm)	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA %				ARGILA DISPERSA EM AGUA %	FLOCU- LACÃO %	DENSIDADE g/cm <sup>3</sup>		POROSI- DADE % (VOLUME)
		1/2 atm	15 atm					AREIA GROSSA 2-0,20 mm	AREIA FINA 0,20-0,05 mm	SILTE 0,05-0,002 mm	ARGILA CLASSE <0,002 mm			SECO	REAL	
A	0-18	...	...	...	...	...	...	12	23	16	51	17	67	...	...	...
AB	18-42	...	...	...	...	...	...	11	19	24	46	1	98	...	...	...
Bw1	42-63	...	...	...	...	...	...	11	19	20	50	2	96	...	...	...
Bw2	63-105	...	...	...	...	...	...	11	18	23	48	1	98	...	...	...
Bw3	105-150	...	...	...	...	...	...	11	19	17	53	4	92	...	...	...
Trad.	105-200	...	...	...	...	...	...	08	18	22	52	2	96	...	...	...

HORI- ZONTE	pH			ΔpH	BASES TROCÁVEIS				VALOR S	ACIDEZ	HIDROGÊNIO	VALOR T	VALOR V	SAT COM
	COCl <sub>2</sub>	ÁGUA	KCl N		CCZ <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	NO <sup>+</sup>	Σ(CO, MO, K, NO)	TROCÁVEL (Δ <sup>3+</sup> )	EXTRAÍVEL H <sup>+</sup>	Σ(S, Al, H)	100 - S	ALUMÍNIO 100 Δ <sup>3+</sup> S + Δ <sup>3+</sup>
	meq / 100 mL													
A	5,1	5,8	5,0	-0,8	2,22	1,68	0,62	...	4,52	0,30	3,31	8,13	56	6
AB	5,0	5,4	5,1	-0,3	1,86	1,03	0,29	...	3,18	0,30	2,63	6,11	52	9
Bw1	5,2	5,4	5,3	-0,1	2,04	0,89	0,18	...	3,11	0,20	2,30	5,61	55	6
Bw2	5,1	4,8	5,4	+0,6	1,46	0,41	0,11	...	1,98	0,40	1,85	4,23	47	17
Bw3	5,2	5,2	5,7	+0,5	0,90	0,05	0,15	...	1,10	0,30	1,83	3,23	34	21
Trad.	5,9	5,7	6,3	+0,6	0,68	0,08	0,10	...	0,86	0,10	1,54	2,50	34	10

HORIZONTE	C (ORGÂNICO) %	N %	C/N	ATAQUE SULFÚRICO (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1) %						RELAÇÕES MOLECULARES			VALOR RC	P
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	100 S+Al ARGILA %	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> C.S.N ppm
										Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
	(K) (K) (K)													
A	2,40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9,45	170	
AB	1,43	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,56	44	
Bw1	1,22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6,62	27	
Bw2	1,10	...	...	...	8,8	16,2	24,0	7,6	...	0,9	0,5	1,0	4,60	9
Bw3	-1,02	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,64	5	
Trad	0,64	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,58	3	

TABELA 27. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICAS DO PERFIL 4 UNIDADE BV  
(BRUNIZEN AVERMELHADO TEXTURA MUITO ARGILOSA)

HORIZONTE	PROFUNDIDADE Cm	UMIDADE		AD %	CA (mm)	CA Acum (mm)	CAE (mm/cm)	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA %				ARGILA DISPERSA EM AGUA %	ARGILA FLOCULADA %	DENSIDADE g/cm <sup>3</sup>		POROSI- DADE % (VOLUME)
		1/2 01m	1/2 01m					AREIA GROSSA 2-0,20 mm	AREIA FINA 0,20-0,06 mm	SILTE <0,05-0,02 mm	ARGILA <0,02 mm			SOLD	REAL	
A	0-20	...	...	...	...	...	...	10	18	28	44	33	25	...	...	...
AB	20-32	...	...	...	...	...	...	13	16	29	42	19	55	...	...	...
Bt1	32-60	...	...	...	...	...	...	9	12	23	56	17	70	...	...	...
Bt2	60-78	...	...	...	...	...	...	6	10	18	66	15	77	...	...	...
Bt3	78-100	...	...	...	...	...	...	1	5	22	72	13	82	...	...	...
Bt4	100-120	...	...	...	...	...	...	7	11	19	63	14	77	...	...	...

