

**DOCUMENTOS**  
**CPACT Nº 10/96**

## **ESTUDO DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE ARROIO GRANDE**

**Noel Gomes da Cunha**  
**Ruy José da Costa Silveira**  
**Carlos Roberto Soares Severo**



**Embrapa**

Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado - CPACT



Comissão Mista Brasileiro-Uruguia para Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim - CLM



Ministério da Educação e do Desporto - MEC  
Universidade Federal de Pelotas - UFPel  
Agência da Lagoa Mirim - ALM

EMBRAPA-CPACT, Documentos, 10/96.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à  
EMBRAPA-CPACT  
Caixa Postal 403  
Telefone: (0532) 21.2122  
Telex: (0532) 301 EBPA BR  
Fax: (0532) 21.2121  
CEP: 96001-970 Pelotas - RS

UFPeI - ALM  
Telefax: (0532) 27.3677  
Rua Lobo da Costa, 447  
CEP: 96010-150 Pelotas - RS

Tiragem: 50 exemplares

Cunha, Noel Gomes da

**Estudo dos Solos do município de Arroio Grande** / Noel Gomes da Cunha,  
et al. - Pelotas :EMBRAPA/CPACT; Ed. UFPeI, 1996. 103 p. : 3 mapas  
coloridos. - (Documentos, CPACT ; 10/96).

1. Solos - Arroio Grande I. Cunha et al. II Título. III Série

CDD 631.481.65

© EMBRAPA - 1996

## LISTA DE TABELAS

01	Informações do perfil C-9 da unidade 2SNa		15
02	Resultados das análises do perfil C-9 da unidade 2SNa		15
03	Informações do perfil C-5 da unidade 2SNa		16
04	Resultados das análises do perfil C-5 da unidade 2SNa		16
05	Informações do perfil C-16 da unidade 2SNa		17
06	Resultados das análises do perfil C-16 da unidade 2SNa	17	17
07	Informações do perfil C-7 da unidade 2SNa		18
08	Resultados das análises do perfil C-7 da unidade 2SNa		19
09	Informações do perfil C-10 da unidade 2SNa		20
10	Resultados das análises do perfil C-10 da unidade 2SNa	20	20
11	Informações do perfil Cactus (3V) da unidade Cs		22
12	Resultados das análises do perfil Cactus (3V) da unidade Cs		22
13	Informações do perfil 12 VII da unidade 5C		24
14	Resultados das análises do perfil 12 VII da unidade 5C		25
15	Informações do perfil C-4 da unidade 5C		25
16	Resultados das análises do perfil C-4 da unidade 5C		26
17	Informações do perfil CH-27 da unidade 5C		26
18	Resultados das análises do perfil CH-27 da unidade 5C		27
19	Informações do perfil C-3 da unidade 5M		30
20	Resultados das análises do perfil C-3 da unidade 5M		31
21	Informações do perfil 8V da unidade 5M		32
22	Resultados das análises do perfil 8V da unidade 5M		32
23	Informações do perfil CH-3 da unidade 5M		33
24	Resultados das análises do perfil CH-3 da unidade 5M		33
25	Informações do perfil CH-38 da unidade 5M		34
26	Resultados das análises do perfil CH-38 da unidade 5M		34
27	Informações do perfil CH-34 da unidade 5M		34
28	Resultados das análises do perfil CH-34 da unidade 5M		35
29	Informações do perfil 29 VI da unidade 5LA		37
30	Resultados das análises do perfil 29 VI da unidade 5LA		38
31	Informações do perfil CH-7 da unidade 4LA		39
32	Resultados das análises do perfil CH-7 da unidade 4LA		40
33	Informações do perfil J-44 da unidade 4LA		40
34	Resultados das análises do perfil J-44 da unidade 4LA		41
35	Informações do perfil J-46 da unidade 4LA		41
36	Resultados das análises do perfil J-46 da unidade 4LA		42
37	Informações do perfil CH-30 da unidade 4LA		42
38	Resultados das análises do perfil CH-30 da unidade 4LA	43	43
39	Informações do perfil CH-26 da unidade 4LA		43
40	Resultados das análises do perfil CH-26 da unidade 4LA	44	43
41	Informações do perfil 8 VIII da unidade 4L(A)		45
42	Resultados das análises do perfil 8 VIII da unidade 4L(A)		46
43	Informações do perfil 8 VII das unidades 2LAc+2L(A)c		48
44	Resultados das análises do perfil 8 VII das unidades 2LAc+2L(A)c		49
45	Informações do perfil J-49 das unidades 2LAc+2L(A)c		49
46	Resultados das análises do perfil J-49 das unidades 2LAc+2L(A)c		50
47	Informações do perfil J-54 das unidades 2LAc+2L(A)c		50
48	Resultados das análises do perfil J-54 das unidades 2LAc+2L(A)c		51
49	Informações do perfil 17 VI da unidade 2sLM		53
50	Resultados das análises do perfil 17 VI da unidade 2sLM		53
51	Informações do perfil J-58 das unidades 2sLM e 2LM		54
52	Resultados das análises do perfil J-58 das unidades 2sLM e 2LM		54
53	Informações do perfil J-59 das unidades 2sLM e 2LM		55
54	Resultados das análises do perfil J-59 das unidades 2sLM e 2LM		55
55	Informações do perfil J-66 das unidades 2sLM e 2LM		56
56	Resultados das análises do perfil J-66 das unidades 2sLM e 2LM		56
57	Informações do perfil J-69 das unidades 2sLM e 2LM		57

58	Resultados das análises do perfil J-69 das unidades 2sLM e 2LM	57
59	Informações do perfil 6 VIII das unidades 2LM e 2sLM	58
60	Resultados das análises do perfil 6 VIII das unidades 2LM e 2sLM	58
61	Informações do perfil C-2 da unidade LBr	60
62	Resultados das análises do perfil C-2 da unidade LBr	61
63	Informações do perfil CH-12 da unidade LBr	61
64	Resultados das análises do perfil CH-12 da unidade LBr	62
65	Informações do perfil CH-1 da unidade LBr	62
66	Resultados das análises do perfil CH-1 da unidade LBr	63
67	Informações do perfil CH-6 da unidade LBr	63
68	Resultados das análises do perfil CH-6 da unidade LBr	64
69	Informações do perfil CH-2 da unidade LBr	64
70	Resultados das análises do perfil CH-2 da unidade LBr	65
71	Informações do perfil SS-208 da unidade LBI	67
72	Resultados das análises do perfil SS-208 da unidade LBI	67
73	Informações do perfil 7 VIII da unidade LBI	68
74	Resultados das análises do perfil 7 VIII da unidade LBI	68
75	Informações do perfil 10 VIII da unidade LBI	69
76	Resultados das análises do perfil 10 VIII da unidade LBI	69
77	Informações do perfil 9 VIII da unidade F	71
78	Resultados das análises do perfil 9 VIII da unidade F	71
79	Informações do perfil SS-267 da unidade Bli	73
80	Resultados das análises do perfil SS-267 da unidade Bli	74
81	Informações do perfil 11 VIII da unidade Bli	74
82	Resultados das análises do perfil 11 VIII da unidade Bli	75
83	Informações do perfil SS-279 da unidade DI	76
84	Resultados das análises do perfil SS-279 da unidade DI	77
85	Unidades geomorfológicas e classificação dos solos pelos sistemas propostos pela FAO/UNESCO e sua correlação tentativa com a Soil Taxonomy	85
86	Unidades geomorfológicas, legendas e classes dos solos conforme a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo	87
87	Classes e subclasses de capacidade de uso das unidades geomorfológicas conforme sistema proposto pelo Serviço de Conservação de Solos dos Estados Unidos, de acordo com Sombroek e proposição modificada	95
88	Unidades geomorfológicas e solos da planície sedimentar situada entre os arroios Grande e Bretanha, conforme a Soil Taxonomy e a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo	98
89	Unidades geomorfológicas e solos da bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro conforme a Soil Taxonomy e a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo	99
90	Solos do distrito de irrigação do Projeto Chasqueiro conforme a Soil Taxonomy	100

## SUMÁRIO

RESUMO	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 MATERIAL E MÉTODOS	10
2.1 Estudo de reconhecimento	10
2.2 Estudos semidetalhados e detalhados	11
2.2.1 Projeto Jaguarão	11
2.2.2 Projeto Chasqueiro	12
2.2.2.1 Solos da bacia hidrográfica	12
2.2.2.2 Solos do distrito de irrigação	12
3 RESULTADOS	12
3.1 Estudo de reconhecimento	12
3.1.1 Zona Alta	12
3.1.1.1 Terras Altas Rochosas (SR)	12
3.1.1.2 Terras Altas não Rochosas (SN)	13
3.1.1.3 Terras Altas não Rochosas Planas (S'N)	19
3.1.2 Zona Central	20
3.1.2.1 Colinas Interserranas (Cs)	20
3.1.2.2 Colinas Cristalinas (C)	22
3.1.3 Zona de Lombadas	28
3.1.3.1 Lombadas (M)	28
3.1.4 Zona de Planícies	36
3.1.4.1 Planície Alta (LA)	36
3.1.4.2 Planície Alta Atacada (L(A))	44
3.1.4.3 Planície Alta Costeira (LAc)	46
3.1.4.4 Planície Média (LM)	51
3.1.5 Zona Inundável	59
3.1.5.1 Planície Baixa (LB)	59
3.1.5.2 Litoral Arenoso (LA)	75
3.2 Estudos semidetalhados e detalhados	77
3.2.1 Projeto Jaguarão	77
3.2.2 Projeto Chasqueiro	78
3.2.2.1 Bacia hidrográfica do Arroio Chasqueiro	78
3.2.2.2 Distrito de irrigação	83
4 DISCUSSÃO	85
4.1 Estudo de reconhecimento	85
4.1.1 Classificação dos solos	85
4.1.2 Uso potencial da terra	88
4.1.3 Adaptação dos cultivos na região	90
4.1.4 Classificação das unidades geomorfológicas	95
4.2 Estudos semidetalhados e detalhados	98
4.2.1 Classificação dos solos	98
4.2.2 Capacidade de uso das terras	100
5 CONCLUSÕES	102
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103



# ESTUDO DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE ARROIO GRANDE

Noel Gomes da Cunha<sup>1</sup>  
Ruy José da Costa Silveira<sup>2</sup>  
Carlos Roberto Soares Severo<sup>3</sup>

## RESUMO

O estudo dos solos do município de Arroio Grande transcrito do *Soil Studies In the Merim Lagoon Basin* de W. G. Sombroek, que faz parte do acervo técnico do Projeto Regional da lagoa Mirim, e tem como objetivo prover o poder público local com informações técnicas sobre os solos e a capacidade de uso das terras. Neste trabalho, na escala 1:100.000, são relatadas as principais características geomorfológicas dessa região de terras com dominância de coxilhas e planícies. São descritas as principais unidades de solos com dados relativos às análises químicas e físicas usuais. Os solos foram classificados conforme as metodologias da FAO/UNESCO, de acordo com Sombroek (1969), da Classificação de Solos Usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil, da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS) conforme Camargo et al. (1987) e da Soil Taxonomy (USA, 1992). Quanto ao uso agrícola, Sombroek (1969) propôs a classificação do Serviço de Conservação de Solos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Neste trabalho, são apresentadas, integralmente, as suas considerações de uso da terra e avaliações sobre as conseqüências. São discutidas as suas proposições e a elas acrescentadas modificações em algumas classes de uso da terra. Constatou-se que apenas 0,3% da área do município é constituído por relevo ondulado e forte ondulado, com vegetação de mata e com solos rasos (regossolo e podzólico bruno-acinzentado distróficos e afloramentos rochosos), sem uso recomendado. Outra parte, menos rochosa (4,0%), com solos rasos e cascalentos (regossolos e litossolos distróficos e podzólico vermelho-amarelo eutrófico), pode ser utilizada em cultivos perenes ou pastagens nativas ou cultivadas. O restante das Terras Altas não Rochosas (15,8%) possui relevo ondulado, com vegetação de mata rala e campestre e solos pedregosos (podzólico bruno-acinzentado eutrófico e regossolo distrófico), podendo ser cultivado por culturas anuais ocasionais com menos riscos de sofrer processos erosivos. As Colinas (14,2%), de relevo ondulado e vegetação de gramíneas possuem solos profundos, bem drenados e de média fertilidade (podzólico vermelho-amarelo e hidromórfico cinzento, eutróficos). Apresentam boas condições para atividades agrícolas diversificadas desde que sejam controladas a erosão e a fertilidade. Nas Lombadas (5,0%), ocorrem os solos menos suscetíveis à erosão e com pequenas limitações referentes à drenagem (hidromórfico cinzento, planossolo e glei pouco húmicos, eutróficos). Apresentam as melhores condições para a agricultura diversificada. Nas planícies não inundáveis, os solos rasos e mal drenados (planossolo, planossolo solódico, solonetz e glei pouco húmico eutróficos) ocupam 38,7% de uma região plana, com vegetação de gramíneas. Experimentalmente, estão sendo considerados de boas condições para uma agricultura tecnificada, apesar das severas limitações inerentes à drenabilidade e da ocorrência esparsa de horizontes nátricos. O restante da planície (21,4%) é ocupada por solos inundáveis (glei húmico, glei pouco húmico, solo orgânico, solo aluvial, solonetz, solonchak e areias quartzosas). Normalmente, apresenta vegetação de gramíneas e aquática. O uso da terra dá-se com o aproveitamento da pastagem nativa e cultivo de algumas áreas com arroz irrigado. Complementam este trabalho resultados de estudos semidetalhados dos solos da planície sedimentar costeira, entre os arroios Grande e Bretanha, e da bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro. Consta, ainda, um estudo detalhado do distrito de irrigação do arroio Chasqueiro (Planície Alta e Aluvial).

1 Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>., M.Sc., Pesquisador EMBRAPA-CPACT, Caixa Postal 403, CEP 96001-970. Pelotas - RS.

2 Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>., M.Sc., Prof. Adjunto, Depto. Solos, UFPel - FAEM Caixa Postal 345, CEP 96001-970. Pelotas - RS.

3 Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>., Estagiário Agência Lagoa Mirim e EMBRAPA-CPACT Caixa Postal 403. CEP 96001-970. Pelotas - RS.



## 1 INTRODUÇÃO

O estudo de solos do município de Arroio Grande foi transcrito do *Soil Studies in the Merim Lagoon Basin* de W. G. Sombroek, realizado pela FAO (Food Agriculture Organization) e CLM (Comissão da Lagoa Mirim). Este trabalho, de publicação interna, objetivou servir de base para um plano integrado de desenvolvimento desta região, que tinha como metas, entre outras, a construção de represas nos principais rios, para prover as terras planas com irrigação e evitar a inundação das planícies baixas. Neste contexto, situam-se o Projeto Jaguarão, que prevê uma barragem em Centurião, obra que contemplará as gerações futuras com o planejamento completo de um sistema de irrigação das terras sedimentares das planícies situadas entre o rio Jaguarão e o arroio Grande, e o Projeto Chasqueiro, que já está implantado. Esse projeto pode irrigar 20.000 ha de solos da Planície Alta e Planície Baixa, próximas ao arroio Chasqueiro.

Com as alterações que ocorreram no sistema político nacional, modificando as proposições da época para o caminho do desenvolvimento, restou, do Projeto Regional da Lagoa Mirim, a construção de algumas represas e o acervo técnico disponível na Agência da Lagoa Mirim.

A EMBRAPA, em seus projetos de avaliação dos recursos naturais, buscou essas informações, juntamente com a UFPel, através da Agência da Lagoa Mirim e do departamento de solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, para torná-las acessíveis a toda a sociedade. O estudo de geomorfologia e solos do município de Arroio Grande tem como objetivo fornecer subsídios para que as instituições locais possam proceder as ações para o desenvolvimento, principalmente as relacionadas às atividades agrícolas.

Neste trabalho, foram sintetizadas todas as informações disponíveis referentes aos solos do município de Arroio Grande, inclusive com perfis que não foram aproveitados, integralmente, no trabalho original de Sombroek (1969). Além disso, foram adicionadas informações disponíveis em estudos semidetalhados dos solos da planície sedimentar costeira entre os arroios Grande e Bretanha (Averbeck et al., 1970 e Cunha & Gonçalves 1973). Constam, ainda, informações dos estudos semidetalhados dos solos da bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro (Cunha et al., 1972) e detalhado dos solos do distrito de irrigação do arroio Chasqueiro (Cunha et al., 1975). O objetivo desses trabalhos foi estudar as características dos solos das planícies e da bacia hidrográfica, para prover os projetos de irrigação com informações referentes ao uso da água e conservação do solo.

Com respeito ao uso agrícola, discute-se a conotação dada à classificação de uso da terra proposta por Sombroek (1969), tendo em vista a evolução agrícola regional, e são propostas modificações nas classes de uso. Ainda foram correlacionadas as classificações de solos da FAO/UNESCO, proposta por Sombroek (1969), com a Soil Taxonomy (USA, 1992) e com a Classificação de Solos Usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS), proposta por Camargo et al. (1987).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Estudo de reconhecimento

Neste trabalho, foram transcritas as unidades geomorfológicas, resultados e descrições dos perfis dos solos e considerações sobre o uso agrícola do solo que constam no *Soil Studies in the Merim Lagoon Basin* (Sombroek, 1969), relativas ao município de Arroio Grande. Os mapas de geomorfologia e solos (FAO/UNESCO) e solos (Classificação de Solos Usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo) e capacidade de uso das terras, na escala de 1:100.000 do município de Arroio Grande, foram copilados do mapa de solos da bacia hidrográfica da lagoa Mirim, conforme Sombroek (1969). Na planície sedimentar costeira, entre os arroios Bretanha e Grande, algumas unidades foram modificadas com base no estudo semidetalhado de solos, realizado posteriormente (Cunha & Gonçalves 1973). As áreas de cada unidade foram estimadas por comparações com pesos. Neste trabalho, foi usada a classificação original da FAO/UNESCO, de Dudal (1960 I), com subdivisões das classes propostas por Dudal (1968 II e III), citada e usada por Sombroek (1969). Essas subdivisões das classes são:

1 - Gleyic Fluvisol substitui Fluvic Gleysol, e Gleyic Solonchak substitui Salic Gleysol.

2 - a) Fase Slightly Salic e fase Salic para solos com concentrações de sais de 2-4 mmho e 4-15 mmho de condutividade elétrica.

b) Fase Sodic para concentrações de Na de 6-15% no complexo de troca catiônica.

3 - Eutric e Dystric para divisões dos Lithosols quando V for maior ou menor do que 50% a pH 7,0.

No seu trabalho, Sombroek (1969) propõe ainda:

1 - Luvic ou Planic para os Humic ou Ochric Gleysol, Luvic para os que evidenciam iluviação no B e Planic para os que apresentam outras características de Planosols.

2 - Hydric para os Gleysols e Histosols que contenham camadas inconsolidadas.

3 - Aeric, Paraquic e Aquic para os Planosols. Aeric sem cores gleizadas, ou mosqueados bruno-amarelados. Paraquic para cores gleizadas somente no C. Aquic com cores gleizadas no horizonte B.

4 - Subeutric e Subdystric para a camada superficial dos Planosols. Eutric para  $V > 70\%$ ; Subeutric para  $V = 50-70\%$ ; Subdystric para  $V = 35-50\%$  e Dystric para  $V < 35\%$ .

5 - Chromic para os Acrisols com cores avermelhadas.

6 - Red Brown, Brown e Black para subdividir Phaeozens.

7 - Fase Shallow para Luvic Phaeozens, Luvisols e Acrisols rasos com B incipiente.

8 - Fases Fluvic, Gravelly, Coastal e Sandy para distinguir áreas sedimentares com solos de textura grosseira.