HORIZONTE	DM			DPH	BASES TROCÁVEIS				VALOR S Σ(Co, Mg, K, NO) meq / 100 m <sup>-1</sup>	ACIDEZ TROCÁVEL (Al <sup>3+</sup> )	HIDROGENIO EXTRAÍVEL H <sup>+</sup>	VALOR T Σ(S, Al, H)	VALOR V 100 S T %	SAT COM ALUMINIO 100 Al <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %
	COCl <sub>2</sub>	ÁGUA	KCl N		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	NO <sup>+</sup>						
A	5,3	6,2	5,1	-1,1	21,44	5,80	0,25	...	27,5	0,10	4,60	32,19	85,43	0,00
AB	5,7	6,5	5,3	-1,2	19,60	4,32	0,35	...	24,3	0,05	3,38	27,70	87,72	0,00
Bt1	5,9	6,2	5,7	-0,5	16,16	3,75	0,38	...	20,3	0,5	2,72	23,06	88,03	0,00
Bt2	6,1	6,8	5,7	-1,1	18,13	4,43	0,29	...	22,9	0,05	2,20	25,10	91,23	0,00
Bt3	6,3	6,7	6,0	-0,7	16,28	2,05	0,47	...	18,8	0,05	2,08	20,93	89,82	0,00
Bt4	6,0	6,6	5,7	-0,9	15,86	5,33	0,53	...	21,7	0,05	2,32	24,09	90,07	0,00

HORIZONTE	C (ORGÂNICO) %	N %	C N	ATAQUE SULFÚRICO (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1) %						RELACÕES MOLECULARES			VALOR RC 100 S + Al ARGILA %	P H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,5 N ppm
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	S <sub>1</sub> O <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S <sub>1</sub> O <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
										(K <sub>1</sub> )	(K <sub>2</sub> )			
A	3,00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	62,7	30	
AB	2,20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	57,9	148	
Bt1	1,60	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	36,3	57	
Bt2	1,50	...	...	25,6	16,2	24,0	10,5	...	2,7	1,4	1,0	34,8	33	
Bt3	1,20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26,1	56	
Bt4	1,30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	34,5	40	

TABELA 28. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICAS DO PERFIL 5 UNIDADE TRID-1  
TERRA ROXA ESTRUTURADA LATOSSÓLICA DISTRÓFICA A MODERADO TEXTURA MUITO ARGILOSA)

HORI- ZONTE	PROFUNDIDADE Cm	UMIDADE		AD %	CA (mm)	CA Acum (mm)	CAE (mm/cm)	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA %				ARGILA DISPERSA EM AGUA %	GRAU DE FLOCU- LAÇÃO %	DENSIDADE g/cm <sup>3</sup>		POROSI- DADE % (VOLUME)
		1/2 atm	1b atm					AREIA GROSSA 2-0,20 mm	AREIA FINA 0,20-0,08 mm	SILTE 0,05-0,02 mm	ARGILA <0,002 mm			SOLD	REAL	
A	0-22	...	...	...	...	...	...	2	6	30	62	40	35	...	...	...
AB	22-38	...	...	...	...	...	...	1	5	23	71	14	80	...	...	...
Bt1	38-77	...	...	...	...	...	...	1	5	24	70	14	80	...	...	...
Bw1	77-102	...	...	...	...	...	...	1	5	23	71	16	77	...	...	...
Bw2	102-160	...	...	...	...	...	...	1	6	24	69	17	75	...	...	...
Bw3	160-200	...	...	...	...	...	...	7	10	21	62	17	73	...	...	...