As metodologias de análises de laboratório e trabalho de campo constam em Sombroek (1969). Neste trabalho, a correlação entre as classificações da FAO/UNESCO, Soil Taxonomy (EUA, 1992) e da Classificação de Solos Usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS), foi feita pela descrição do perfil modelo de Sombroek (1969), e com aproveitamento de perfis coletados em unidades geomorfológicas em Arroio Grande. Além disso, os autores discutem e propõem modificações nas proposições de uso agrícola dos solos da região. No mapa de solos, a legenda e classes seguem as proposições do CNPS (Centro Nacional de Pesquisa de Solos) e SBCS

(Sociedade Brasileira de Ciência do Solo), conforme Olmos (1983) e Camargo et al. (1987)

No trabalho de caracterização dos solos, Sombroek (1969) usou, sistematicamente, como unidade descritiva do conjunto de solos que ocorre em cada unidade geomorfológica ou fisiográfica, símbolos dessas denominações, em contraposição à descrição usual, com símbolos determinados de classes de solos e seus níveis categóricos inferiores, isolados ou em associações. Similarmente, nos mapas tem-se usado essa simbologia, identificando-se a correlação direta entre as unidades geomorfológicas descritas e seus solos.

A geomorfologia nos seus conceitos básicos, quando busca o conhecimento de como, quando, por que e para onde evoluem as formas de terra, não tem ponto nítido em comum com a pedologia que busca quantitativamente constatar, entender e ordenar as causas da diversificação da periferia dessas superfícies. Entretanto, quando se analisa a pedologia como conseqüente e não como determinante dessas transformações, podem-se estabelecer pontos em comum. Parece, entretanto, que, entre as restrições de se partilharem os pontos em comum, pesa a modernidade da geomorfologia que, como ciência, ainda não desenvolveu métodos quantitativos de investigação das suas leis.

O solo, no seu conceito moderno, tem, como forma de expressão, o aspecto tridimensional, admitindo de certa forma, a multiplicidade de variações que podem ocorrer nas combinações das variáveis responsáveis pela sua formação (clima, rocha, tempo, organismos e relevo). Com isso, somente o fator relevo, dada a sua variabilidade, quase que elimina a possibilidade de se ter, em determinada superfície, um solo com características constantes.

Descrevê-lo como elemento isolado, desvinculado dos fatores de variabilidade, próprios das unidades fisiográficas, sugere uma uniformidade em todos os parâmetros, própria de um corpo perfeitamente limitado.

Quando se estuda o solo pelos métodos atuais, empregam-se técnicas indiretas que retratam os aspectos similares e as variações das partes externas das superfícies fisiográficas ou geomorfológicas, apenas. Essas similaridades e variações representam a ação do clima, organismos, tempo e posições do relevo, modelando a superfície através da decomposição, desagregação, remoção e deposição dos resíduos de rochas. O perfil, pelo qual se determina o solo, representa apenas um ponto dessa superfície, onde se constata, efetivamente, a ocorrência de determinado solo pelas análises químicas e físicas de seus parâmetros. Os levantamentos buscam constatar, através da variação do número de amostras, nas unidades fisiográficas distintas, se o solo descrito ocorre conforme a previsão estimada.

Com isso, as técnicas metodológicas atuais permitem que se tenha constatação próxima à realidade das unidades fisiográficas e uma avaliação subjetiva dos solos que ocorrem nessas unidades.

Ao se relatarem as características das unidades fisiográficas, a unidade quantificável, descreverem-se sistematicamente, as classes de solos que, nelas estimam-se ocorrer, dentro dos parâmetros usuais dos levantamentos e, associarem-se os símbolos que as representam em mapas conjugados, estão sendo agrupadas informações que podem contribuir para melhor uso da terra.

No *Soil Studies in Lagoon Merim Basin, do qual se está reproduzindo, integralmente o conteúdo básico e analisando-se as proposições para o uso da terra*, Sombroek (1969) não se limitou a um levantamento de solos. Talvez, porque as definições que caracterizam unidades fisiográficas sejam mais estáveis e abrangentes.

## **2.2 Estudos semidetalhados e detalhados**

### **2.2.1 Projeto Jaguarão**

Conforme Cunha & Gonçalves (1973) e Averbek et al. (1970), no estudo dos solos, em nível semidetalhado, na escala 1:50.000, foram descritas as principais unidades geomorfológicas da planície sedimentar costeira, entre os

arroyos Grande e Bretanha, e feitas considerações sobre os solos e a sua capacidade de uso agrícola. Os solos foram classificados conforme o sistema proposto na Soil Taxonomy (EUA, 1967). Neste trabalho, foram aproveitados os resultados analíticos das propriedades físicas e químicas dos solos. Esses resultados substanciam a caracterização das unidades propostas por Sombroek (1969) e permitem modificações em unidades da Planície Costeira e na classificação dos solos, conforme o sistema da Soil Taxonomy (EUA 1992).

## **2.2.2 Projeto Chasqueiro**

### **2.2.2.1 Solos da bacia hidrográfica**

Conforme Cunha et al. (1972), no estudo de solos e capacidade de uso, em nível semidetalhado, na escala 1:50.000, da bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro, foram descritas as unidades geomorfológicas e classificados os solos, conforme o sistema proposto na Soil Taxonomy (EUA, 1967). Neste trabalho, foram aproveitados todos os dados relativos aos perfis. Esses resultados substanciam as informações das unidades propostas por Sombroek (1969) e permitem a classificação nos sistemas da Soil Taxonomy (EUA, 1992) e da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

### **2.2.2.2 Solos do distrito de irrigação**

Conforme Cunha et al. (1975), no estudo detalhado de solos, capacidade de uso e aptidão das terras para a irrigação do distrito de irrigação do arroio Chasqueiro, na escala de 1:10.000, foram relatados os solos, em nível de série, da área a jusante da barragem do arroio Chasqueiro. Essa área compreende solos das Lombadas (M), Planície Alta (LA) e Planície de Inundação (LBr). Parte desses dados completam as informações fornecidas por Sombroek (1969) e permitem a classificação nos sistemas da Soil Taxonomy (EUA 1992) e da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

## **3 RESULTADOS**

### **3.1 Estudo de reconhecimento**

O estudo de reconhecimento de solos compreende as descrições de unidades de solos e de perfis, resultados analíticos, inclusive os não publicados na época, e considerações sobre o uso da terra, feitas por Sombroek (1969), relativas ao município de Arroio Grande.

#### **3.1.1 Zona Alta**

A Zona Alta compreende as partes mais altas do relevo, comumente caracterizadas como serra, em cujo material de origem dos solos predominam as rochas cristalinas e metamórficas. Para Sombroek (1969), nessa região, a Zona Alta é definida pelas unidades geomorfológicas denominadas Terras Altas Rochosas (SR) e Terras Altas não Rochosas (SN).

##### **3.1.1.1 Terras Altas Rochosas (SR)**

Esta unidade apresenta relevo fortemente ondulado e escarpado, com afloramentos rochosos e muitos solos rasos (Lithosols e Rhegosols), em proporções variáveis, dependendo, principalmente, do tipo de rocha matriz. Ocorrem, também, em percentagens menores, solos menos rasos (fases rasas de

Red Brown Luvic Phaeozem, Brunic Luvisol e Helvic ou Chromic Acrisol). Uma percentagem considerável da superfície é de afloramentos rochosos (sempre mais do que 5%), com ou sem vegetação de arbustos e mata baixa. A pastagem natural das Terras Altas Rochosas, além de apresentar, muitas vezes, pedregosidade e invasoras, é, geralmente, de baixa qualidade.

### **Unidade 2SRa**

Nessa área, o solo predominante é o Dystric Rhegosol. Ocorrem, concomitantemente, afloramentos de granitos anatóticos e Brunic Luvisol, fase rasa. Os afloramentos são de 20%. As partes com solos não são pedregosas, como usualmente. Além desses solos, ocorrem outros, desenvolvidos de granitos intrusivos e migmatitos homogêneos. O relevo é ondulado, com escarpas nos vales de drenagem.

O Dystric Rhegosol ocupa, aproximadamente, 50% de toda a associação. Normalmente, o solo é raso (15-40 cm), inicialmente com estrutura fraca, predominantemente fortemente ácido (pH 5,0-5,5 campo), média saturação de bases ( $V = 40\%$ ) e com baixo teor de matéria orgânica. O Brunic Luvisol, fase rasa, ocupa, aproximadamente, 30% da área.

A cobertura vegetativa é de mata rala. Junto às árvores, ocorre intensa vegetação de arbustos.

#### **3.1.1.2 Terras Altas não Rochosas (SN)**

São terras com relevo de ondulado a forte ondulado e se caracterizam pela ocorrência de solos muito rasos (Rhegosols e Lithosols). Os solos rasos formam, muitas vezes, associações importantes, enquanto que os solos profundos ou pouco profundos e quimicamente férteis ocupam, normalmente, a menor percentagem da área (Red Brown ou Black Luvic Phaeozem). Os solos são quimicamente pobres (Brunic ou Ferric Luvisol, Helvic ou Chromic Acrisol).

Apenas pequena percentagem da superfície é coberta por afloramentos rochosos (1-5%). No restante da terra, pode haver alguma pedregosidade, juntamente com poucos arbustos ou bosques de mata baixa. As terras são utilizadas, predominantemente, para pastagens, tendo cobertura com pastos de baixa a regular qualidade. Geralmente, ocorrem invasoras de grande porte. Onde predominam as pequenas propriedades, a terra é, normalmente, utilizada em cultivos aráveis.

### **Unidade SNx**

O material de origem desta unidade são xistos quartzíticos da formação Cuchilla del Paraiso/Arroio Grande. O macrorrelevo é de ondulado a forte ondulado (5-20% de declive), com denso sistema retangular de drenagem. Há um pronunciado mesorrelevo, de largos segmentos de drenagem. Os afloramentos rochosos são, normalmente, poucos. Na superfície do solo, ocorrem cascalhos ou pedras (quartzito).

O solo dominante, Dystric Lithosol, é muito raso (20-30 cm). Possui textura franco-grosseira (franco-arenoso, franco-argilo-arenoso), muito cascalhenta ou pedregosa, fraca estrutura (blocos subangulares, fraca), fraca acidez (pH 5,5 de campo e  $V = 45\%$ ), cor de bruno escuro a bruno-avermelhado escuro (10 a 5 YR 3/3) e pouco conteúdo de matéria orgânica (2% de C). O substrato é duro e dificilmente penetrável pelas raízes.

O Ferric Luvisol ocupa 15% da área. É semelhante ao que ocorre na unidade 5C. Em poucas áreas, ocorrem intrusões de Eutric Brunic Luvisol.

A terra é usada, predominantemente, para pastoreio. Arbustos são poucos. As gramíneas perenes são duras, ásperas e cobrem todo o solo. No verão, há poucas invasoras, que se estabelecem próximo aos segmentos de drenagem.

## Unidade 2SNa

Nesta unidade, ocorrem Brunic Luvisol, fase rasa, e Dystric Rhegosol, formados em migmatitos homogêneos. O Brunic Luvisol, fase rasa, ocupa, aproximadamente, 50% da área. O relevo é fortemente ondulado, com 1% de rochiosidade e pedregosidade. O solo é bem drenado e raso (40-70 cm). A camada superior (A) possui 30 cm de espessura, a textura é grosseira (franco-arenoso, às vezes, franco-argilo-arenoso), com cascalhos, a estrutura é fraca (blocos angulares e subangulares pequenos e médios), possui reação fortemente ácida (pH 5,5, V = 40% e Al = 20%), cor bruno muito escuro (10 YR 2-3/2) e considerável teor de matéria orgânica (2-3% de C). Apresenta transição clara e gradual, com linhas de pedra entre o horizonte B. Esse solo possui uma camada subsuperficial (B) com espessura variada (10 a 50 cm), que é argilosa ou franca (franco-argilo-arenoso e franco-argiloso), usualmente muito cascalhenta, bem estruturada (blocos angulares médios), acidez média (pH 5,5-6,0 e V = 55%), de cor bruno escuro ou bruno escuro amarelado (10-7,5 YR 4/4) e mosqueado amarelo-avermelhado. A atividade química das argilas é alta (25-35 me/100 g). Essa camada subsuperficial tem transição gradual e irregular acima da rocha e, usualmente, há raízes penetrando nas rochas.

O solo muito raso, Dystric Rhegosol, ocupa, aproximadamente, 30% da área. Possui, relativamente, acentuada drenagem. É, propriamente, um solo raso (30-40 cm), franco-arenoso muito cascalhento, pouco estruturado (estrutura fraca em blocos subangulares), fortemente ácido (pH 5,0-5,5) com mosqueado bruno escuro (10 YR 3/3).

O solo profundo, Brunic Luvisol, ocupa, aproximadamente, 15% do terreno. Esse solo é, moderadamente, bem drenado e profundo (80-130 cm). Possui uma camada superior (A) de 30-40 cm, usualmente franca (franco-argilo-arenoso), de estrutura fraca (blocos subangulares médios e granular), fortemente ácida (pH de campo 5,0-5,5, V = 40-50% e baixa saturação com Al de 10 a 30%). A maior parte tem cor bruno-acinzentado escuro (10 YR 3/2), às vezes, mais clara (10 YR 4/3), teor de matéria orgânica favorável (2-3% de C). Apresenta transição gradual ou clara para a camada subsuperficial (B), que tem de 40-50 cm de espessura, argilosa (argila a argila-arenosa) e possui um conteúdo variável de cascalho, boa estrutura (blocos angulares médios, moderada), média a fracamente ácida (pH de campo 5,0-6,0, V = 35-60% e Al = 20%), de cor bruno-amarelado escuro a bruno-avermelhado (10-5 YR 4/4), com mosqueado comum bruno-amarelado ou vermelho-amarelado. A atividade química das argilas é alta (25-35 me/100 g). A análise mineral das argilas apresentou 21% de alofanas e materiais amorfos, 13% de haloisita e caulinita, 10% de montmorilonita e 3% de vermiculita. Há transição gradual do horizonte B para o subsolo (C), que é de 10-40 cm de espessura, textura média (franco-argilo-arenoso), acidez fraca (pH de campo 5,5-6,0; V = 50-80% e Al = 10-40%), cor bruno-amarelado ou bruno forte (10-7,5 YR 5/6), com mosqueado variegado.

Os três solos mencionados ocorrem muito intercalados. A terra é usada, predominantemente, para pastagem. Os arbustos são poucos. As gramíneas grosseiras são de fraca densidade, perenes e rústicas e de baixa qualidade, com ervas daninhas baixas. Ervas daninhas altas são comuns ou freqüentes.

Os perfis de solos, disponíveis nessa unidade, estão descritos conforme Tabelas 01 a 06.

TABELA 01 - Informações do perfil C - 9 da unidade 2SNa.

a) Classificação: SBCS - Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. arbustiva; Soil Taxonomy - Aquic Hapludalf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B V, nº 02. c) Geologia regional: migmatitos concordantes. d) Material de origem: migmatitos concordantes. e) Geomorfologia: colinas situadas junto ao divisor, com encostas extensas e estreitas em virtude de filamentos de drenagem. f) Situação do perfil: meia encosta. g) Declividade: inclinada. h) Erosão: não há. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: moderada a forte. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: moderadamente drenado. o) Vegetação: vegetação de pequeno porte, densa e diversificada. p) Descrição do perfil:

Ap	0-23	Cinzentos muito escuros (10 YR 3/1) úmidos; cinzentos (10 YR 6/1) secos; franco-arenoso; granular, fraca; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, muito friável úmido; poros poucos e muito pequenos; raízes comuns e finas; transição gradual e plana; pH 5,4.
A3	23-36	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; cinzentos escuros (10 YR 5/1) secos; franco-argilo-arenoso, tendendo a franco; granular fraca; pegajoso, plástico, friável úmido; poros poucos e muito pequenos; minerais poucos, cascalhos e calhaus de quartzo; raízes poucas e finas; transição gradual e plana; pH 5,3.
B21	36-50	Bruno escuro (10 YR 3/3 e 4/3) úmido; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco e difuso; bruno-amarelado (10 YR 5/8) pouco, pequeno e distinto; vermelho (2,5 YR 4/6) pouco, pequeno e distinto; argila; blocos subangulares pequenos e médios, moderada; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido; películas de argila abundantes, moderada; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; raízes poucas e finas; transição clara e ondulada; pH 5,2.
B22	50-77	Bruno forte (7,5 YR 5/8) e bruno-amarelado (10 YR 5/4) úmido e seco; mosqueados vermelho (2,5 YR 5/8) comum, pequeno e distinto, vermelho escuro (2,5 YR 3/6) pouco, pequeno e distinto, vermelho-amarelado (5 YR 4/8) comum, pequeno e distinto; argila; blocos subangulares e angulares médios, fraca; pegajoso, plástico, firme úmido; películas de argila abundantes, moderada; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; raízes raras; transição difusa e plana; pH 5,6.
B23	77-100	Bruno forte (7,5 YR 5/8) e bruno-amarelado (10 YR 5/4 e 5/8) úmido; mosqueados, vermelho (2,5 YR 4/8) comum, médio e distinto, vermelho-amarelado (5 YR 4/8) comum, médio e distinto; argila; blocos angulares médios, fraca; pegajoso, plástico, firme úmido; películas de argila abundantes, moderada; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; raízes raras; transição gradual e ondulada; pH 5,7.
B3	115 100 132	Bruno forte (7,5 YR 5/8) e cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido; mosqueados, vermelho-amarelado (5 YR 4/8 e 5/8) comum, pequeno e distinto, vermelho (2,5 YR 4/6) pouco, pequeno e distinto; franco-argiloso; maciça; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, firme úmido; películas de argila poucas, moderada; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos e calhaus de quartzo e feldspato; transição clara e ondulada; pH 5,9.
C	115 132 190+	Cascalhos de quartzo, feldspato e mica.

Fonte: Cunha et al. (1972).

TABELA 02 - Resultados das análises do perfil C - 9 da unidade 2SNa.

Fatores	Horizontes						
	Ap	A3	B21	B22	B23	B3	C
Espessura (cm)	0-23	23-36	36-50	50-77	77-100	100_115 132	115_190+ 132
C. orgânico %	2,3	2,0	1,8	0,7	0,5	--	--
N total %	0,18	0,14	0,13	0,06	0,04	--	--
C/N	13	14	14	12	13	--	--
P (ppm)	0,9	0,5	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,4	5,3	5,2	5,6	5,7	5,9	6,0
pH (KCl)	4,1	4,0	4,0	4,2	4,5	4,7	4,0
Ca me/100g	3,4	4,6	6,0	5,7	7,8	8,4	10,0
Mg "	1,7	1,4	3,4	6,9	6,0	6,6	6,0
K "	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
S "	5,4	6,2	9,8	12,9	14,2	15,4	16,5
Al "	0,4	1,4	2,6	0,8	0,1	0,1	0
H "	6,6	6,6	14,2	6,5	5,6	4,6	0,5
T "	12,0	12,8	24,0	19,4	19,8	19,0	17,0
T (col.) "	57	36	39	36	32	45	141
V %	45	48	41	66	72	81	97
Cascalho %	6,1	21,3	3,2	5,3	3,9	3,9	0,8
Areia m. grossa %	9,7	9,2	5,0	7,5	6,1	6,5	5,3
Areia grossa %	11,6	9,5	4,3	6,1	4,7	7,9	10,9
Areia média %	7,7	5,7	2,8	3,2	2,3	3,9	7,4
Areia fina %	12,9	10,3	5,3	5,9	5,5	9,1	20,0
Areia m. fina %	14,9	10,8	5,9	5,6	4,3	8,0	21,3
Silte %	22,0	19,3	15,2	17,7	16,6	22,6	23,0
Argila %	21,2	35,2	61,5	54,0	60,5	42,0	12,1
Argila natural %	3,2	4,2	15,1	7,8	8,4	7,8	2,5
Agregação %	85	88	75	85	86	82	79
Textura	SCL	SC-SCL	C(h)	C	C(h)	C	SL
H <sub>2</sub> O (pF 2,5) %	20,3	23,8	36,0	31,4	--	--	--
H <sub>2</sub> O (pF 4,2) %	11,4	15,1	26,0	20,1	--	--	--
Água disponível %	8,9	8,7	10,0	11,3	--	--	--

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 03 - Informações do perfil C - 5 da unidade 2SNa.

a) Classificação: SBCS - Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Aquollic Hapludalf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B IV, nº 10. c) Geologia regional: rochas fílitosas. d) Material de origem: rochas fílitosas e epibólitos. e) Geomorfologia: coxilhas com amplas encostas, que terminam em declives acentuados. f) Situação do perfil: meia encosta. g) Declividade: muito inclinado. h) Erosão: não há. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: moderada a forte. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: moderadamente a bem drenado. o) Vegetação: vegetação de gramíneas, com ampla predominância do fura-bucho, usada em pastagem. p) Descrição do perfil:

A1	0-32	Bruno muito escuro (10 YR 2/2) úmido; franco-arenoso; blocos subangulares a granulares, fraca; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido; poros comuns e pequenos; raízes abundantes; transição gradual e ondulada; pH 5,3.
A3	32-50	Bruno muito escuro (10 YR 2/2) úmido; bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) seco; franco-argilo-arenoso; blocos subangulares médios, fraca; pegajoso, plástico, friável úmido; poros poucos e pequenos; minerais freqüentes, cascalhos de quartzo; raízes comuns; transição clara e ondulada; pH 5,6.
B2	65 50 70	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido e seco; mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/8), amarelo-brunado (10 YR 6/8), bruno forte (7,5 YR 5/8), vermelho-amarelado (5 YR 5/8) e vermelho (2,5 YR 4/8) poucos, pequenos e distintos; argila; blocos subangulares pequenos e médios, moderada; muito pegajoso, plástico, firme úmido; poros poucos e pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas e moles; raízes comuns; transição clara e ondulada; pH 5,5.
B3	65_ 70 90	Bruno-acinzentado (2,5 Y 5/2) úmido e seco; mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/8) e amarelo-brunado (10 YR 6/8) comuns, médios e distintos, vermelho-amarelado (5 YR 5/8) e vermelho (2,5 YR 5/8) poucos, pequenos e distintos; franco-argiloso; maciça; pegajoso, plástico, muito firme; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; raízes raras transição clara e quebrada; pH 5,8.
C	90-128	Bruno-amarelado (10 YR 5/8), amarelo-brunado (10 YR 6/8), cinzento-oliváceo (5 Y 5/2) e cinzento (5 YR 5/1) úmido; mosqueado vermelho (2,5 YR 4/6) pouco, pequeno e distinto; franco-argilo-arenoso; pH 6,4.