HORI- ZONTE	pH			ΔpH	BASES TROCAVEIS				VALOR S Σ(CO, Mg, K NO) K NO	ACIDEZ TROCAVEL (Al <sup>3+</sup> )	HIDROGÊNIO EXTRAIVEL H <sup>+</sup>	VALOR T Σ(S, Al, H)	VALOR V 100 S T %	SAT COM ALUMÍNIO 100 Δ: 3+ S + Δ: 3+ %
	COCl <sub>2</sub>	ÁGUA	KCl N		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	NO <sup>+</sup>						
	med / 100 m													
A	5,0	5,7	4,7	-1,0	6,16	2,98	0,15	...	9,29	0,30	5,20	14,29	63	3
AB	4,5	5,1	4,4	-0,7	2,88	1,54	0,10	...	4,52	1,05	2,39	10,96	41	19
Bt1	4,5	5,0	4,4	-0,6	2,00	0,90	0,10	...	3,00	0,90	4,05	7,95	38	23
Bw1	4,9	5,2	4,5	-0,7	0,68	0,31	0,08	...	1,07	0,70	3,76	5,53	19	40
Bw2	4,5	5,2	4,7	-0,5	0,60	0,68	0,07	...	1,35	0,45	3,56	5,36	25	25
Bw3	4,5	5,5	4,8	-0,3	0,36	0,68	0,09	...	1,13	0,30	3,31	4,74	24	21

HORIZONTE	C (ORGÂNICO) %	N %	C N	ATAQUE SULFÚRICO (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1) %						RELAÇÕES MOLECULARES			VALOR RC 100 S+Al ARGILA %	P H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,5 N ppm
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	Si C <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Si O <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
										(K <sub>1</sub> )	(K <sub>2</sub> )			
A	3,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	15,5	55
AB	1,8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,8	26
Bt1	1,3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5,6	21
Bw1	1,3	...	...	19,2	19,9	29,0	9,4	...	...	1,6	9,9	1,1	2,5	11
Bw2	0,9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,6	12
Bw3	0,7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,3	10







TABELA 32. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICAS DO PERFIL 9 UNIDADE LVd-1  
(LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO A MODERADO TEXTURA MÉDIA)

HORIZONTE	PROFUNDIDADE cm	UMIDADE		AD %	CA (mm)	CA Acum (mm)	CAI (mm/cm)	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA %				ARGILA EM ÁGUA %	ARGILA DISPERSA %	DENSIDADE g/cm <sup>3</sup>		POROSI- DADE % (VOLUME)
		1/3 atm	15 atm					AREIA GROSSA 2-0,20 mm	AREIA FINA 0,20-0,06 mm	BILTE 0,05-0,002 mm	ARGILA <0,002 mm			SOLD	REAL	
A	0-15	...	...	...	...	...	...	51	20	6	23	11	52	...	...	...
AB	15-29	...	...	...	...	...	...	48	21	4	27	5	81	...	...	...
BA	29-45	...	...	...	...	...	...	49	19	3	29	10	66	...	...	...
Bw1	45-81	...	...	...	...	...	...	42	23	5	30	5	87	...	...	...
Bw2	81-107	...	...	...	...	...	...	43	20	3	34	2	94	...	...	...
Bw3	107-150	...	...	...	...	...	...	38	22	5	35	3	91	...	...	...
Trad	150-200	...	...	...	...	...	...	43	19	3	35	3	91	...	...	...

HORIZONTE	DM			ΔpH	BASES TROCÁVEIS				VALOR S Σ(CO, Mg) K NO)	ACIDEZ TROCÁVEL (Al <sup>3+</sup> )	HIDROGÊNIO EXTRAIVEL H <sup>+</sup>	VALOR T Σ(S, Al, H)	VALOR V 100 S T	SAT COM ALUMÍNIO 100 Al <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup>
	COCl <sub>2</sub>	ÁGUA	KCl N		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>						
	meq / 100 ml							%						
A	4,9	5,9	5,4	-0,5	4,04	1,15	0,71	...	5,90	0,15	2,22	8,27	71	3
AB	4,5	5,4	4,3	-1,1	0,46	0,23	0,30	...	0,99	0,10	3,33	4,42	22	9
BA	4,6	4,8	4,5	-0,3	0,46	0,36	0,11	...	0,93	0,10	2,40	3,43	27	10
Bw1	4,4	5,1	4,6	-0,5	0,25	0,22	0,51	...	0,98	0,05	2,45	3,48	28	3
Bw2	4,5	5,3	4,8	-0,5	0,31	0,17	0,10	...	0,58	0,10	2,15	2,83	21	15
Bw3	4,7	5,5	4,9	-0,1	0,29	0,10	0,22	...	0,61	0,05	1,97	2,63	23	8
Trad	5,4	4,7	4,8	+0,1	1,58	0,63	0,70	...	2,91	0,20	2,73	5,84	50	6