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 04 - Resultados das análises do perfil C - 5 da unidade 2SNa.

Fatores	Horizontes				
	A1	A3	B2	B3	C
Espessura (cm)	0-32	32-50	50_65 70	65_90 70	90-128
C. orgânico %	2,3	1,3	1,2	0,4	--
N total %	0,19	0,11	0,06	0,04	--
C/N	12	12	20	10	--
P (ppm)	0,5	0,3	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,3	5,6	5,5	5,8	6,4
pH (KCl)	4,2	4,1	4,2	4,6	4,1
Ca me/100g	4,0	4,8	6,5	9,2	9,2
Mg "	2,1	2,9	6,7	5,0	5,6
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	0,1	0,3	0,3	0,4
S "	6,3	7,9	13,5	14,6	15,3
Al "	1,0	1,6	1,3	0,3	0,1
H "	6,9	7,6	8,9	5,4	3,0
T "	13,2	15,5	22,4	20,0	18,3
T (col.) "	57	41	39	60	143
V %	48	51	60	73	83
Cascalho %	0,9	10,3	0,9	0,3	0,3
Areia m. grossa %	4,3	7,8	3,0	2,7	4,2
Areia grossa %	13,9	9,5	4,9	7,6	14,8
Areia média %	10,3	7,2	4,6	6,6	11,5
Areia fina %	15,6	11,1	7,0	12,7	20,6
Areia m. fina %	6,0	1,8	6,7	10,7	19,3
Silte %	26,9	24,3	16,3	26,5	17,3
Argila %	23,0	38,3	57,5	33,2	12,8
Argila natural %	2,5	5,8	9,4	7,0	1,9
Agregação %	89	85	84	79	85
Textura	SCL	CL	C	CL	SL
H <sub>2</sub> O (pF 2,5) %	19,4	23,2	30,3	--	--
H <sub>2</sub> O (pF 4,2) %	14,2	17,3	24,4	--	--
Água disponível %	5,2	5,9	5,9	--	--

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 05 - Informações do perfil C - 16 da unidade 2SNa.

a) Classificação: SBCS - Regossolo distrófico, Ta, A proeminente, tex. média cascalhenta, rel. ondulado, fase veg. arbustiva; Soil Taxonomy - Lithic Haplohumult. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B IV, nº 06. c) Geologia regional: migmatitos. d) Material de origem: migmatitos homogêneos. e) Geomorfologia: colinas sinuosas de superfície irregular. f) Situação do perfil: terço superior. g) Declividade: muito inclinado. h) Erosão: laminar moderada nas cristas e encostas. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: moderada. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: excessivamente drenado. o) Vegetação: vegetação arbustiva e de gramíneas usada em pastagem. p) Descrição do perfil:

A	0-18	Bruno escuro (10 YR 3/3) úmido, bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) seco; franco-arenoso; granular a grãos simples; minerais abundantes, cascalhos de quartzo; raízes poucas; transição clara e plana; pH 5,3.
A/C	18_23 18_39	Bruno-amarelado (5 YR 4/4) úmido e seco; argila-arenosa; blocos subangulares, pequenos, moderada; pegajoso, plástico, muito friável, duro seco; películas de argila poucas, fraca; minerais freqüentes cascalho de quartzo e feldspato; transição abrupta e quebrada; pH 5,2.
C	23_39 39_200	Rocha em decomposição.

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 06 - Resultados das análises do perfil C -16 da unidade 2SNa.

Fatores	Horizontes		
	A	A/C	C
Espessura (cm)	0-18	18_23 39	23_200 39
C. orgânico %	2,7	1,4	0,1
N total %	0,19	0,10	0,02
C/N	14	14	5
P (ppm)	1,0	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,3	5,2	5,3
pH (KCl)	4,1	4,0	4,1
Ca me/100g	1,7	1,5	0,8
Mg "	1,7	0,3	0,6
K "	0,3	0,2	0,1
Na "	0,1	0,1	0,4
S "	3,8	2,1	1,9
Al "	0,4	1,8	1,5
H "	3,2	5,3	4,1
T "	7,0	7,4	6,0
T (col.) "	34	22	31
V %	54	28	32
Cascalho %	57,5	15,8	19,4
Areia m. grossa %	34,6	11,1	8,9
Areia grossa %	5,9	6,0	12,3
Areia média %	4,0	3,3	6,6
Areia fina %	9,5	3,5	13,9
Areia m. fina %	9,6	16,5	14,4
Silte %	15,7	26,1	24,4
Argila %	20,7	33,5	19,4
Argila natural %	1,4	3,7	4,1
Agregação %	93	89	79
Textura	SCL	CL	SL
H <sub>2</sub> O (pF 2,5) %	15,2	21,8	--
H <sub>2</sub> O (pF 4,2) %	10,4	9,4	--
Água disponível %	4,8	12,4	--

Fonte: Cunha et al., (1972).

### Unidade 2SNm

Nesta unidade, ocorrem Brunic Luvisol, fase rasa, e Dystric Rhegosol, formados em migmatitos heterogêneos. Em menor percentagem, ocorrem o Brunic Luvisol (modelo) e o Dystric Lithosol.

O material de origem desses solos são, supostamente, migmatitos heterogêneos. O relevo é forte ondulado ou ondulado, mas pode ser mais pronunciado, e o modelo de drenagem em espinha-de-peixe é pouco aparente.

O Brunic Luvisol, fase rasa, ocupa, aproximadamente, 40% da área. É um solo raso (40-70 cm) e bem drenado. A camada superficial (A), de 30 cm, possui textura franca cascalhenta (franco-arenoso ou franco-argilo-arenoso), com pouco cascalho ou cascalhenta, estrutura fraca (blocos angulares médios, fraca), acidez forte (pH acerca de 5,5 a 6,5 de campo, V = 40%, Al = 20%), cor bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 2-3/2) e alto teor de matéria orgânica (2 a 3% de C). Às vezes, esse solo é mais escurecido na camada superior (croma de 1 ou 2). Há uma transição de clara a gradual para o horizonte subsuperficial (B), de variável

espessura (10 a 50 cm). Esse horizonte possui textura de franca a argilosa (franco-argilo-arenoso a argila-arenosa) muito cascalhenta, acidez média (pH 5,5 a 6,0, V = 55%) e cor avermelhada na maior parte da camada subsuperficial (10 YR 4/5-5/6, mas também 5 YR 4/4). A atividade química das argilas é de satisfatória a alta (25 a 35 me/100g). A análise das argilas apresentou 17% de alofanas e materiais amorfos, 35% de caulinita e haloisita, 19% de montmorilonita e 3% de vermiculita.

O Dystric Rhegosol, que ocupa, aproximadamente, 15% desta unidade, é um solo muito raso (20-40 cm) e bem drenado. A camada superficial (A) tem textura franca cascalhenta (franco-arenoso ou argila-arenosa), com variável conteúdo de cascalho, estrutura fraca (blocos angulares e subangulares médios, fraca), acidez média (pH 5,0-6,0 de campo, V = 60% e Al = 5%), cor bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3-2/2) e alto teor de matéria orgânica (3,0 a 3,5% de C). Há transição de clara a gradual para o substrato rochoso, muito cascalhento e penetrável.

O Brunic Luvisol (modelo) ocorre em, aproximadamente, 35% nessa unidade. É um solo bem drenado, profundo ou pouco profundo (80-130 cm); a camada superficial (A) é de 30-40 cm de espessura, possui textura franca (franco-argilo-arenoso), estrutura fraca (blocos angulares e subangulares), acidez forte (pH 5,0 a 5,5 de campo, V = 40-50% e Al = 10-30%) e cor bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2). Algumas vezes, a camada superior é escura (10 YR 2/2-1), com aceitável teor de matéria orgânica (2-3% de C). Às vezes, a camada superior tem textura mais leve e, muitas, partes com coloração mais clara (A2). Há transição de clara a gradual para a camada subsuperficial (B), de 40-50 cm de espessura, que possui textura argilosa (argila ou franco-argilosa), com variável conteúdo de cascalhos, boa estrutura (blocos angulares médios), acidez média e fraca (pH 5,0 a 6,0 de campo, V = 35-60% e Al = 20% ou menos) e cor de bruno-amarelado a bruno-avermelhado (10 YR 4/4) com mosqueados amarelados e avermelhados. Há uma transição gradual para o subsolo (C), de 10 a 40 cm de espessura, textura franca (franco-argilo-arenoso), acidez média (pH 5,5-6,0 de campo, V = 50-80% e Al = 10-40%) e cor bruno-amarelado ou bruno forte (10-7,5 YR 5/6) com mosqueados. A atividade química das argilas pode ser alta (30-40 me/100g de argila).

O Dystric Lithosol é um solo muito raso (20 cm), com excessos de rochas duras, ocupando, aproximadamente, 10% da área. Apresenta-se intimamente intercalado aos demais.

A terra é, predominantemente, usada para pastagem. Arbustos, ou partes de matas baixas, são comuns. As gramíneas são muito densas, perenes e com satisfatória qualidade, embora invasoras de grande porte sejam freqüentes ou abundantes. Culturas comuns aráveis estão estabelecidas em todo o município.

O perfil de solo, disponível nessa unidade, está descrito conforme Tabelas 07 e 08.

TABELA 07 - Informações do perfil C - 7 da unidade 2SNm.

a) Classificação: SBCS - Podzólico bruno-acinzentado distrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. forte ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Ultic Hapludalf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B III, nº 06. c) Geologia regional: migmatitos metassomáticos. d) Material de origem: migmatitos metassomáticos e gnaisses com veios de pegmatitos. e) Geomorfologia: superfície forte ondulada com aspecto de planalto. f) Situação do perfil: meia encosta. g) Declividade: muito inclinado. h) Erosão: laminar moderada nas cristas das encostas. i) Relevo: forte ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: forte. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: fracamente rochoso. n) Drenabilidade: bem drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas de regular densidade juntamente com uma cobertura de 40% de invasoras. p) Descrição do perfil:

A1	0-30	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; cinzento (10 YR 6/1) seco; franco-arenoso; granular, fraca; ligeiramente plástico, muito friável úmido, macio seco; poros comuns, muito pequenos e médios; raízes muitas; transição clara e plana; pH 5,0.
A3	30-49	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; cinzento (10 YR 5/1) seco; franco-argilo-arenoso; granular fraca; pegajoso, plástico, friável úmido, ligeiramente duro seco; poros comuns, muito pequenos e médios; minerais freqüentes, cascalhos e calhaus de quartzo; raízes comuns; transição clara e ondulada; pH 5,0.
B	39-62 49-82	Bruno forte (7,5 YR 5/6) úmido e seco; mosqueados vermelho (2,5 YR 4/6) pouco, pequeno e distinto, amarelo-avermelhado (7,5 YR 6/8) pouco e difuso; argila; blocos subangulares pequenos, moderada; muito pegajoso, muito plástico, friável úmido; películas de argila abundantes, forte; poros comuns, muito pequenos a médios; minerais poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; raízes poucas; transição clara e quebrada; pH 4,7.
B/C	62-82 82-130	Bruno forte (7,5 YR 5/8) e vermelho-amarelado (5 YR 5/8) úmido e seco; mosqueados amarelo-brunado (10 YR 6/8) comum, médio e distinto, vermelho (2,5 YR 5/6) pouco, médio e distinto; películas de argila

C 130-195+ poucas, fraca; minerais freqüentes, cascalhos de feldspato; raízes raras; transição clara; pH 5,2.  
Rocha em decomposição.

---

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 08 - Resultados das análises do perfil C-7 da unidade 2SNm.

Fatores	Horizontes				
	A1	A3	B	B/C	C
Espessura (cm)	0-30	30_39 49	39_62 49_82	62_130 82	130-195+
C. orgânico %	1,9	1,2	0,9	0,4	--
N total %	0,15	0,11	0,08	0,03	--
C/N	13	11	11	13	--
P (ppm)	1,6	0,5	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,0	5,0	4,7	5,2	6,0
pH (KCl)	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Ca me/100g	2,9	3,8	3,3	2,4	2,4
Mg "	1,0	1,5	3,3	2,9	3,1
K "	0,2	0,4	0,4	0,1	0,1
Na "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
S "	4,2	5,8	7,1	5,5	6,7
Al "	1,3	1,1	2,6	1,5	0,3
H "	6,0	8,7	13,0	4,5	0,6
T "	10,2	14,5	20,1	10,0	7,3
T (col.) "	57	33	34	40	59
V %	41	40	35	55	92
Cascalho %	3,3	22,7	8,2	6,0	6,5
Areia m. grossa %	9,5	10,8	7,4	13,3	15,2
Areia grossa %	11,6	7,5	3,7	9,3	12,4
Areia média %	8,9	6,6	2,0	4,0	5,4
Areia fina %	17,6	11,2	4,5	7,3	7,7
Areia m. fina %	13,9	9,6	4,1	11,7	12,8
Silte %	20,8	10,8	19,3	29,2	34,1
Argila %	17,7	43,5	59,0	25,2	12,4
Argila natural %	1,7	3,9	6,7	3,0	2,2
Agregação %	90	91	89	88	82
Textura	SL	SC	C	L	SL
H <sub>2</sub> O (pF 2,5) %	14,7	22,0	26,5	--	--
H <sub>2</sub> O (pF 4,2) %	9,1	16,5	37,0	--	--
Água disp. %	5,6	5,5	9,5	--	--

Fonte: Cunha et al., (1972).

### 3.1.1.3 Terras Altas não Rochosas Planas

Estas terras possuem altitudes mais elevadas do que as das descritas como Terras Altas não Rochosas, mas são planas ou suavemente onduladas. Geralmente, isso é devido à sua situação geográfica, pois estão localizadas no divisor de águas. As diversas unidades possuem a mesma geologia e os mesmos solos das Terras Altas não Rochosas, mas a percentagem de solos profundos ou pouco profundos é maior (20% ou mais), enquanto que a rochosidade e a pedregosidade são menores. O uso atual da terra é amplamente comparável àquele das unidades anteriormente descritas, embora a percentagem de terra para cultivo seja um pouco maior. A cobertura de pastos é, normalmente, de qualidade um pouco melhor. Há pouca quantidade, ou quase ausência de arbustos, e a ocorrência de invasoras de maior porte, na pastagem, é insignificante.

#### Unidade 2S'Na

Nesta unidade os solos predominantes são o Brunic Luvisol, fase rasa, e modelo com 20% a mais de ocorrência do que na unidade 2SNa e o Dystric Rhegosol. O perfil de solo, disponível nessa unidade, está descrito conforme Tabela 09 e 10.

TABELA 09 - Informações do perfil C -10 da unidade 2S'Na.

a) Classificação: SBCS - Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, veg. arbustiva, fase rasa; Soil Taxonomy - Lithic Hapludalf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. IV, nº 02. c) Geologia regional: migmatitos metassomáticos. d) Material de origem: migmatitos metassomáticos. e) Geomorfologia: serra de relevo pouco movimentado. f) Situação do perfil: terço superior do divisor. g) Declividade: inclinado (10-25 %). h) Erosão: vestígios de erosão laminar moderada onde já houve cultivos. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: moderada. l) Pedregosidade: pouco pedregoso. m) Rochosidade: muito rochoso. n) Drenabilidade: bem drenado. o) Vegetação: arbustiva, resultante de um desmatamento intenso e progressivo. p) Descrição do perfil:

A	0-29	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido, cinzento (10 YR 6/1) seco; franco a franco-arenoso; granular, pequena, fraca; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, muito friável úmido; poros comuns, pequenos e grandes; raízes abundantes; transição gradual e ondulada; pH 5,4.
B	29_40 48	Bruno (7,5 YR 4/4) úmido e seco; mosqueado amarelo-brunado (10 YR 6/6) pouco, pequeno e distinto; argila; blocos subangulares pequenos e médios, moderada; pegajoso, plástico, firme úmido, duro seco; películas de argila abundantes, moderada; poros comuns e pequenos; raízes comuns; transição abrupta e quebrada; pH 5,0.
C	40_200+ 48	Rocha em decomposição.

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 10 - Resultados das análises do perfil C-10 da unidade 2S'Na.

Fatores	Horizontes		
	A	B	C
Espessura (cm)	0-29	29_40 48	40_200 48
C. orgânico %	2,1	1,2	0,1
N total %	0,18	0,10	0,01
C/N	12	12	10
P (ppm)	1,0	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,4	5,0	6,3
pH (KCl)	4,0	3,9	3,4
Ca me/100g	3,5	4,4	5,2
Mg "	0,7	1,5	3,3
K "	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	0,1	0,2
S "	4,4	6,1	8,8
Al "	0,7	1,2	0
H "	7,6	7,8	0,5
T "	12,0	13,9	9,3
T (col.) "	59	40	198
V %	37	44	96
Cascalho %	1,0	3,5	1,9
Areia m. grossa %	7,4	13,8	21,8
Areia grossa %	14,3	9,3	22,0
Areia média %	7,2	3,3	7,0
Areia fina %	12,2	6,9	11,2
Areia m. fina %	12,8	8,4	13,1
Silte %	25,6	23,3	20,2
Argila %	20,5	35	4,7
Argila natural %	2,1	6,7	1,9
Agregação %	90	81	42
Textura	SLC	CL	LS
H <sub>2</sub> O (pF 2,5) %	19,5	24,0	--
H <sub>2</sub> O (pF 4,2) %	10,8	15,2	--
Água disponível %	8,7	8,8	--

Fonte: Cunha et al., (1972).

### 3.1.2 Zona Central

Compreende as partes de relevo ondulado mais baixo do que a serra, com solos profundos desenvolvidos de rochas cristalinas e metamórficas.

A Zona Central é dividida em Colinas Interserranas (Cs) e Colinas Cristalinas (C).

#### 3.1.2.1 Colinas Interserranas (Cs)

As Colinas Interserranas têm, predominantemente, solos profundos ou razoavelmente profundos, inicialmente férteis (Red Brown Luvic Phaeozem). Afloramentos rochosos são poucos, e não há pedras na superfície da terra. Arbustos são poucos. A terra é usada em pastagem, com gramas de boa qualidade, ou por cultivos anuais.

Possuem um relevo ondulado. Essas colinas encontram-se cercadas pela Zona Alta. O caráter das rochas subjacentes não foi estabelecido. Aparentemente, ocorrem tipos de rocha que são intemperizadas mais facilmente do que os granitos e os migmatitos das Terras Altas não Rochosas que as circundam. Durante a erosão das principais peneplanícies, essas terras foram rebaixadas e aplainadas. Os solos são bem drenados, predominantemente profundos ou quase profundos, e, quimicamente muito férteis (Red Brown Luvic Phaeozem). Os afloramentos de rocha são poucos ou inexistentes. A terra é aproveitada para pastoreio e agricultura, sendo a grama de boa qualidade.

### **Unidade Cs**

O solo predominante, nesta unidade, é o Red Brown Luvic Phaeozem, associado com Brunic Luvisol, fase rasa. O material de origem aparente é, principalmente, cloritaxisto. O relevo é ondulado (4-18%), com longas vertentes que estabelecem vias de drenagem abertas. O padrão de drenagem é dendrítico. Os afloramentos rochosos são poucos, e a superfície não é pedregosa. O solo, Red Brown Luvic Phaeozem, é bem drenado e satisfatoriamente profundo (80-150 cm). A camada superior (A) tem 20-40 cm de espessura, textura média (franco, franco-argilo-arenoso, franco-argiloso), boa estrutura (blocos subangulares ou granular moderadamente fraca), acidez de fraca a média (pH 5,5-6,5, V = 50-75%, Al = 0-10%), cor cinzento muito escuro ou bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/1-2) e alto teor de matéria orgânica (2-3% de C). Possui transição gradual para a camada subsuperficial (B), que apresenta espessura de 30-40 cm, textura argilosa com variável teor de cascalho, boa estrutura (blocos angulares e subangulares médios, moderada a forte), acidez de fraca a média (pH 5,5-6,5, V = 50-80%, Al = 0-10%) e cor bruno escuro (10 YR 3-4/3) ou bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/4), na parte superior, com mosqueado avermelhado na parte baixa. A capacidade de troca de cátions da argila é muito elevada (30-60 me/100 g de argila). A análise mineral das argilas apresentou 18% de materiais amorfos e alofanos, 18% de caulinita e haloisita, 10% de montmorilonita e 2% de vermiculita. O subsolo (C) tem textura de argilosa a média, cor bruno-amarelado (10 YR 5/6), comumente, com mosqueado avermelhado, e reação levemente ácida (pH 6,0-6,5).

O Brunic Luvisol, fase rasa, é bem drenado e pode ocupar de 20-30% da área. Localiza-se no contato com a unidade 2SNm.

A terra é usada, parcialmente, para pastoreio; as gramíneas são densas e de baixa qualidade e há poucas invasoras. Muitas partes são usadas, predominantemente, para culturas aráveis de grãos, como milho e trigo. O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 11 e 12.

TABELA 11 - Informações do perfil Cactus (3V) da unidade Cs, Colinas Interserranas, próximo a Matarazzo.

a) Classificação: SBCS - Podzólico bruno-acinzentado eutrófico Tb, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Hapludalf. b) Localização: Matarazzo, estrada para P. Osório, mosaico F-12. c) Geologia regional: granitos e xistos. d) Material de origem: não identificado. e) Geomorfologia: colinas interserranas. f) Situação do perfil: terço inferior. g) Declividade: 6%. h) Erosão: campo nativo. i) Relevo: suave ondulado; j) Suscetibilidade à erosão: moderada. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: moderadamente drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas. p) Descrição do perfil:

A1	0-25	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/2); franco-argilo-arenoso; granular muito pequena e pequena com aspecto de maciça, moderadamente coesa; poros muito pequenos, moderadamente poroso; macio, friável, não pegajoso e plástico; transição gradual e plana.
A3	25-36	Bruno escuro (10 YR 4/3 úmido); franco-argiloso moderada granular pequena com aspecto de maciça; poros muito pequenos; duro, firme, pegajoso e muito plástico; transição gradual e plana.
B2t	36-56	Bruno-avermelhado (5 YR 4/4 úmido); mosqueado, vermelho (2,5 YR 4/6), comum, pequeno e distinto; argila; blocos subangulares médios, forte; cerosidade fraca e abundante; poros muito pequenos, comuns; duro, firme, muito pegajoso e muito plástico; transição difusa e plana.
B3t	56-88	Bruno-amarelado (10 YR 5/4, úmido); mosqueados vermelho (2,5YR 4/6) abundante, médio e proeminente e preto (N2/); pouco, médio e proeminente; argila; blocos subangulares médios, moderada; poros muito pequenos, comuns; cerosidade pouca, moderada; lig. duro, firme, plástico e muito pegajoso; transição difusa e plana.
C1	88-113	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2, úmido); mosqueados vermelho (2,5 YR 4/6) abundante, médio e proeminente, bruno amarelo (10 YR 5/6), abundante, pequeno e distinto e preto (N2/); argila; transição difusa e plana.
C2	113-158	Bruno-acinzentado (2,5 YR 5/2 úmido); mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/6), abundante, médio e proeminente, vermelho (2,5 YR 4/6) comum, pequeno e proeminente e preto (N2/) pequeno e médio e proeminente; argila; transição clara e plana.
R	158 +	Rocha em decomposição.

Fonte: CNPS.

TABELA 12 - Resultados de análises do perfil (3V) da unidade Cs.

Fatores	Horizontes					
	A1	A3	B2t	B3t	C1	C2
Espessura (cm)	0-25	25-36	36-56	56-88	88-113	113-152
C orgânico %	1,42	1,07	0,93	0,57	0,22	0,12
N total %	0,13	0,10	0,10	0,07	0,03	0,02
C/N	13	10	9	8	7	--
P2 O5 mg/100g	0,7	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
pH (H2O)	6,3	5,4	5,5	5,8	6,0	5,5
pH (KCl)	5,3	4,0	4,1	4,3	4,8	4,7
Ca me/100g	6,6	4,7	7,1	7,3	6,7	12,3
Mg "	1,6	2,4	4,6	5,0	4,7	6,6
K "	0,07	0,03	0,06	0,07	0,06	0,06
Na "	0,10	0,08	0,11	0,11	0,13	0,27
S "	8,4	7,2	11,9	12,5	11,6	19,2
Al "	0,0	1,2	1,4	0,7	0,0	0,2
H "	2,8	4,2	4,5	3,6	2,3	1,8
T "	11,2	12,6	17,8	16,8	13,9	21,2
V %	75	57	67	74	83	91
Cascalho %	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0
Areia grossa %	39,0	28,0	15,0	16,0	21,0	17,0
Areia fina %	18,0	15,0	9,0	9,0	12,0	13,0
Silte %	25,0	24,0	15,0	18,0	18,0	24,0
Argila %	18,0	33,0	61,0	57,0	49,0	46,0
Argila natural %	8,0	19,0	31,0	32,0	23,0	26,0
Agregação %	56,0	42,0	49,0	44,0	53,0	43,0
Textura	SL	SCL	C	C	C	CL
Ds real	2,35	2,38	2,29	2,25	2,33	2,32
Ds global	1,46	1,48	1,50	1,68	1,72	1,68
Porosidade %	39	38	35	25	26	27
SiO2 %	8,9	13,9	24,6	24,5	21,3	22,9
Al2O3 %	5,5	9,5	17,6	17,5	15,1	14,8
Fe2O3 %	2,9	4,0	7,2	6,9	6,8	7,5
TiO2 %	0,51	0,68	0,82	0,84	0,80	0,92
Ki	2,74	2,49	2,37	2,37	2,40	2,63
Kr	2,06	1,97	1,88	1,90	1,86	1,99

Fonte: CNPS.

### 3.1.2.2 Colinas Cristalinas (C)

Na região Sul, formam a franja ocidental da área do embasamento cristalino e acompanham os rios maiores no seu curso médio, caso não estejam presentes rochas resistentes ao intemperismo. O relevo é de suavemente ondulado a ondulado. As altitudes variam entre 120 e 35 m. As maiores altitudes ocorrem junto à parte superior dos rios maiores. As características de declive e o padrão de

drenagem variam um pouco, de acordo com o tipo de rocha. O tipo exato dessas rochas é, muitas vezes, difícil de se estabelecer, mas, aparentemente, ocorrem migmatitos heterogêneos e homogêneos. Em algumas regiões, há granitos, riolitos, epibolitos ou rochas metamórficas. As altitudes, semelhantes dos topos dos terrenos, em distâncias idênticas referidas ao oceano, fazem supor, na verdade, que os terrenos constituíam, originalmente, um terraço (fluvial ou fluviomarinho), que, conseqüentemente, sofreu severa erosão. Até agora, no entanto, não foram encontradas camadas sedimentares rasas, leitos fósseis dos rios ou algo semelhante nesses topos, para comprovar essa hipótese. Os solos são de bem a moderadamente drenados. Predominam os solos profundos, mas podem, ocasionalmente, ocorrer pequenas percentagens de solos rasos. A fertilidade química é variável e menor, em virtude destes solos serem mais antigos (Ferric Luvisol e Chromic Acrisol). Os afloramentos rochosos são poucos (menos de 1%), e a superfície não tem pedregosidade. Essas terras, geralmente não têm arbustos ou vegetação de florestas, embora se encontrem bosques cultivados de eucaliptos.

As terras são utilizadas, principalmente, para pastagens de qualidade boa a regular, não se encontrando invasoras de grande porte. Na região, os cultivos aráveis são de importância significativa.

### **Unidade 5C**

O material de origem desta unidade geomorfológica são, predominantemente, velhos ectinitos metassomáticos da formação Bretanha. O relevo é ondulado (4-8%), com características próprias de encostas curtas, padrão de drenagem subdendrítica, com largas depressões dos drenos naturais. Não há afloramentos rochosos nem pedras na superfície.

O Ferric Luvisol é um solo bem drenado e muito profundo (150-200 cm). Sua camada superficial, de 30-50 cm de espessura, possui textura franco-grosseira na parte superior (franco-arenoso), franca fina na parte inferior (franco-argilo-arenoso ou argila-arenosa), estrutura pobre (maciça, ou blocos subangulares, fraca), acidez de média a forte, cor bruno escuro (10 YR 3/3) na parte superior, bruno ou bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/3-2) na parte inferior e fraco teor de matéria orgânica (2-3% de C). Há uma transição de gradual a difusa para o horizonte subsuperficial (B) de 80-100 cm de espessura, que possui textura argilosa (argila) e contém cascalhos de quartzo, boa estrutura (blocos angulares e subangulares médios, moderada), acidez de média a forte (pH 5,0-6,0 de campo, V = 40%, Al = 30%), e cor bruno ou bruno-amarelado escuro na parte superior (10-7,5 YR 4/4), e vermelho-amarelado (5 YR 4/6) na parte inferior, com alguns mosqueados. A atividade química das argilas é baixa (18-25 me/100g de argila). As análises das argilas apresentaram 20% de alofanas e materiais amorfos, 18% de caulinita e haloisita, 8% de montmorilonita e 2% de vermiculita. O subsolo (C) é argiloso ou franco fino (franco-argilo-arenoso), com cor vermelho (2,5 YR 4/6) ou de bruno-amarelado a bruno ou amarelo-brunado, com abundante mosqueado avermelhado.

Freqüentemente, nas cristas ou topos, ocorrem solos mais rasos como o Red Brown Luvic Phaeozem transicional para Brunic Luvisol, fase rasa. Este solo, bem drenado, apresenta de 30 a 50 cm de espessura. A camada superior (A), de 20 a 35 cm, possui textura franco-grosseira (franco-arenoso a franco), usualmente cascalhenta ou muito cascalhenta, estrutura pobre (blocos subangulares, fraca) acidez de média a forte (pH 5,0-6,0 de campo) e cor bruno escuro (10 YR 3/3). Há uma gradual e clara transição para a delgada camada subsuperficial (B), de 5-15 cm de espessura, que apresenta textura franca fina (franco-argilo-arenoso) cascalhenta ou muito cascalhenta, boa estrutura (blocos angulares e subangulares médios, moderada), acidez média a forte (pH 5,0-6,0 de campo) e cor bruno escuro (10-7,5 YR 3-4/3-4). O subsolo raso, de bruno a bruno forte (7,5 YR 4/4-5/6), possui mosqueados na transição para a rocha intemperizada.

O Brunic Luvisol é um solo de moderadamente a bem drenado, que apresenta forte diferenciação textural entre a camada superficial (A) e a camada

inferior (B) e abundante ocorrência de mosqueados. Esses dois solos podem ocupar 30% da terra.

A terra é usada predominantemente, para pastoreio. Os pastos são grosseiros e de baixa qualidade. Não há invasoras nem arbustos, exceto nas bordas das unidades geomorfológicas e divisas de propriedades, onde ocorrem bromeliáceas. Pequena percentagem da terra é usada em cultivos, principalmente, de milho. Não há ocorrência de erosão em sulcos e voçorocas.

Os solos descritos nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 13 a 18.

TABELA 13 - Informações do perfil 12 VII da unidade 5C.

a) Classificação: SBCS - Podzólico vermelho-amarelo eutrófico, Ta, A moderado, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Ultic Hapludalf. b) Localização: foto-esc. 1:60.000, ano 1964, fx.236a, nº 18768. c) Geologia regional: ectinitos metassomáticos. d) Material de origem: ectinitos metassomáticos. e) Geomorfologia: coxilhas cristalinas. f) Situação do perfil: meia encosta. g) Declividade: ondulado - 8 %. h) Erosão: laminar ligeira a moderada. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: moderada. l) Pedregosidade: pouco pedregoso. m) Rochosidade: pouco rochoso. n) Drenabilidade: bem drenado. o) Vegetação: composta de gramíneas, oxalidáceas, rosetas, pega-pegas, gravatás. A pastagem é rala, usada em pecuária extensiva. p) Descrição do perfil:

A1	0-22	Bruno-acinzentado muito escuro, tendendo a bruno escuro (10 YR 3/2,5) úmido; franco-arenoso pouco cascalhento; blocos angulares e subangulares grandes, moderada; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido; poros comuns e muito pequenos; minerais poucos, cascalho de quartzo; raízes comuns; transição gradual e plana; pH 5,5.
A3	22-35	Bruno escuro tendendo a escuro (10 YR 4/3) úmido; argilo-arenosa pouco cascalhenta; blocos angulares médios e grandes, moderada; pegajoso, plástico, friável úmido, ligeiramente duro seco; revestimentos foscos poucos, fraca; poros comuns e muito pequenos; minerais poucos, cascalhos de quartzo; raízes comuns; transição gradual e plana; pH 5,5.
B1	35-50	Bruno-amarelado (5 YR 4/4) úmido; argila pouco cascalhenta; blocos angulares e subangulares de pequenos a grandes, moderada; plástico, firme úmido; películas de argila poucas, moderada e, revestimentos foscos poucos, moderada; poros comuns e muito pequenos; minerais poucos, cascalhos de quartzo; raízes poucas; transição gradual e plana; pH 5,0.
B21	50_63 74	Vermelho-amarelado (5 YR 4/6) úmido; mosqueado vermelho escuro (2,5 YR 3/6) pouco, pequeno e distinto; argila; blocos angulares e subangulares pequenos a grandes, moderada; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, firme úmido; películas de argila poucas, moderada; poros comuns e muito pequenos; minerais poucos, cascalhos de quartzo; raízes poucas; transição gradual e ondulada; pH 4,8.
B22	63_96 74 104	Vermelho-amarelado (5 YR 4/8) úmido; mosqueados bruno forte (7,5 YR 5/6) pouco, pequeno e distinto, vermelho escuro (2,5 YR 3/6) abundante, grande e distinto; argila; blocos angulares médios e grandes, moderada; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, firme úmido; películas de argila abundantes, forte; poros comuns, muito pequenos e pequenos, minerais poucos, cascalhos de quartzo; raízes raras; transição gradual e ondulada; pH 5,0.
B3	96_120 104 128	Bruno-amarelado (10 YR 5/4) úmido; mosqueado vermelho escuro (2,5 YR 3/6) comum, médio e distinto; argila pouco cascalhenta; blocos angulares médios e grandes, moderada; pegajoso, plástico, firme úmido; películas de argila abundantes, forte a moderada; poros comuns muito pequenos e pequenos; minerais frequentes, cascalhos de quartzo e mica; raízes raras; transição clara e ondulada; pH 5,5.
C1	120_147 128 152	Bruno-amarelado (10 YR 5/4) úmido; mosqueado vermelho (2,5 YR 4/6) abundante, médio e proeminente; argila; blocos angulares médios, grandes e muito grandes, moderada; não pegajoso, não plástico; películas de argila abundantes, moderada; poros comuns muito pequenos e pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo e mica; raízes raras; transição clara e ondulada; pH 5,5.
C2	147_195 + 152	Vermelho (2,5 YR 4/6) úmido; franco-argilo-arenoso; blocos angulares grandes e muito grandes, fraca; não pegajoso, não plástico; películas de argila poucas, moderada; poros abundantes muito pequenos e pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo, mica e feldspato; raízes raras; pH 6,3.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 14 - Resultados das análises do perfil 12 VII da unidade 5C.

Fatores	Horizontes						
	A1	A3	B1	B21	B22	B3	C1
Espessura (cm)	0-22	2-35	35-50	50_63 74	63_96 74 104	96_120 104 128	120_147 128 152
C. orgânico %	2,9	1,8	1,5	0,8	0,4	0,2	--
N total %	0,23	0,13	0,12	0,08	0,05	0,03	--
C/N	13	14	13	10	8	7	--
P (ppm)	2,8	--	--	--	--	--	--
pH (H2O)	4,5	4,8	4,8	4,8	4,9	5,4	5,4
pH (KCl)	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	4,3	4,2
Ca me/100g	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	4,3	8,6
Mg "	1,0	2,6	2,1	2,7	3,7	4,7	8,6
K "	0,4	0,7	1,0	0,5	0,1	0,1	0,1
Na "	0,2	--	--	--	0,1	0,1	0,1
S "	4,1	5,9	5,7	5,9	7,6	9,2	17,4
Al "	0,5	1,3	3,0	2,6	1,4	0,2	0,3
H "	4,7	6,6	9,8	9,0	8,9	5,9	1,3
T "	8,8	12,5	15,5	14,9	15,5	15,1	18,7
T (col.) "	53	29	25	25	29	32	39
V % "	47	47	37	40	43	61	93
Cascalho %	4,3	2,0	11,5	1,0	1,7	2,0	0
Areia m. grossa %	16,5	15,5	12,5	13,5	16,5	14,0	4,5
Areia grossa %	14,0	7,5	3,8	3,3	2,8	6,0	5,5
Areia média %	18,5	10,0	4,3	3,5	3,0	5,0	7,0
Areia fina %	16,5	10,0	4,5	4,4	4,5	5,2	9,2
Areia m. fina %	5,0	4,0	2,2	2,3	3,0	3,2	4,0
Silte %	13,0	10,0	9,7	14,0	16,2	19,6	22,3
Argila %	16,5	43,0	63,0	59,0	54,0	47,0	47,5
Argila natural %	0,9	3,4	4,7	2,5	5,0	5,3	7,5
agregação %	95	92	93	96	91	89	84
Textura	SL	CL	C	C	C	C	C

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 15 - Informações do perfil C - 4 da unidade 5C.

a) Classificação: SBCS - Podzólico vermelho-amarelo eutrófico, Ta, A moderado, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Paleudalf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B VII,nº 06. c) Geologia regional: gnaisses. d) Material de origem: gnaisses. e) Geomorfologia: coxilhas sinuosas com a superfície superior levemente achatada, mas com as encostas de declividade acentuada. f) Situação do perfil: meia encosta. g) Declividade: muito inclinado. h) Erosão: laminar moderada. i) Relevô: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: moderada a forte. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: bem drenado. o) Vegetação: vegetação de regular densidade. Há predominância acentuada de gravatás onde anteriormente foi lavrado. Em solo virgem predomina o fura-bucho. p) Descrição do perfil:

A11	0-28	Bruno escuro (10 YR 3/3) úmido, bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) seco; franco-arenoso; maciça tendendo a blocos angulares; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, muito friável úmido, ligeiramente duro seco; poros poucos e muito pequenos; raízes muitas; transição gradual e plana; pH 5,2.
A12	28-49	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido, bruno (10 YR 4/3) seco; franco-arenoso tendendo a franco; maciça tendendo a blocos angulares; pegajoso, plástico, muito friável úmido, ligeiramente duro seco; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas e finas; transição clara e plana; pH 5,2.
B1	49-66	Bruno forte (7,5 YR 5/6) úmido e seco; franco-argilo-arenoso; blocos subangulares médios, fraca; pegajoso, plástico, friável úmido, ligeiramente duro seco; películas de argila comuns, fraca; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; transição gradual e plana; pH 5,3.
B21	66-100	Bruno forte (7,5 YR 5/8) úmido e seco; franco-argilo-arenoso; blocos subangulares médios, fraca; pegajoso, plástico, firme úmido; películas de argila abundantes, fraca; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; transição gradual e plana; pH 5,2.
B22	100-132	Bruno forte (7,5 YR 5/6) úmido e seco; mosqueados, vermelho-amarelado (5 YR 4/6) pouco, pequeno e distinto e vermelho (2,5 YR 4/8) pouco, pequeno e distinto; argila; blocos angulares tendendo a maciça; pegajoso, muito plástico, firme úmido; películas de argila abundantes, fraca; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; transição clara e ondulada; pH 5,3.
B3	132-158	Vermelho-amarelado (5 YR 5/8) úmido; mosqueados vermelho (2,5 YR 4/8) comum e difuso e bruno forte (7,5 YR 5/8) pouco, pequeno e distinto; argila; blocos angulares tendendo a maciça; pegajoso, muito plástico, friável úmido; películas de argila comuns, moderada; poros comuns, muito pequenos a médios; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; transição clara e ondulada; pH 5,4.
C	158-195+	Bruno-amarelado (10 YR 5/8), bruno forte (7,5 YR 5/8) cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2), vermelho-amarelado (5 YR 4/8) e vermelho (2,5 YR 4/8) úmido; franco-argiloso; maciça; pegajoso, muito plástico, friável úmido; poros poucos; minerais poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; pH 5,5.