HORIZONTE	C (ORGÂNICO) %	N %	C N	ATAQUE SULFÚRICO (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1) %						RELAÇÕES MOLECULARES			VALOR RC 100.S+Al ARGILA %	P H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0.5N ppm
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	S <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
										Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
A	1,67	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26,3	30	
AB	1,16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4,03	6	
BA	1,22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,60	5	
Bw1	1,02	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,40	8	
Bw2	1,02	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,00	3	
Bw3	0,74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,90	4	
Trad	1,48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8,90	8	

TABELA 33 . CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICAS DO PERFIL 10 UNIDADE Le2 (LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO (MESOTRÓFICO) EPIEUTRÓFICO A MODERADO TEXTURA MÉDIA) 159

HORIZONTE	PROFUNDIDADE Cm	UNIDADE		AD %	CA (Um)	CA Acum (mm)	CAE (mm/cm)	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA %				ARGILA DISPERSA EM AGUA %	GRAU DE FLUÍDUI- LIZAÇÃO %	DENSIDADE g/cm <sup>3</sup>		POROSI- DADE % (VOLUME)
		1/5 atm	1b atm					AREIA GROSSA 2-0,20 mm	AREIA FINA 0,20-0,05 mm	BILTE 0,05-0,002 mm	ARGILA <0,002 mm			SOLD	REAL	
A	0-22	...	...	...	...	...	...	29	40	6	25	10	60	...	...	...
BA	22-49	...	...	...	...	...	...	24	41	11	24	3	88	...	...	...
Bw1	49-78	...	...	...	...	...	...	25	39	7	29	4	86	...	...	...
Bw2	78-104	...	...	...	...	...	...	25	39	6	30	4	87	...	...	...
Bw3	104-160	...	...	...	...	...	...	23	44	3	30	4	87	...	...	...
Trad	160-200	...	...	...	...	...	...	26	36	3	35	4	89	...	...	...

HORIZONTE	pH			APM	BASES TROCÁVEIS				VALOR S Σ(CO <sub>3</sub> Mg K, NO) meq / 100 m	ACIDEZ TROCÁVEL (Δ1 <sup>3+</sup> )	HIDROGÊNIO EXTRAÍVEL H <sup>+</sup>	VALOR T Σ(S, Al, H)	VALOR V $\frac{100 \cdot S}{T}$ %	SAT. COM ALUMÍNIO $\frac{100 \Delta 1^{3+}}{S + \Delta 1^{3+}}$ %
	COCl <sub>2</sub>	ÁGUA	KCl N		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	NO <sup>+</sup>						
A	5,9	6,6	5,8	-0,8	5,71	4,65	2,50	...	12,86	0,05	1,21	14,12	91	0
BA	4,4	5,1	4,6	-0,5	1,58	0,89	0,35	...	2,82	0,10	2,15	5,07	56	3
Bw1	5,0	5,2	5,2	0,0	1,87	1,12	0,15	...	3,14	0,05	1,59	4,98	66	2
Bw2	5,2	5,3	5,5	+0,2	0,88	0,33	0,22	...	1,43	0,10	1,45	2,98	48	7
Bw3	5,6	5,0	5,4	+0,4	0,33	0,16	0,12	...	0,61	0,05	1,59	2,25	27	8
Trad	5,4	5,0	5,5	+0,5	0,56	0,33	0,14	...	1,03	0,05	1,50	2,58	40	5

HORIZONTE	C (ORGÂNICO) %	N %	C N	ATAQUE SULFÚRICO (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1) %						RELAÇÕES MOLECULARES			VALOR RC $\frac{100 \cdot S + Al}{ARGILA}$ %	P H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,5N ppm
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$		
										(Ki)	(Kn)			
A	1,7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	51,6	68,0
BA	0,83	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12,2	9,30
Bw1	0,83	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11,0	5,40
Bw2	0,74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5,1	3,40
Bw3	0,74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,2	3,90
Trad	0,74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,1	3,90