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 16 - Resultados das análises do perfil C - 4 da unidade 5C.

Fatores	Horizontes						
	A11	A12	B1	B21	B22	B3	C
Espessura (cm)	0-28	28-49	49-66	66-100	100-132	132-158	158-195+
C. orgânico %	1,5	1,2	1,0	0,6	0,3	--	--
N total %	0,14	0,11	0,08	0,03	0,04	--	--
C/N	11	11	13	20	8	--	--
P (ppm)	1,5	0,5	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,2	5,2	5,3	5,2	5,3	5,4	5,5
pH (KCl)	4,1	4,1	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1
Ca me/100g	4,6	4,5	5,8	5,0	2,4	2,6	3,0
Mg "	1,7	1,0	0,9	1,3	3,2	3,3	4,5
K "	0,2	0,2	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1
Na "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
S "	6,6	6,8	7,2	6,8	5,9	6,1	7,7
Al "	0,6	1,3	2,7	2,7	2,5	1,7	1,3
H "	3,0	4,8	8,9	7,0	5,0	4,0	4,0
T "	9,6	10,6	16,1	13,8	10,9	10,1	11,7
T (col.) "	67	43	30	30	26	21	27
V %	69	55	45	49	54	60	66
Cascalho %	0,4	0,9	2,4	5,6	4,9	5,8	17,2
Areia m. grossa %	7,3	10,5	6,3	10,8	11,3	8,0	10,6
Areia grossa %	17,8	13,3	6,9	7,7	8,5	7,5	6,4
Areia média %	12,6	9,0	4,3	4,2	4,9	4,8	3,2
Areia fina %	18,1	12,7	7,4	6,6	7,5	6,5	5,4
Areia m. fina %	7,8	2,5	0,3	5,4	0,8	0,3	0,5
Silte %	22,1	27,3	20,8	19,8	25,8	25,9	30,7
Argila %	14,3	24,7	54,0	45,5	41,2	47,0	43,2
Argila natural %	1,1	2,3	7,6	5,1	4,6	4,4	1,7
Agregação %	92	91	91	89	89	91	96
Textura	SL	SCL	C	C	C	C	C
H <sub>2</sub> O (pF 2,5) %	12,0	15,0	25,5	24,2	--	--	--
H <sub>2</sub> O (pF 4,2) %	6,7	9,5	19,1	17,3	--	--	--
Água disponível %	5,3	5,5	6,4	6,9	--	--	--

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 17 - Informações do perfil CH-27 da unidade 5C.

a) Classificação: SBCS - Hidromórfico cinzento eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. leve ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Aeric Arenic Albaqualf. b) Localização: borda de coxilha, próximo ao arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos quaternários. d) Material de origem: sedimentos quaternários - Pleistoceno. e) Geomorfologia: encosta de coxilha. f) Situação do perfil: parte inferior da encosta. g) Declividade: 2 %. h) Erosão: leve. i) Relevo: suave ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: fraca. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: imperfeitamente drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A11	0-20	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; franco-arenoso; blocos subangulares pequenos e médios, fraca; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável, duro seco; poros comuns, muito pequenos; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 4,9.
A12	20-33	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; franco-arenoso; blocos subangulares pequenos, fraca; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável, duro; poros comuns, muito pequenos e grandes; raízes muitas e finas; transição clara e plana; pH 5,0.
A2	33-49	Bruno-amarelado (10 YR 5/4) úmido; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) pouco, pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça; ligeiramente pegajoso, muito friável, úmido, duro seco; poros abundantes, pequenos e grandes; raízes muitas e finas; transição clara e plana; pH 5,6.
B21	49-70	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido; mosqueados bruno-avermelhado (5 YR 5/4) abundante, médio e distinto, bruno forte (7,5 YR 5/8) comum, médio e distinto, amarelo-avermelhado (7,5 YR 6/8) pouco, médio e distinto, amarelo-brunado (10 YR 6/8) abundante, médio e distinto; argila; blocos subangulares médios, forte; películas de argilas abundantes, forte; poros poucos e muito pequenos; transição gradual e plana; pH 5,6.
B22	70-107	Cinzento (5 Y 6/1) úmido; mosqueados amarelo-brunado (10 YR 6/6) e bruno-amarelado (10 YR 5/8) abundante, médio e distinto; argila; blocos angulares, pequenos, moderada; muito plástico, muito pegajoso, firme; películas de argila abundante, forte; poros muito poucos e muito pequenos; concreções de Fe e Mn moles; transição difusa e plana; pH 6,0.
B/C	107-160	Amarelo-brunado (10 YR 6/6) úmido; franco-argilo-arenoso; maciça; muito plástico, muito pegajoso, friável; películas de argila poucas, forte; poros poucos e muito pequenos; concreções de Fe e Mn, pequenas e moles; pH 7,2.

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 18 - Resultados das análises do perfil CH-27 da unidade 5C.

Fatores	Horizontes					
	A11	A12	A2	B21	B22	B/C
Espessura (cm)	0-20	20-33	33-49	49-70	70-107	107-160
C.orgânico %	1,2	0,7	0,3	0,4	0,1	--
N total %	0,08	0,05	0,03	0,04	0,02	--
C/N	15	14	10	10	5	--
pH (H <sub>2</sub> O)	4,9	5,0	5,6	5,6	6,0	7,2
pH (KCl)	4,1	4,2	4,2	4,1	5,1	5,4
Ca me/100g	0,6	0,6	0,9	6,0	5,6	5,6
Mg "	2,1	1,3	1,4	7,7	7,6	5,2
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	0,1	0,1	0,8	0,7	0,6
Al "	1,0	1,0	0,9	0,3	0	0
H "	4,3	4,1	3,2	6,4	1,2	1,3
T "	7,2	6,2	5,7	21,0	15,2	12,8
T (col.) "	65	56	45	38	49	46
V %	40	34	44	69	92	90
Cascalho %	0,5	1,6	6,6	2,6	3,2	2,8
Areia m. grossa %	6,8	9,1	12,3	5,2	6,3	7,9
Areia grossa %	17,2	14,1	12,1	4,7	9,1	10,1
Areia média %	13,8	12,2	10,8	3,7	3,2	5,3
Areia fina %	17,5	12,6	10,6	4,5	6,7	10,9
Areia m. fina %	7,8	7,6	7,5	4,0	5,8	6,1
Silte %	25,9	33,4	33,9	22,7	37,9	31,6
Argila %	11,0	11,0	12,8	55,2	31,0	28,1
Argila natural %	1,6	1,6	2,4	11,3	15,5	11,0
Agregação %	85	85	81	79	50	61
Textura	SL	SL	SL	C	CL	CL
Ds. aparente	1,39	1,43	1,71	1,49	--	--
Porosidade %	47	46	35	44	--	--

Fonte: Cunha et al., (1972).

## Unidade 6C

Nesta unidade, ocorre, predominantemente, o Ferric Luvisol. Os materiais de origem desta unidade são, principalmente, granitos anatóticos e migmatitos homogêneos. Migmatitos heterogêneos podem, entretanto, estar incluídos. A topografia é ondulada (3-15%), com alguma parte irregular, contendo declives acentuados e com considerável percentagem de partes côncavas e com pequena drenagem aberta. A drenagem padrão é, inicialmente, formada por depressões úmidas que se torna aberta e dendrítica. Os afloramentos rochosos são poucos (inferiores a 0,5%) e a superfície não é pedregosa.

O Ferric Luvisol é um solo com uma drenagem profunda ou muito profunda (100-300 cm). A camada superior (A), apresenta várias características, dependendo do uso anterior e dos cultivos. Esta camada tem uma espessura de 30 a 40 cm, textura média (franco-arenoso, tendo, nas partes baixas, textura franco-argilo-arenoso), uma estrutura fraca (blocos subangulares de pequenos a médios, a granular), é fortemente ou muito fortemente ácida (pH 4,5-5,5 de campo, V = 25-50%, e Al = 15-50%), cor bruno escuro, bruno escuro amarelado ou bruno escuro avermelhado (10-5 YR 3-4/3-4, às vezes 3/2) e conteúdo médio de matéria orgânica (1-2,5% de C). Apresenta transição de gradual ou clara a variável para a camada subsuperficial (B). Essa possui 70-120 cm de espessura, que, na maior parte, apresenta textura argilosa (argila), algumas vezes cascalhenta, estrutura moderada (blocos subangulares médios a granular) acidez forte ou muito forte (pH 4,5-5,5 de campo, V = 25-50% e Al = 15-35%) e cor bruno escuro avermelhado, na parte superior (5 YR 3-4/4) e vermelho ou vermelho escuro na parte inferior (2,5 YR 3-4/6). A atividade química das argilas é baixa (15-24 me/100 g de argila). A análise mineral das argilas apresentou 20% de alofanos e materiais amorfos, 13% de caulinita e haloisita, 10% de montmorilonita e 3% de vermiculita. O subsolo tem textura argilosa (argila ou franco-argiloso), cor vermelho (2,5 YR 3/6) ou bruno forte amarelado, com abundância de mosqueados avermelhados.

Há, também, perfis bem drenados e profundos, como o da camada superior mencionada, tendo domínio a cor bruno sobre a cor avermelhada na camada subsuperficial (Brunic Luvisol, das unidades 2SNm e 3SNa). Nas partes aplainadas, os solos são de bem a moderadamente drenados, com uma clara diferença entre a camada superior e a camada subsuperficial, de cor bruno-amarelado com abundantes mosqueados avermelhados.

Nesses solos, há culturas aráveis, mas são usados, principalmente, para pastagem. As gramíneas são densas e de qualidade regular. As ervas daninhas altas e os arbustos estão, normalmente, ausentes. As macegas, entretanto, não qualificam essa pastagem. Bosques de eucaliptos são comuns, freqüentemente em cada propriedade.

### **3.1.3 Zona de Lombadas**

Compreende as terras dos sedimentos mais antigos do Pleistoceno. Ocupa as partes mais altas da área sedimentar entre as coxilhas e as planícies, com solos de qualidade variável, desde bem drenados até mal drenados.

#### **3.1.3.1 Lombadas (M)**

São áreas de superfícies muito extensas. Os terrenos são caracterizados por inclinações vastas e muito suaves (2-4%) e os topos são todos do mesmo nível e, quando extensos, apresentam algumas pequenas lagoas (olhos de água). A diferença de nível desses topos com o nível da planície que está perto (LA) é de 5 a 15 m. A altitude dos terrenos varia de 60 a 25 m, dependendo da posição em relação à lagoa Mirim ou aos rios. O padrão de drenagem é, particularmente, denso nas partes mais baixas. Os segmentos de drenagem menores quase se encontram. As partes mais altas, com apenas uma cobertura fina de sedimentos, têm, muitas vezes, canais de drenagem retilíneos. Em geral, o relevo é mais suave e com percentagens mais altas de topos planos.

Os solos são de moderados a imperfeitamente drenados, com fertilidade química variável e propriedades físicas de moderadas a insatisfatórias (Brown Planic Phaeozem, Planic Luvisol e Aeric Ochric Planosol). A terra é utilizada, quase que exclusivamente, para pastagens. Apresenta cobertura vegetal muito densa, constituída de espécies perenes de má a regular qualidade. Não se verifica, normalmente, a ocorrência de invasoras de porte alto. As macegas de gramíneas (cola-de-sorro e fura-bucho) dominam a cobertura vegetal.

### **Unidade 5M**

O material de origem são sedimentos da formação Paso del Puerto/Graxaim I, mas, neste caso, derivados de ectínitos metassomáticos antigos da formação Bretanha que circundam essa unidade. O relevo é levemente ondulado (1-4%), com curtas encostas. Pequenas lagoas ocorrem nos topos planos, o que não acontece na unidade 4M. Os segmentos de drenagem são densos, com padrão subcircular.

O Red Brown Planic Phaeozem transicional para Brunic Planic Luvisol apresenta-se na maior parte das encostas do terreno e ocupa 60% da associação. Ele é moderadamente bem drenado e profundo.

Há variação nas suas características. Ocorrem todos os graus de variação entre o Ferric Luvisol da unidade 5C e o Planosol descrito abaixo. Generalizando-se muito, pode ser dito que a camada superficial (A) possui 40-50 cm de espessura, textura franca grosseira (franco-argiloso, na parte baixo franco-argilo-arenoso), estrutura pobre (de maciça a blocos angulares médios, fraca), acidez média (pH 5,5-6,0 de campo) e cor bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3-4/2-3), na maior parte; e bruno (10 YR 4/3) na parte inferior. Há transição gradual e clara para a camada subsuperficial (B), de 60-100 cm de espessura, que possui textura argilosa (argila) pouco cascalhenta, de regular a boa estrutura (blocos angulares

médios, fraca a moderada), acidez fraca (pH 6,0-7,0 de campo) e cor bruno-amarelado (10 YR 5/4) na parte superior; e cinzento (10 YR 6/1) com mosqueados vermelhos ou amarelos, proeminentes comuns ou abundantes, nas partes central e inferior dessa camada. O subsolo (C) é argiloso, de neutro a levemente alcalino (pH 6,5-8,0 de campo), com ocorrências de concreções de carbonatos e cor vermelho (2,5 YR 4-5/8) com mosqueados brunos e cinzentos.

O Subeutric Aeric Ochric Planosol ocorre nos topos planos e nas partes baixas das encostas, ocupando 40% da associação. Ele é imperfeitamente drenado e muito profundo (120 a 180 cm).

Sua camada superficial (A), de 30-60 cm de espessura, possui textura franco-grosseira (franco-arenoso), estrutura pobre (maciça), forte a muito forte acidez (pH 4,5-5,5 de campo, V = 35-50%, Al = 25-40%) e cor bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3-4/1-2, em condições secas 5-6/1-2), na maior parte, bruno-acinzentado (10 YR 5-6/1-2, em condições secas 7/1) na parte inferior (A2). O teor de matéria orgânica, na maior parte, é baixo (1-2% de C). Há uma transição abrupta para a camada subsuperficial B, de 60 cm de espessura, que possui textura argilosa (argila, franco-argiloso, argila-arenosa), má estrutura (prismática ou blocos angulares forte) e má consistência (muito duro quando seco: *clay-pan*). Essa camada possui acidez de forte a leve, na parte superior (pH 5,5-6,0 de campo, V = 55%, Al = 15%) reação neutra na parte inferior (pH 6,5-6,0, V = 80-90%).

A cor é bruno-acinzentado escuro (10 YR 4-5/2), na parte superior, com algum mosqueado avermelhado, de bruno-acinzentado a cinzento-brunado claro (2,5 YR 5-6/2), com abundante mosqueado amarelado, na parte baixa. A atividade química das argilas é alta (35-45 me/100 g de argila). A análise das argilas apresentou 14% de alofanas e materiais amorfos, 14% de caulinita e haloisita, 11% de montmorilonita e 9% de vermiculita. O subsolo (C) possui textura argilosa ou franca (franco-argiloso, franco), reação neutra ou levemente alcalina (pH 7,0-8,0 de campo) e cor bruno a bruno-acinzentado (10 YR 5-6/2-3). Nessa camada e na parte inferior do horizonte B, a percentagem de sódio trocável pode ser alta (12%). Não há concreções de carbonatos.

Neste solo, no horizonte B, na sua maior parte, há ocorrência de intensos mosqueados brunos, cinzentos e vermelhos e reações levemente ácidas (horizonte A - pH 5,0-5,5, V = 50-70%, Al = 15-20%, horizonte B - pH 5,5-6,5, V = 70-90%, Al = 0-5% e horizonte C pH 6,5-8,0 e poucas concreções de carbonatos). A análise das argilas apresentou 23% de alofanas e materiais amorfos, 10% de caulinita e haloisita, 16% de montmorilonita e 5% de vermiculita.

A terra é usada, preferencialmente, para pastoreio, sendo o pasto de qualidade grosseira, mas denso. Todas as invasoras da região podem estar presentes em pequenas quantidades; plantações de eucaliptos são ocasionais. Algumas partes da terra são usadas em culturas. Nas partes planas, há algum cultivo de arroz irrigado.

Os solos disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 19 a 28.

TABELA 19 - Informações do perfil C - 3 da unidade 5M.

a) Classificação: SBCS-Hidromórfico cinzento eutrófico, Ta, A proeminente, arenosa/argilosa, rel. suave ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Aeric Arenic Umbraquealf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B, nº 06. c) Geologia regional: rochas filitosas. d) Material de origem: rochas filitosas. e) Geomorfologia: superfície topográfica pouco movimentada, constituída por um conjunto de colinas com encostas pouco inclinadas de até 200 metros. f) Situação do perfil: terço inferior de leve colina. g) Declividade: pouco inclinado (2-8 %). h) Erosão: não há. i) Relevo: suave ondulada a ondulada. j) Suscetibilidade à erosão: fraca. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: imperfeitamente drenado. o) Vegetação: gramíneas finas já com início de ressurgimento de gravatás e macega estaladeira. p) Descrição do perfil:

A11	0-23	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; cinzento (10 YR 5/1) seco; franco-arenoso; blocos angulares médios, fraca; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido, duro seco; poros comuns e pequenos; raízes abundantes e finas; transição gradual e plana; pH 5,2.
A12	23-38	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; cinzento escuro (10 YR 4/1) seco; franco-arenoso; blocos angulares pequenos e médios, fraca; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido, duro seco; poros comuns e pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 5,6.
A2	38-57	Bruno a bruno-acinzentado (10 YR 5/2,5) úmido e seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) comum, pequeno e difuso; franco-arenoso; blocos angulares pequenos e grandes, fraca; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido, duro seco; poros abundantes; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; concreções de Fe e Mn, poucas, pequenas, moles e duras, irregulares e esféricas, pretas; raízes poucas e finas; transição clara e plana; pH 5,7.
B21	57-75	Cinzento escuro (10 YR 4/1) úmido, cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/8) comum, pequeno e distinto, amarelo-brunado (10 YR 6/8) comum, pequeno e distinto, bruno forte (7/5 YR 5/6) comum, pequeno e distinto e vermelho (5 YR 5/8) pouco, pequeno e distinto; argila a franco-argiloso; blocos angulares e subangulares médios e grandes, moderada; pegajoso, plástico, firme úmido; películas de argila abundantes, forte; poros poucos e pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; concreções de Fe e Mn, muito poucas, pequenas, moles e duras; raízes raras e finas; transição gradual e plana; pH 5,7.
B22	75-95	Cinzento (5 Y 5/1) úmido e seco; mosqueados amarelo-oliváceo (2,5 Y 6,6) comum, pequeno e distinto, amarelo-brunado (10 YR 6/6), bruno-amarelado (10 YR 6/8) comuns, pequenos e distintos; argila a franco-argiloso; blocos angulares e subangulares médios e grandes, fraca; pegajoso, plástico, firme úmido; películas de argila abundantes, moderada; poros poucos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; concreções de Fe e Mn, muito poucas, pequenas, moles e duras, irregulares e esféricas; raízes raras; transição difusa e plana; pH 6,1.
B23	95-113	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido, seco; mosqueados amarelo-oliváceo (2,5 Y 6/8) comum, médio e distinto; argila a franco-argiloso; maciça; pegajoso, plástico, firme úmido; películas de argila comuns, moderada; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo e feldspato; concreções de Fe e Mn, muito poucas, pequenas, moles e irregulares; raízes raras; transição gradual e plana; pH 6,7.
B3	113-134	Cinzento (5 Y 6/1) e cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido e seco; mosqueados amarelo-oliváceo (2,5 Y 6/8) comum, médio e distinto, amarelo-brunado (10 YR 6/6) comum, médio e distinto; franco-argilo-arenoso; maciça; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico; películas de argila poucas, moderada; minerais poucos, cascalhos de quartzo; concreções de Mn e Fe, poucas, pequenas e moles; transição clara e quebrada; pH 7,0.
C	134-153+	Rocha em decomposição.

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 20 - Resultados das análises do perfil C - 3 da unidade 5M.

Fatores	Horizontes						
	A11	A12	A2	B21	B22	B23	B3
Espessura (cm)	0-23	23-38	38-57	57-75	75-95	95-113	113-134
C. orgânico %	1,7	0,9	0,4	0,2	0,2	--	--
N total %	0,14	0,09	0,04	0,04	0,04	--	--
C/N	12	10	10	5	5	--	--
P (ppm)	0,8	0,5	0,4	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,2	5,6	5,7	5,7	6,1	6,7	7,0
pH (KCl)	3,9	4,0	4,1	4,2	4,7	5,2	5,3
Ca me/100g	3,4	2,3	2,4	8,2	8,4	13,0	12,4
Mg "	1,0	1,4	1,9	5,7	4,9	4,8	8,3
K "	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	0,1	0,1	0,6	0,5	0,8	0,8
S "	4,6	3,9	4,5	14,7	13,9	18,7	21,6
Al "	0,5	0,6	0,3	0,2	--	0	0
H "	5,8	2,6	1,5	7,5	3,6	1,6	1,0
T "	10,4	6,5	6,0	22,2	16,3	20,3	22,6
T (col.) "	72	56	39	44	46	61	90
V %	44	37	75	66	85	92	95
Cascalho %	0,5	1,5	7,5	3,8	4,7	5,6	15,0
Areia m. grossa %	4,3	2,1	3,2	10,4	11,4	6,7	7,4
Areia grossa %	16,0	14,0	13,7	7,3	9,1	7,1	9,0
Areia média %	9,6	11,9	10,6	3,6	5,1	5,9	6,2
Areia fina %	13,7	16,7	15,7	5,3	7,6	9,5	10,1
Areia m. fina %	4,7	4,4	6,8	1,8	1,5	2,3	5,2
Silte %	37,2	39,0	34,8	21,2	29,7	35,4	29,9
Argila %	14,5	11,9	15,2	50,4	35,6	33,1	32,2
Argila natural %	1,1	1,1	2,8	10,1	13,0	13,1	14,4
Agregação %	92	91	82	80	64	60	55
Textura	L	L	L	C	CL	CL	CL
H <sub>2</sub> O (pF 2,5) %	18,9	14,3	15,1	32,0	28,2	--	--
H <sub>2</sub> O (pF 4,2) %	7,5	6,3	6,6	19,3	13,6	--	--
Água disponível %	11,4	8,0	8,6	12,7	14,6	--	--

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 21 - Informações do perfil 8V da unidade 5M.

a) Classificação: SBSC - Hidromórfico cinzento eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. suave ondulado, fase veg. campestre. Soil Taxonomy - Aeric Arenic Albaqualf. b) Localização: foto-esc. 1:60.000, ano 1964, fx. 235a, nº21278. c) Geologia regional: sedimentos quaternários - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: lombada. f) Situação do perfil: centro de lombada. g) Declividade: muito suave (0,5 %). h) Erosão: não há. i) Relevo: plano a suave ondulado j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: imperfeitamente drenado. o) Vegetação: pastagem nativa densa usada em pecuária extensiva. Há predominância de gramíneas fibrosas - entre oxalidáceas e ciperáceas. p) Descrição do perfil:

A1	0_19 20	Bruno escuro (10 YR 3,5/3), úmido, cinzento, tendendo a cinzento claro (10 YR 6/1) seco; franco-arenoso; maciça, tendendo a blocos angulares médios a muito grande; ligeiramente pegajoso, plástico, friável úmido; poros abundantes e muitos pequenos; raízes abundantes; transição gradual; pH 5,0.
A21	20_30 19_35	Bruno escuro tendendo a bruno (10 YR 4/3) úmido, cinzento-brunado claro tendendo a cinzento claro (10 YR 6,5/2) seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça tendendo a blocos angulares médios a muito grandes; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido; poros abundantes, muito pequenos e pequenos; raízes abundantes; transição gradual e ondulada; pH 5,0.
A22	30_48 35	Bruno-acinzentado tendendo a cinzento claro (10 YR 5,5/2) úmido, cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e forte; franco-arenoso pouco cascalhento; maciça tendendo a blocos angulares médios a muito grandes; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido; poros abundantes muito pequenos e pequenos; concreções de Fe poucas e pequenas; raízes abundantes; transição abrupta e plana; pH 5,5.
B21	48_65 71	Cinzento (10 YR 5,5/1) úmido; mosqueados bruno forte (7,5 YR 5/8) e vermelho-amarelado (5 YR 5/8) abundante, médio e proeminente, vermelho (2,5 YR 4/8) pouco, pequeno e proeminente; argila; blocos angulares grandes, forte; pegajoso, plástico, firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila abundantes, forte; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; raízes muitas; transição clara e ondulada; pH 5,8.
B22	65_91 71_104	Cinzento tendendo a cinzento claro (10 YR 6/1) úmido; mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/8) abundante, grande e proeminente; franco-argiloso; blocos angulares grandes fortes e, prismática média, forte; pegajoso, plástico, firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila abundantes, forte; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; concreções de Mn muito poucas e pequenas; raízes poucas; transição gradual e ondulada; pH 6,3.
B23	91_109 104_120	Cinzento tendendo a cinzento claro (10 YR 6/1) úmido; mosqueados verde-acinzentado (5 GY 5/1) pouco, pequeno e proeminente, bruno-amarelado (10 YR 5/6) abundante, grande e distinto; franco-argiloso; blocos angulares grandes, forte e, prismática média, forte; pegajoso, plástico, muito firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila comuns, moderada; poros comuns, muito pequenos e pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; concreções de Mn e de Fe muito poucas e pequenas; raízes poucas; transição difusa e ondulada; pH 6,5.
B3	109_175 120	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) comum, médio e distinto; franco-argiloso; maciça tendendo a blocos angulares muito grandes; muito pegajoso, muito plástico, muito firme úmido, extremamente duro seco; poros abundantes, muito pequenos a médios; minerais poucos, cascalhos de quartzo e mica; concreções de Mn envolvendo as unidades estruturais; raízes raras; pH 6,5.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 22 - Resultados das análises do perfil 8 V da unidade 5M.

Fatores	Horizontes						
	A1	A21	A22	B21	B22	B23	B3
Espessura (cm)	0_19 20	19_30 20_35	30_48 35	48_65 71	65_91 71_104	91_109 104_120	109_175+ 120
C. orgânico %	1,6	0,6	0,4	0,5	0,1	0,1	0,3
N total %	0,11	0,05	0,04	0,05	0,02	0,02	0,03
C/N	15	12	10	10	5	5	10
pH (H <sub>2</sub> O)	4,6	5,0	5,2	5,0	5,8	5,9	5,5
pH (KCl)	3,9	3,9	3,9	3,9	4,5	4,5	4,3
Ca me/100g	2,3	2,0	1,4	9,0	9,3	9,2	7,6
Mg "	1,2	1,1	1,4	4,5	5,4	4,4	5,0
K "	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2
Na "	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5
S "	3,7	3,3	3,0	14,3	15,4	14,3	13,3
Al "	0,6	0,8	0,5	0,6	0,2	0,1	0,1
H "	2,7	1,1	1,1	4,3	1,5	0,9	2,0
T "	6,4	4,4	4,1	18,6	16,9	15,2	15,3
T (col.) "	50	42	35	40	51	53	41
V %	58	75	73	77	91	94	87
Cascalho %	0	0	2,3	0,6	1,0	0	1,2
Areia m. grossa %	7,7	13,5	13,3	12,8	10,0	9,0	13,0
Areia grossa %	15,5	11,8	13,7	7,8	8,0	10,5	7,3
Areia média %	13,5	12,0	12,7	6,0	8,0	9,0	6,6
Areia fina %	11,6	11,2	11,8	6,0	8,5	9,0	7,3
Areia m. fina %	5,0	5,8	5,2	2,9	4,3	4,5	3,8
Silte %	34,0	35,2	31,5	18,0	27,7	29,0	25,0
Argila %	12,7	10,5	11,8	46,5	33,5	29,0	37,0
Argila natural %	1,2	1,4	1,6	9,7	11,0	8,8	9,5
Agregação %	91	87	87	79	67	70	74
Textura	SL	SL	SL	C	CL	CL	CL

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 23 - Informações do perfil CH-3 da unidade 5M.

a) Classificação: SBSC - Hidromórfico cinzento eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. suave ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Aeric Arenic Albaqualf. b) Localização: próximo ao arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos quaternários - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: lombada, parte superior quase plana. f) Situação do perfil: centro de lombada. g) Declividade: 0,5-1%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano a suave ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: imperfeitamente drenado. o) Vegetação: cultivo de soja e gramíneas. p) Descrição do perfil:

A1	0-33	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2-4/3) úmido; bruno (10 YR 5/3) seco; franco-arenoso; blocos subangulares de médios a grandes, fraca, tendendo a maciça; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável, ligeiramente duro; transição clara e plana, pH 5,2.
A2	33-50	Bruno (10 YR 5/3) cinzento claro (10 YR 6/1 e 7/1) úmido e seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) comum, pequeno e difuso; franco-arenoso, com seixos de quartzo; blocos subangulares, médios a grandes tendendo a maciça; ligeiramente friável, ligeiramente duro; transição abrupta e plana; pH 5,8.
B21	50-69	Bruno escuro (10 YR 3/3) úmido e seco; mosqueado (2,5 YR 4/8) abundante, médio e proeminente; argila com poucos seixos de quartzo; prismática e blocos angulares grandes, forte; muito plástico, pegajoso, firme, extremamente duro; cerosidade abundante e forte; transição gradual e plana; pH 5,7.
B22	69-100	Cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) úmido e seco; mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/8) abundante, grande e proeminente; franco-argilo-arenoso com pouco cascalho de quartzo; prismática grande, fraca; muito plástico, pegajoso, muito firme, extremamente duro; cerosidade abundante e forte; transição difusa e plana; pH 5,9.
B3	100-125	Cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) úmido e seco; mosqueado amarelo-brunado (10 YR 6/8) abundante, grande e proeminente; franco-argilo-arenoso com pouco cascalho de quartzo; maciça; muito plástico, pegajoso, muito firme, extremamente duro; cerosidade pouca e fraca; transição gradual; pH 6,7.
C	125-200+	Cinzento-brunado claro (10 YR 6/2), bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/3) úmido, bruno-amarelado (10 YR 5/8), vermelho-amarelado (5 YR 5/8) e bruno forte (7,5 YR 5/6) úmido e seco; franco-arenoso com muitos seixos de quartzo; maciça a grãos simples; não plástico, ligeiramente pegajoso, friável, muito duro; concreções de Fe e Mn moles e disformes; pH 7,1.

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 24 - Resultados das análises do perfil CH-3 da unidade 5M.

Fatores	Horizontes					
	A1	A2	B21	B22	B3	C
Espessura (cm)	0-33	33-50	50-69	69-100	100-125	125-200
C. orgânico %	1,1	0,4	0,7	0,2	--	--
N total %	0,09	0,03	0,05	0,02	--	--
C/N	12	13	14	10	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,2	5,8	5,7	5,9	6,7	7,1
pH (KCl)	4,1	4,1	4,6	4,8	5,3	5,5
Ca me/100g	1,0	1,0	6,4	6,5	8,1	8,5
Mg "	1,4	1,0	4,6	4,7	5,4	5,1
K "	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	0,4	0,9	1,0	1,1	1,1
S "	2,7	2,5	12,1	12,3	14,7	14,8
Al "	0,5	0,4	1,2	0	0	0
H "	4,0	2,0	10,5	1,7	2,3	1,2
T "	6,7	4,5	22,6	14,0	17,0	16,0
T (col.) "	73	40	42	46	54	51
V %	40	56	53	88	87	93
Cascalho %	0,8	21,8	9,7	10,6	13,6	48,4
Areia m. grossa %	7,2	13,4	7,6	7,1	6,8	21,2
Areia grossa %	14,3	11,3	5,6	7,4	7,7	15,3
Areia média %	14,9	14,4	1,3	7,6	8,4	5,3
Areia fina %	10,3	11,2	4,3	10,2	9,7	3,3
Areia m. fina %	16,2	13,3	4,9	9,4	8,6	3,8
Silte %	27,9	25,2	22,3	28,0	27,6	19,7
Argila %	9,2	11,2	54,0	30,3	31,2	31,4
Argila natural %	2,2	3,7	29,0	24,9	30,0	29,0
Agregação %	76	67	46	18	4	8
Textura	SL	SL	C	CL	CL	SCL

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 25 - Informações do perfil CH-38 da unidade 5M.

a) Classificação: SBSC - Hidromórfico cinzento solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. média, rel. suave, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Albaqualf. b) Localização: próximo ao arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos quaternários - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: lombadas com topos planos a levemente côncavos. f) Situação do perfil: centro de lombada. g) Declividade: 0 - 0,02 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A1	0-15	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; franco-arenoso; maciça; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável, duro; muitos poros; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 5,4.
A2	15-27	Cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) úmido; franco-arenoso; maciça; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável, duro; muitos poros; raízes muitas e finas; transição abrupta e plana; pH 5,9.
B21	27-53	Cinzento muito escuro (10 YR 3/1) úmido; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) comum, pequeno e distinto; argila; estrutura prismática e colunar média e grande, forte; plástico, pegajoso, muito firme, extremamente duro; poros poucos e pequenos; películas de argila comuns, moderada; raízes poucas e finas entre as unidades estruturais; transição clara e plana; pH 5,8.
B22	53-95	Cinzento (10 YR 6/1) úmido; franco-argiloso; estrutura prismática grande, moderada; plástico, pegajoso, muito firme, extremamente duro; películas de argila comuns, moderada; transição gradual e plana; pH 6,5.
B3	95-135	Cinzento (10 YR 6/1) úmido; franco-argiloso; maciça; plástico, pegajoso, muito firme, extremamente duro; películas de argila, comuns, fraca; transição difusa e plana; pH 7,3.
B/C	135-175+	Cinzento claro (10 YR 7/1) úmido; maciça; franco-argiloso; muito plástico, muito pegajoso, muito firme, extremamente duro; pH 7,5.

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 26 - Resultados das análises do perfil CH-38 da unidade 5M

Fatores	Horizontes					
	A1	A2	B21	B22	B3	B/C
Espessura (cm)	0-15	15-27	27-53	53-95	95-135	135-175
C. orgânico %	1,0	0,4	1,0	0,2	0,1	--
N total %	0,08	0,05	0,10	0,03	0,03	--
C/N	13	8	10	7	3	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,4	5,9	5,8	6,5	7,3	7,5
pH (KCl)	4,0	4,2	4,3	5,3	5,7	5,8
Ca me/100g	0,8	0,8	9,1	8,6	9,5	8,5
Mg "	0,3	0,3	6,1	6,3	7,8	6,4
K "	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
Na "	0,1	0,1	1,8	2,3	2,2	2,7
S "	1,3	1,3	17,2	17,4	19,7	17,7
Al "	0,5	0,3	0,2	0	0	0
H "	2,0	1,0	6,1	2,3	1,0	0,5
T "	3,3	2,3	23,0	19,7	20,7	18,2
T (col.) "	49	37	48	61	56	54
V %	39	56	75	88	94	97
Na % "	--	--	7,8	11,6	10,6	14,8
Cascalho %	0,6	2,7	1,4	1,0	0,9	0,8
Areia m. grossa %	6,3	8,0	5,0	4,6	2,7	3,3
Areia grossa %	15,6	15,7	7,9	9,0	4,6	6,0
Areia média %	14,2	13,9	6,0	8,6	6,2	3,8
Areia fina %	13,3	12,5	6,0	8,9	8,2	10,4
Areia m. fina %	8,8	8,9	4,7	6,8	6,8	6,9
Silte %	35,1	34,8	22,3	29,9	34,4	36,2
Argila %	6,7	6,2	48,1	32,2	37,1	33,4
Argila natural %	0,4	0,9	15,4	20,7	29,4	27,7
Agregação %	94	85	68	36	21	20
Textura	SL	SL	C	CL	CL	CL

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 27 - Informações do perfil CH-34 da unidade 5M.

a) Classificação: SBSC - Gleie pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. suave ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Umbrqualf. b) Localização: próximo ao arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos coluviais -Holoceno. d) Material de origem: sedimentos coluviais. e) Geomorfologia: lombadas - depressões de drenagem. f) Situação do perfil: centro de lombada. g) Declividade: 0,10-1 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A1	0-18	Cinzento muito escuro (10 YR 3/1) úmido; franco-siltoso; maciça; muito plástico, pegajoso, firme duro; poros poucos e muito pequenos; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 6,0.
A3	18-35	Preto (10 YR 2/1) úmido e cinzento muito escuro (10 YR 3/1) seco; franco-siltoso; maciça a blocos subangulares, fraca; muito plástico, pegajoso, firme, duro; poros muitos e muito pequenos; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 6,7.
B1	35-60	Preto (10 YR 2/1) úmido; franco-argilo-siltoso; blocos angulares pequenos, moderada; muito plástico, pegajoso, firme, duro; películas de argila poucas e fraca; raízes comuns e finas; transição difusa e plana; pH 6,5.
B2	60-107	Preto (5 Y 2/1 e 2/2) úmido; franco-argilo-siltoso; prismática grande, forte; muito plástico, muito pegajoso, firme, muito duro; películas de argila comuns, forte; raízes comuns e finas; transição difusa e plana; pH 7,0.
B3	107-150	Preto (5 Y 3/1 e 2/2) úmido; franco-argilo-siltoso; prismática grande, forte; muito plástico, muito pegajoso, firme, muito duro; películas de argila comuns, forte; raízes poucas e finas; pH 6,9.

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 28 - Resultados das análises do perfil CH-34 da unidade 5M.

Fatores	Horizontes				
	A1	A3	B1	B2	B3
Espessura (cm)	0-18	18-35	35-60	60-107	107-150
C. orgânico %	1,8	1,1	0,8	0,6	--
N total %	0,11	0,07	0,05	0,04	--
C/N	16	16	16	15	--
pH (H <sub>2</sub> O)	6,0	6,7	6,5	7,0	6,9
pH (KCl)	5,4	5,5	5,4	5,4	5,3
Ca me/100g	8,1	10,0	11,0	12,5	12,6
Mg "	3,0	3,1	3,3	5,2	8,1
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Na "	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7
S "	11,7	13,7	14,9	18,4	21,6
Al "	0,1	0	0	0	0
H "	2,5	2,5	2,6	2,1	2,0
T "	14,2	16,2	17,5	20,5	23,6
T (col.) "	87	70	66	62	55
V %	82	85	85	90	91
Cascalho %	0,3	0,3	0,2	0,2	0,6
Areia m. grossa %	1,5	1,3	1,4	1,2	3,5
Areia grossa %	1,6	1,4	1,4	1,4	4,2
Areia média %	1,5	1,2	1,0	0,5	3,2
Areia fina %	2,1	1,8	1,5	1,7	1,0
Areia m. fina %	2,7	2,7	4,8	2,2	6,2
Silte %	74,2	68,3	63,5	59,9	38,8
Argila %	16,4	23,3	26,4	33,1	43,1
Argila natural %	6,3	13,5	18,7	22,3	30,3
Agregação %	62	42	29	33	30
Textura	SiL	SiL	SiL	SiCL	C

Fonte: Cunha et al., (1975).

## Unidade 2Mc

O solo dominante é o Subdystric Aeric Ochric Planosol, fase costeira, com Brunic Planic Luvisol, fase costeira. O material de origem é constituído por areias finas argilosas da formação Itapoã/Narvaez. O relevo é de plano a muito suavemente ondulado (0-3%). A maior parte da terra consiste de topos planos ou levemente côncavos. As encostas são curtas e levemente côncavas em algumas partes. Nas partes planas, há pequenas lagoas (olhos d'água), formando mesorrelevo (20 por 100 Ha), com 15 m por 50 cm de profundidade. Essas lagoas estão ligadas por depressões fósseis, que formam um sistema de drenagem poligonal. Cerca de 5% da terra está ocupada pelas depressões e pequenas lagoas.

O Subdystric Aeric Ochric Planosol, fase costeira, ocorre nas partes planas e baixas das encostas e ocupa 70% da associação. Ele é profundo e de moderada a imperfeitamente drenado.

A camada superficial (A) possui 20 a 40 cm de espessura, textura arenosa (franco-arenoso), estrutura pobre (maciça), acidez forte (pH 5,0 a 5,5 de campo, V <50%, Al=5%), cor bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2, seco 5-6/2) e baixo teor de matéria orgânica (0,8% de C).

A parte inferior dessa camada (A2) é mais clara e arenosa. Há transição abrupta e plana para o horizonte B, com cerca de 50 cm de espessura, argiloso (franco-argiloso), com má estrutura (prismática forte), má consistência (muito duro quando seco: *clay-pan*), média a leve acidez (pH 6,0, V = 60-80%), e cores preto a bruno-acinzentado muito escuro, na parte superior (10 YR 3-3/0-1) e cinzento escuro (10 YR 5/2-3) na parte inferior. A atividade química das argilas é alta (50 a 60 me/100g). A análise apresentou 11% de alofanos e materiais amorfos, 24% de caulinita e haloisita, 12% de montmorilonita e 6% de vermiculita. A percentagem de magnésio é, algumas vezes, elevada (Mg/Ca de 0,7%). O subsolo é bruno-amarelado claro, com textura franca (franco-argilo-arenoso) e sem concreções de carbonatos.

O Brunic Planic Luvisol, fase costeira, ocorre na parte superior da encosta. Ele é profundo e moderadamente drenado.

A camada superior A possui 30-40 cm de espessura, textura franca (franco-arenoso-fino), má estrutura (granular ou blocos subangulares fraca), acidez

forte (pH 5,0-5,5 de campo, V = 40-60%, Al = 5%), cor bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3-4/2) e baixo teor de matéria orgânica (1% de C).

A parte inferior (10 cm) é mais clara (Albic Luvisol). Há uma transição clara a abrupta para o horizonte B, de 60 cm de espessura, textura argilosa (franco-argiloso), com má estrutura (blocos angulares a prismática, moderada), acidez média a fraca (pH 6,0 de campo, V = 75%), e cor bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) na parte superior e bruno a bruno-acinzentado (10 YR 5/2-3) na parte central e inferior, ambas com abundantes mosqueados de cor bruno forte a bruno-amarelado. A atividade química das argilas é alta (50-60 cm/100g). A análise apresentou 6% de alofanas e material amorfo, 6% de caulinita e haloisita, 17% de montmorilonita e 8% de vermiculita. O subsolo, de cor bruno e textura franca (franco-argilo-arenoso), pode ter concreções de carbonatos. A terra, com dominância de gramíneas grosseiras sem invasoras, é usada em pastoreio.

### **3.1.4 Zona de Planícies**

Esta zona compreende as terras planas não inundadas, ao redor da lagoa Mirim, com solos mal drenados ou muito mal drenados, de qualidade variável. É formada por sedimentos do período do Pleistoceno.

#### **3.1.4.1 Planície Alta (LA)**

É a maior faixa sedimentar ao redor da lagoa Mirim. Os terrenos são planos, mas a terra, como um todo, baixa suavemente na direção da lagoa Mirim (gradiente 0,5-1 m/km). As terras estão bem acima do nível de inundação normal dos rios ou lagoas. A altitude da Planície Alta varia entre 25 e 10 m (valores mais altos ocorrem nas nascentes dos rios). Onde a Planície Alta aproxima-se da lagoa Mirim, a altitude é de cerca de 8 m acima do nível médio da lagoa.

Os terrenos têm um mesorrelevo formado por depressões (pequenos riachos fósseis), parcialmente colmatadas, e pequenas lagoas (olhos d'água). Também há um microrrelevo. Ao longo dos rios e riachos, ocorrem faixas de planície em distâncias variáveis. Os solos são imperfeitamente drenados e com características siltosas ou argilosas, fertilidade química variável e, normalmente, de condições físicas deficientes (Paraquic Humic ou Ochric Planosols). A maior parte da terra é utilizada para lavoura de arroz irrigado.

O restante é utilizado para pastagens, sendo que a cobertura de pastos é de qualidade relativamente baixa, com ocorrência de invasoras apenas em algumas áreas mais ao sul.

### **Unidade 5LA**

O solo Subdystric Paraquic Ochric Planosol é formado por argilas e areias levemente cascalhentas da formação Graxaim II do período Pleistocênico. O macrorrelevo é plano, exceto em partes ao longo dos drenos, onde o processo erosivo condiciona declives. Há mesorrelevo formado por antigas depressões de drenagens obstruídas por sedimentos siltosos. Essas depressões são alongadas e, algumas vezes, deprimidas, conectadas por outras depressões, formando densa rede de drenagem, com algumas lagoas muito rasas (olhos d'água). Há, também, microrrelevo, consistindo de diferentes ondulações de 10-20 cm, devido ao uso agrícola principalmente.

O Subdystric Paraquic Ochric Planosol é um solo profundo, com drenagem imperfeita. A camada superior (A) apresenta 30-80 cm de espessura, com variação para distâncias pequenas, textura média (franco-arenosa, às vezes franco ou areia-franca), com 6-10% de argila, estrutura pobre (maciça), acidez forte (pH 5,0-5,5 de campo, V = 35-45% e Al = 30-60%), podendo, a parte superior, ser menos ácida devido à fertilização, cor bruno escuro acinzentado, cinzento escuro ou cinzento muito escuro (10 YR 3-4/1-2, seco 5-6/1-2) e com satisfatório conteúdo de

matéria orgânica (1-2% de C) na parte superior. Na parte inferior (A2), essa camada apresenta cor cinzento ou bruno muito acinzentado (10 YR 5/1-2, 6-7/1-2) e baixo conteúdo de matéria orgânica (0,3-0,6% de C). Esse solo tem uma transição abrupta e plana para a camada subsuperficial (B), que possui 40-60 cm de espessura, textura argilosa ou média (argila, franco-argiloso, franco-argilo-arenoso, 25-40% de argila), estrutura fraca (blocos angulares ou prismática), consistência fraca (muito firme quando úmido e muito duro quando seco). Há um *clay-pan*, que impede a penetração de água e material vegetal, acidez forte ou média (pH 5,0-6,0 de campo, V = 55% e Al = 10-20% na parte superior, na parte inferior não há Al trocável). A cor é cinzento muito escuro (10 YR 4/1) na parte superior e, freqüentemente, com alguma concentração de matéria orgânica (1,0 % de C), formando um horizonte B2 de cor cinzento-bruno-acinzentado ou cinzento-brunado claro (10 YR-2,5Y 5-6/1-2) na parte inferior, embora ambas as partes tenham mosqueados avermelhados e bruno muito amarelados comuns ou abundantes. A atividade química das argilas é alta (35-45 me/100 g de argila). A análise mineralógica das argilas apresentou 7% de alofanas e materiais amorfos, 20% de caulinita e haloisita, 15% de montmorilonita e 5% de vermiculita. O subsolo (C) tem textura média (franco-argilo-arenoso, franco-argiloso) e cor cinzento-brunado claro (2,5 Y 6/2) com mosqueado bruno-amarelado. Não ocorrem concreções de carbonato. A salinidade está ausente. A percentagem de sódio, no subsolo e na parte baixa da camada subsuperficial é, freqüentemente, baixa, chegando, às vezes, a 10%, mas o Mg apresenta valores relativamente altos (Mg/Ca 1,0-2,0). Normalmente, o Na e Mg, juntos, somam menos que 50% no complexo de troca.

Inclusões de Na-Mg Alkali Soil são freqüentes em áreas próximas à unidade LBa. Nas depressões, ocorre o Planic Ochric Gleysol.

A terra é usada, principalmente, para cultivar arroz irrigado, com alta produtividade. Há poucas partes não cultivadas. Grandes invasoras de médio porte estão ausentes, mas há ocorrência de macegas de gramíneas altas nas terras não cultivadas.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 29 e 30.

TABELA 29 - Informações do perfil 29 VI da unidade 5LA.

a) Classificação: SBCS - Planossolo solódico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Natric Albaqualf; b) Localização: foto-esc. 1:100.000, ano 1964, fx. 232a, nº 21350. c) Geologia regional: sedimentos argilosos e arenosos. d) Material de origem: sedimentos argilosos e arenosos quaternários. e) Geomorfologia: planície alta. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: sem vegetação, apenas macegas parcialmente queimadas. p) Descrição do perfil:

A1	0-32	Bruno muito escuro (10 YR 2/2) úmido, cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 3/4) em torno das raízes; franco-arenoso; blocos subangulares médios, fraca; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável, úmido, ligeiramente duro seco, poros abundantes e pequenos; raízes abundantes; transição abrupta e plana; pH 5,5.
B21h	32-50	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; mosqueado amarelo-brunado (10 YR 6/8) abundante, médio e proeminente; franco-argiloso; blocos angulares pequenos, médios e grandes, forte; pegajoso, plástico, muito firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila abundantes, moderada; revestimentos foscos abundantes, forte; poros comuns e muito pequenos; minerais freqüentes, cascalhos de quartzo; raízes comuns; transição clara e plana; pH 6,0.
B22	50-78	Cinzento-brunado claro (2,5 YR 6/2) úmido; mosqueados amarelo-brunado (10 YR 6/8) comum, médio e distinto, amarelo (10 YR 7/6) comum, médio e distinto; franco-argiloso; blocos angulares muito grandes, moderada; pegajoso, plástico, muito firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila abundantes, forte; poros comuns e muito pequenos e pequenos; concreções de Mn poucas, pequenas e grandes; raízes poucas; transição gradual e plana; pH 7,5.
B3	78-107	Bruno-acinzentado (2,5 Y 5/2) úmido; mosqueado amarelo (10 YR 7/6) pouco, pequeno e médio e distinto; franco-argiloso; blocos angulares muito grandes, fraca; muito pegajoso, plástico, muito firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila abundantes, forte; <i>slickensides</i> abundantes, forte; poros comuns, muito pequenos e pequenos; concreções de Mn muito poucas, pequenas e grandes; raízes raras; transição difusa e plana; pH 8,0.
C1	107-150	Cinzento-brunado claro (2,5 Y 6/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e médio e distinto; franco-argiloso; blocos angulares muito grandes, fraca; poros muito pequenos e pequenos; concreções de Mn muito poucas e pequenas; transição clara e ondulada; pH 8,0.
C2	150-160	Cinzento-brunado claro (2,5 Y 6/2) úmido, mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) abundante, pequeno e médio e distinto; argila; blocos angulares muito grandes, fraca; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido; poros comuns, muito pequenos e pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; concreções de Mn muito poucas e pequenas; pH 8,0.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 30 - Resultados das análises do perfil 29 VI da unidade 5LA.

Fatores	Horizontes					
	A1	B21h	B22	B3	C1	C2
Espessura (cm)	0-32	32-50	50-78	78-107	107-150	150-160
C. orgânico %	1,7	1,3	0,6	0,5	--	--
N total %	0,09	0,08	0,04	0,03	--	--
C/N	19	16	15	17	--	--
P (ppm)	9,3	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,5	5,7	6,5	6,6	7,0	7,4
pH (KCl)	4,2	4,8	5,0	5,2	5,3	5,8
Ca me/100g	1,2	7,8	7,2	8,4	7,6	7,9
Mg "	0,5	4,4	5,0	6,5	4,5	5,9
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	1,8	2,3	1,8	1,8	2,0
S "	1,9	14,1	14,6	16,8	14,0	15,9
Al "	0,7	0,2	--	--	--	--
H "	3,5	5,9	4,3	2,5	1,0	0
T "	5,4	20,0	18,9	19,3	15,0	15,9
T (col.) "	90	56	59	54	42	39
V %	35	71	77	87	93	100
Na % "	1,8	9,0	12,1	9,3	12,0	12,5
Na + Mg % "	11,1	31,0	38,6	43,0	42,0	49,6
Cascalho %	0,4	0,6	0,7	0,5	0,7	0,5
Areia m. grossa %	9,5	7,5	6,5	5,3	5,2	4,7
Areia grossa %	23,5	12,0	12,8	9,5	10,0	8,0
Areia média %	18,0	9,0	10,0	8,5	9,0	7,0
Areia fina %	9,2	5,3	6,0	5,4	5,3	4,8
Areia m. fina %	5,8	2,8	3,0	3,0	3,0	3,0
Silte %	28,0	27,9	29,7	32,3	32,0	31,5
Argila %	6,0	35,5	32,0	36,0	35,5	41,0
Argila natural %	0,7	14,2	16,8	23,4	23,0	26,4
Agregação %	88	60	48	35	35	36
Textura	SL	CL	CL	CL	CL	C

Fonte: Sombroek (1969).

### Unidade 4LA

Os materiais de origem são argilas e siltes levemente cascalhentos da formação Paso del Puerto/Graxaim II. O macrorrelevo é completamente plano, exceto nas partes ao longo das sangas ou riachos. O mesorrelevo é composto por depressões siltosas muito leves (30 a 50 cm de desnível entre as partes altas), aparentemente antigas vias de drenagens fósseis. Essas depressões são interconectadas, formando um padrão de drenagem poligonal denso, com pequenas lagoas (olhos-d'água: 5 por 100 ha, 10-20 cm de profundidade). Há, também, microrrelevo com diferenças de 10 a 20 cm nas superfícies do terreno.

O Subeútric Paraquic Ochric Planosol é profundo e imperfeitamente drenado. Sua camada superior (A), de 15 a 35 cm de espessura, varia de profundidade em pequenas distâncias, possui textura franca, grosseira (franco, menos freqüentemente franco-siltoso ou franco-arenoso; 10 a 15% de argila e 30 a 50% de silte), estrutura pobre (maciça a blocos subangulares na parte inferior), forte acidez (pH 5,0-5,5 de campo, V = 55-65%, Al = 5-10%), cor bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2 em condição seca 6/2, exceto nos 5 a 10 cm da parte inferior, a qual possui cor 10 YR 5-4/2, em condições seca 6-7/2: horizonte A2) e baixo conteúdo de matéria orgânica (1,5-0,8% de C). Há uma transição abrupta e plana para a camada subsuperficial (B) de 40-60 cm de espessura, que possui textura argilosa ou franca fina (franco-argiloso, algumas vezes argilosa ou argila-arenosa; 30-40% de argila) muito cascalhenta, má estrutura (blocos angulares ou prismáticas, moderada a forte) e má consistência (*clay-pan*), acidez leve a média (pH 5,5-6,5 de campo, V = 60-90%) e cor cinzento muito escuro ou bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/1-4/2) na parte superior, mudando para cinzento na parte central e bruno-acinzentado ou cinzento-oliváceo (2,5-5 Y 5/2) na parte baixa, com mosqueados bruno-amarelados em ambas as partes. Excepcionalmente a camada inferior contém algumas concreções e carbonatos. A atividade química das argilas é alta (50-60% me/100 g de argila). A análise das argilas apresentou de 19 a 13% de alofanos e materiais amorfos, 15 a 11% de caulinita e haloisita, 15 a 12% de montmorilonita e 2 a 5% de vermiculita. O subsolo (C) é brunado claro ou cinzento-oliváceo (2,5-5 Y 6/2) e possui textura franco-argilosa ou argila-arenosa com

mosqueados bruno-amarelados. As percentagens de sódio, nessa camada e na parte inferior do horizonte B, apresentam níveis perigosos (Na=10-15%), mas o Mg é baixo (Mg/Ca 0,6). Não há salinidade.

Nesta unidade, estão incluídos Alkali Soils (unidade 4mLA) e Planic Ochric Gleysol em locais pobremente drenados. Há ocorrência conjunta em percentagem inferior a 10%.

A terra é usada, principalmente, em cultivo de arroz. Os pastos existentes são de qualidade grosseira e perenes. Não há invasoras, exceto nas partes baixas. Bosques de eucaliptos são comuns.

Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 31 a 40.

TABELA 31 - Informações do perfil CH-7 da unidade 4LA.

a) Classificação: SBCS - Planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Albic Natraqualf. b) Localização: próximo ao arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos argilosos - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície alta. f) Situação do perfil: centro de pequenas elevações. g) Declividade: plano, 0,2-0,5 %. h) Erosão: não há. i) Relevô: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: cultivo de soja. p) Descrição do perfil:

A1	0-10	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) seco e bruno-acinzentado escuro (10 YR 3/2 e 4/2) úmido; franco; maciça; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável, duro; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns e finas; transição clara e plana; pH 5,1.
A2	19-26	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) seco e úmido; franco-arenoso, com seixos de quartzo sobre o horizonte B; maciça; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns e finas; transição abrupta e ondulada; pH 5,5.
B21	46 26 50	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido e seco; mosqueados bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) e bruno-amarelado (10 YR 5/6) comum, pequeno e distinto; franco-argiloso com seixos; prismática pequena e média, forte; plástico, pegajoso, extremamente firme, extremamente duro; cerosidade abundante, forte, concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras, redondas e pretas; poros poucos e muito pequenos, raízes raras e finas, transição clara e ondulada; pH 5,6.
B22	46 50 107	Cinzentololiváceo claro (5 Y 6/2) úmido e seco; mosqueado amarelo-oliváceo (5 Y 6/8) comum, pequeno e distinto; franco-argiloso com seixos; prismática grande, fraca; muito plástico, muito pegajoso, extremamente duro; cerosidade comum, moderada; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras, redondas e pretas; poros comuns e muito pequenos; transição difusa e plana; pH 7,4.
B3	107-162+	Oliva claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido e seco; mosqueado amarelo-oliváceo (5 Y 6/8) comum, pequeno e distinto; franco-argilo-arenoso, com seixos de quartzo; maciça; muito plástico, muito pegajoso, firme, extremamente duro; cerosidade abundante, forte; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras, redondas e pretas; poros muito poucos e muito pequenos; pH 8,0.

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 32 - Resultados das análises do perfil CH-7 da unidade 4LA.

Fatores	Horizontes				
	A1	A2	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-19	19-26	26_46 50	46_107 50	107-162+
C. orgânico %	1,0	0,4	0,8	0,1	--
N total %	0,08	0,04	0,07	0,01	--
C/N	13	10	11	10	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,1	5,5	5,6	7,4	8,0
pH (KCl)	4,0	4,2	4,4	5,8	5,9
Ca me/100g	1,2	1,2	10,4	9,6	8,5
Mg "	1,8	1,6	7,4	6,9	6,7
K "	0,1	--	0,1	0,1	0,1
Na "	0,3	0,3	2,3	2,3	2,3
S "	3,4	3,1	20,2	18,9	17,7
Al "	0,5	0,2	0,1	0	0
H "	3,4	1,0	4,2	0,5	0
T "	6,8	4,1	24,6	19,4	17,7
T (col.) "	70	59	51	60	61
V %	50	76	82	97	100
Na %	4,4	7,3	9,4	11,8	13,0
Na + Mg %	31	46	39	47	51
Cascalho %	1,2	11,8	12,1	8,3	10,0
Areia m. grossa %	6,3	14,5	9,4	7,4	8,7
Areia grossa %	12,1	13,7	7,1	8,8	8,7
Areia média %	12,2	11,8	5,3	8,1	7,5
Areia fina %	13,4	11,2	5,3	8,4	8,0
Areia m. fina %	9,0	7,7	4,2	6,0	5,1
Silte %	37,3	34,1	20,5	28,7	32,8
Argila %	9,7	7,0	48,0	32,6	29,2
Argila natural %	3,1	2,3	28,0	24,1	19,3
Agregação %	68	67	42	26	34
Textura	L	L-SL	C	CL	L-CL

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 33 - Informações do perfil J-44 da unidade 4LA.

a) Classificação: SBCS - Solonetz, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Albic Natraqualf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B XIII, nº 07. c) Geologia regional: sedimentos argilosos - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície alta. f) Situação do perfil: borda da planície alta. g) Declividade: plano, 0,2 %. h) Erosão: não há. i) Relevos: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: gramíneas de pequeno porte usada em pastagem. p) Descrição do perfil:

A	0-33	Bruno (10 YR 5/3) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) comum, pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido, duro seco; poros poucos, muito pequenos e pequenos; raízes muitas e finas; transição abrupta e plana; pH 5,6.
B21	33-74	Cinzeno-oliváceo (5 Y 5/2) úmido; mosqueados oliva (5 Y 5/4) abundante, médio e distinto, bruno-amarelado (10 YR 5/6) comum, médio e distinto; franco-argiloso; blocos angulares, muito pequenos a muito grandes, moderada; muito pegajoso, muito plástico, muito firme úmido, muito duro seco; cerosidade abundante, forte; poros poucos muito pequenos e pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, esféricas, pequenas, duras e moles; raízes poucas e finas; transição gradual e plana; pH 5,7.
B22	74-98	Bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/3) úmido; mosqueado bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/4) pouco, pequeno e difuso; franco-argilo-arenoso; maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade pouca e fraca; poros poucos, muito pequenos e pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras e moles; concreções de carbonatos muito poucas, arredondadas, duras e moles; transição difusa e plana; pH 6,6.
B3	98-200+	Oliva claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido; mosqueados bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/4) comum, pequeno e difuso e bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) comum, pequeno e difuso; franco-argilo-arenoso a franco-arenoso; maciça; cerosidade pouca, fraca; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, pretas, duras e moles; concreções de carbonatos muito poucas, grandes, duras e moles; pH 7,2.

Fonte: Cunha &amp; Gonçalves (1973).

TABELA 34 - Resultados das análises do perfil J-44 da unidade 4LA.

Fatores	Horizontes			
	A	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-33	33-74	74-98	98-200+
C. orgânico %	1,0	0,4	0,1	--
N total %	0,09	0,05	0,02	--
C/N	11	8	5	--
P (ppm)	1,8	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,6	5,7	6,6	7,2
pH (KCl)	4,0	4,2	5,1	5,7
Ca me/100g	3,9	9,9	8,1	8,7
Mg "	6,2	6,6	6,6	8,5
K "	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,4	1,7	3,1	3,5
S "	10,6	18,3	17,9	20,8
Al "	1,1	0,2	0,4	0,2
H "	4,0	4,0	1,0	1,0
T "	14,6	22,2	18,9	21,8
T (col.) "	115	60	52	68
V %	73	82	95	95
Na %	2,7	7,6	16,4	16,0
Na + Mg %	45	37	51	55
Cascalho %	7,9	3,0	3,7	2,1
Areia m. grossa %	7,7	4,8	5,0	3,2
Areia grossa %	14,0	7,0	7,1	5,9
Areia média %	14,2	7,9	9,0	7,2
Areia fina %	12,3	7,9	9,5	8,0
Areia m. fina %	7,8	5,2	6,2	5,6
Silte %	31,3	30,2	34,8	38,0
Argila %	12,7	37,0	28,4	32,1
Argila natural %	1,5	16,3	22,0	27,4
Agregação %	88	56	23	15
Textura	SL	CL	CL	CL

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 35 - Informações do perfil J-46 da unidade 4LA.

a) Classificação: SBCS - Gleí pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Umbraqualf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B XIII, nº 11. c) Geologia regional: sedimentos quaternários argilosos. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície alta. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano 0,2 %. h) Erosão: não há. i) Relevô: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: resteva de arroz. p) Descrição do perfil:

A1	0-27	Cinzeno escuro (10 YR 4/1) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) abundante, pequeno e distinto; franco-argilo-siltoso; maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, duro seco; poros poucos e muito pequenos; raízes comuns e finas; transição gradual plana; pH 5,1.
A3	27-47	Cinzeno (10 YR 5/1) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) abundante, pequeno e distinto; franco-siltoso; maciça; muito pegajoso, muito plástico, friável úmido, muito duro seco; poros poucos e pequenos; raízes poucas e finas; transição clara e plana; pH 5,4.
B21	47-80	Cinzeno (10 YR 5/1) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) pouco, pequeno e distinto; franco-argiloso; blocos angulares grandes e muito grandes, fraca; muito pegajoso, muito plástico, muito firme e úmido, extremamente duro seco; poros poucos e pequenos; raízes raras e finas; transição clara e plana; pH 5,3.
B22	80-130	Cinzeno (10 YR 5/1) úmido; mosqueados bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) comum, médio e distinto, bruno-amarelado (10 YR 5/6) comum, médio e distinto; franco-argiloso; blocos angulares grandes, fraca; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos e seixos de quartzo; concreções de Fe e Mn muito poucas, pretas, esféricas, duras e moles; transição difusa e plana; pH 5,5.
B3	130-170+	Cinzeno-brunado claro (10 YR 6/2) úmido; mosqueado cinzeno-amarelado (10 YR 5/6) abundante, médio e distinto; franco-argilo-arenoso a franco-arenoso; maciça; muito pegajoso; muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; minerais muito poucos, cascalhos e seixos de quartzo; concreções de Fe e Mn muito poucas, esféricas, pretas, pequenas, duras e moles; pH 5,5

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 36 - Resultados das análises do perfil J-46 da unidade 4LA.

Fatores	Horizontes				
	A1	A3	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-27	27-47	47-80	80-130	130-170+
C. orgânico %	1,2	0,6	0,3	0,3	--
N total %	0,12	0,07	0,04	0,04	--
C/N	10	9	8	8	--
P (ppm)	2,8	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,1	5,4	5,3	5,5	5,5
pH (KCl)	3,8	3,8	3,7	3,8	3,9
Ca me/100g	3,2	2,5	3,8	5,0	6,4
Mg "	3,0	2,8	4,4	5,9	7,3
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4
S "	6,6	5,7	8,6	11,3	14,2
Al "	0,7	1,0	0,9	0,9	0,7
H "	5,7	5,8	4,8	6,0	3,1
T "	12,3	11,5	13,4	17,3	17,3
T (col.) "	49	46	44	47	50
V %	54	50	64	65	82
Cascalho %	1,3	1,6	1,5	1,2	3,1
Areia m. grossa %	3,3	5,2	3,2	2,7	5,1
Areia grossa %	7,2	7,5	6,7	5,8	9,7
Areia média %	6,1	6,7	6,4	5,4	8,3
Areia fina %	6,2	6,2	5,9	5,7	6,7
Areia m. fina %	4,6	3,6	4,6	4,0	4,6
Silte %	47,6	45,8	42,9	39,4	30,7
Argila %	25,0	25,0	30,3	37,0	34,9
Argila natural %	6,7	7,6	8,6	12,6	15,8
Agregação %	73	70	72	66	55
Textura	L	L	CL	CL	CL

Fonte: Cunha &amp; Gonçalves (1973).

TABELA 37 - Informações do perfil CH - 30 da unidade 4LA.

a) Classificação: SBCS - Gleia pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Umbraqualf. b) Localização: próximo ao arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos quaternários. d) Material de origem: sedimentos argilosos - Holoceno. e) Geomorfologia: planície alta depressões de antigas sangas. f) Situação do perfil: centro de depressão. g) Declividade: 0,02 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A1	0-29	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) pouco, pequeno e distinto; franco; blocos subangulares, fraca, tendendo à maciça; plástico, pegajoso, friável, muito duro; poros poucos e pequenos, raízes abundantes e finas; transição difusa e plana; pH 5,2.
A3	29-43	Cinzentado-brunado claro (5 Y 6/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) abundante, pequeno e distinto; franco; blocos subangulares pequenos, fraca; plástico, pegajoso, firme, muito duro; poros abundantes muito pequenos a médios; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 5,7.
B	43-67	Cinzentado-oliváceo (5 Y 5/2) úmido; mosqueados amarelo-oliváceo (5 Y 6/8) pouco, pequeno e distinto e bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) comum, pequeno e distinto; franco; blocos angulares médios, fraca; plástico, pegajoso, firme; películas de argila poucas, fraca; poros abundantes, muito pequenos a médios; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras, redondas e pretas; raízes poucas e finas; transição gradual e plana; pH 5,6.
IIC1	67_100 118	Cinzentado escuro (5 Y 4/1 e 5/1) úmido; mosqueados bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) abundante, médio e distinto e amarelo-oliváceo (2,5 Y 6/6) pouco, pequeno e fraco; franco; maça; plástico, pegajoso, firme; poros poucos e muito pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras, redondas e pretas; raízes raras, transição clara e ondulada; pH 5,8.
IIC2	100_ 118 130	Amarelo claro (5 Y 7/3) úmido; mosqueados amarelo-oliváceo (5 Y 6/8) pouco, pequeno e distinto, bruno-amarelado (10 YR 5/8) comum, médio e distinto; franco-argiloso; maciça; muito plástico, muito pegajoso, firme; poros muitos e pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras, redondas e pretas; pH 6,2.

Fonte: Cunha et al., (1975)

TABELA 38 - Resultados das análises do perfil CH - 30 da unidade 4LA.

Fatores	Horizontes				
	A1	A3	B	IIC1	IIC2
Espessura (cm)	0-29	29-43	43-67	67_100 118	100_130 118
C. orgânico %	1,2	0,7	0,3	0,2	--
N total %	0,11	0,07	0,03	0,03	--
C/N	11	10	10	7	--
pH (H2O)	5,2	5,7	5,6	5,8	6,2
pH (KCl)	4,0	4,0	4,1	4,3	4,3
Ca me/100g	2,6	3,2	10,8	3,7	6,3
Mg "	1,7	1,6	3,2	4,6	5,3
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,2	0,2	0,7	0,4	0,5
S "	4,6	5,1	14,8	8,8	12,2
Al "	0,7	0,9	0,4	0,1	0,1
H "	3,6	3,7	5,2	1,6	0,8
T "	8,2	8,8	20,0	10,6	13,0
T (col.) "	53	60	107	55	56
V %	56	58	74	83	94
Cascalho %	0,5	0,5	0,7	0,9	0,7
Areia m. grossa %	5,5	4,4	3,7	3,7	4,5
Areia grossa %	6,1	6,7	7,4	7,8	7,7
Areia média %	5,7	5,1	6,4	7,0	7,6
Areia fina %	7,2	7,5	6,9	7,8	8,5
Areia m. fina %	6,3	6,4	6,0	6,5	6,6
Silte %	53,3	55,1	50,9	47,9	41,7
Argila %	15,6	14,8	18,7	19,3	23,4
Argila natural %	6,1	5,5	8,1	9,3	13,7
Agregação %	61	63	57	52	41
Textura	SiL	SiL	SiL	L	L

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 39 - Informações do perfil CH - 26 da unidade 4LA.

a) Classificação: SBCS - Gleí pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Umbraqualf. b) Localização: próximo ao arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos quaternários. d) Material de origem: sedimentos argilosos - Pleistoceno. e) Geomorfologia: planície alta com mesorrelevo. f) Situação do perfil: centro da planície alta. g) Declividade: 0,5 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: imperfeitamente drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A11	0-20	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; mosqueado bruno-amarelo escuro (10 YR 4/4) abundante, pequeno e fraco; franco; muito plástico, pegajoso, muito friável; poros abundantes, pequenos a grandes; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 5,2.
A12	20-46	Bruno (10 YR 4/3) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) abundante, pequeno e distinto; franco; maciça; muito plástico, pegajoso, muito friável; poros abundantes, pequenos e grandes; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 5,4.
B21	46-66	Bruno (10 YR 4/3) úmido; mosqueados bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) abundante, pequeno e distinto e vermelho-amarelado (5 YR 5/8) comum, pequeno e distinto; franco-argiloso; blocos subangulares pequenos e médios, forte; muito plástico, muito pegajoso, muito firme, muito duro; películas de argilas poucas, fraca; poros abundantes e pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras e pretas (pisolitos); raízes comuns e finas; transição gradual e plana; pH 6,0
B22	66-100	Cinza-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido; mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/8) e bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) abundante, pequeno e distinto; franco-argiloso; blocos subangulares e angulares grandes e muito grandes, moderada; pegajoso, plástico, muito firme, extremamente duro; películas de argila abundantes, forte; poros comuns e muito pequenos, raízes poucas e finas; transição difusa e plana; pH 5,4.
B3	100-150+	Oliva claro (5 Y 6/3) úmido; mosqueado amarelo-oliváceo (2,5 Y 6/6) pouco, pequeno e fraco; franco-argiloso; maciça; pegajoso, muito plástico, muito firme, extremamente duro; películas de argila abundantes, forte; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras, moles e pretas (pisolitos); pH 5,9.

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 40 - Resultados das análises do perfil CH - 26 da unidade 4LA.

Fatores	Horizontes				
	A11	A12	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-20	20-46	46-66	66-100	100-150
C. orgânico %	1,6	0,8	0,4	0,3	--
N total %	0,13	0,08	0,04	0,04	--
C/N	12	10	10	7	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,2	5,4	6,0	5,4	5,9
pH (KCl)	4,0	4,0	4,0	4,1	4,4
Ca me/100g	2,4	2,4	3,2	6,2	7,7
Mg "	1,7	1,0	3,0	4,5	6,5
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,2	0,2	0,4	0,7	0,9
S "	4,4	3,7	6,7	11,5	15,2
Al "	1,2	1,1	0,7	0,6	0,1
H "	5,4	5,1	3,9	4,4	3,5
T "	9,8	8,8	10,6	15,9	18,7
T (col.) "	57	50	47	52	60
V %	45	42	63	74	81
Cascalho %	0,9	1,4	1,9	1,8	1,1
Areia m. grossa %	3,4	3,6	5,2	5,8	5,8
Areia grossa %	8,4	8,5	9,2	9,6	6,9
Areia média %	7,6	7,3	7,9	7,2	6,4
Areia fina %	9,0	8,9	7,9	5,8	7,1
Areia m. fina %	7,2	6,9	6,1	4,6	5,5
Silte %	47,1	47,2	41,2	36,2	37,2
Argila %	17,3	17,6	22,5	30,8	31,1
Argila natural %	4,1	3,9	6,9	13,1	18,6
Agregação %	76	78	69	57	40
Textura	L	L	L	CL	CL

Fonte: Cunha et al., (1975).

### 3.1.4.2 Planície Alta Atacada (L(A))

A Planície Alta Atacada ocorre, largamente, ao lado dos grandes rios no seu baixo curso.

Essas áreas não são inundáveis, mas são mais suscetíveis às grandes enchentes do que a Planície Alta. As elevações são mais salientes do que na Planície Alta e caracterizam forte mesorrelevo. Além das depressões, que caracterizam antigos canais fósseis, normais na Planície Alta, há formas mais evidenciadas dessas depressões, que são, parcialmente, siltosas ou formam pequenas lagoas (olhos d'água) maiores e mais profundas do que na Planície Alta. As partes altas do terreno estão no mesmo nível da Planície Alta, e as partes baixas estão no nível das planícies dos rios (LBr) ou da Planície Média. Isso se acentua em algumas partes, próximas aos riachos, onde as diferenças de relevo são maiores (maior erosão), assim como em algumas áreas, onde as diferenças do relevo são, praticamente, as mesmas da Planície Alta (onde se iniciaram os processos de aplainamento).

O material geológico desta planície é, principalmente, o mesmo da Planície Alta (Graxaim/Paso del Puerto II), mas o conteúdo de argila é, algumas vezes, menor, e o teor de cascalho usualmente maior. Aparentemente, partes da Planície Alta são formadas por sedimentos que foram, seletivamente, erodidos por muitos rios durante algum período (final do Pleistoceno), mas não em toda a extensão, pois pode ter havido recobrimento substancial por sedimentos mais recentes.

### Unidades 5L(A) e 4L(A)

A denominada Planície Alta Atacada é formada pelo Subdystric Paraquic Ochric Planosol, fase cascalhenta, na unidade 5L(A), e o Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fase cascalhenta, na unidade 4L(A), que tem como material de origem argilas e siltes arcósicos e areias da formação Padel Puerto/Graxaim II. Nesse material, são freqüentes as ocorrências de cascalhos. O relevo é plano, normalmente semelhante ao da unidade LA, mas o mesorrelevo é relativamente acentuado. A drenagem é efetivada por depressões fósseis da Planície Alta, constitui-se de várias depressões siltosas, totalmente alongadas e

moderadamente curvadas, que atingem de 100-200 cm de profundidade. As pequenas lagoas (olhos d'água) são rasas, mas relativamente largas (20-40 m por 10 cm de profundidade). O microrrelevo é idêntico ao da Planície Alta.

A Planície Alta Atacada possui solos comparáveis aos da Planície Alta (5LA), mas, em toda a parte, as texturas são, normalmente, arenosas e com grande quantidade de cascalhos. Isso reflete uma maior espessura e maior quantidade de areia na camada superior e uma coloração mais clara na parte inferior (E). Essa camada superior pode ser mais ácida, com baixa atividade química da argila. A condição de drenagem pode ser melhor nos locais onde estão localizados os subgrupos Aeríc e pior onde se localizam os subgrupos Paraquíc. Entretanto, essas áreas podem ter percentagens de sódio elevadas no subsolo (10-15%), caracterizando o Alkali Soil, fase cascalhenta. Pode haver alguma estratificação nas texturas da camada subsuperficial e do subsolo, como induzem algumas amostras, devido à sedimentação que o solo formado sugere, dando um aspecto fluvial ao perfil. Em cada depressão estabelece-se o Humic Ochric Gleysol, que ocupa de 5 a 50% do terreno. A terra é usada em pastoreio e cultivo do arroz irrigado. A vegetação natural é comparável à da unidade 5LA.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 41 e 42.

TABELA 41 - Informações do perfil 8 VIII da unidade 4L(A).

a) Classificação: SBCS - Planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Albaqualf. b) Localização: foto-esc. 1:60.000, ano 1964, fx.236a, nº 18766. c) Geologia regional: sedimentos arenosos e argilosos do Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos arenosos. e) Geomorfologia: planície alta atacada continental. f) Situação do perfil: borda de planície. g) Declividade: 0,2%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: arroz em rotação com pastagem natural. Há alguns bosques de eucaliptos. p) Descrição do perfil:

Ap	0-13	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido, bruno (10 YR 5/2) seco; areia-franca; grãos simples; não pegajoso, não plástico, muito friável úmido, macio seco; poros abundantes e muito pequenos; algumas formigas e minhocas; minerais muito poucos; semi-arestados, cascalhos de quartzo; raízes abundantes; transição clara e plana; pH 5,0.
A12	13-37	Bruno escuro (10 YR 2/2) úmido, bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) seco; franco-arenoso; maciça; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, firme úmido, duro seco; poros abundantes e muito pequenos; minerais muito poucos, semi-arestados, cascalhos de quartzo; algumas formigas minhocas; raízes comuns; transição clara e plana; pH 5,5.
A2	37-46	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido, cinzento claro (10 YR 7/2) seco; areia-franca; maciça; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido, ligeiramente duro seco; poros abundantes e muito pequenos; minerais muito poucos, semi-arestados, cascalhos de quartzo; algumas formigas e minhocas; raízes poucas; transição abrupta e plana; pH 6,0.
B21	46-62	Bruno-cinzento escuro (10 YR 4/2) bruno-amarelado (2,5 Y 5/2) úmido e seco; mosqueado bruno (7,5 YR 5/4) abundante, médio e proeminente; franco-argilo-arenoso; colunar e prismática grande, forte; muito pegajoso, muito plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila comuns, moderada; revestimentos foscos comuns, moderada; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos semi-arestados e arestados, cascalhos de quartzo; raízes poucas; transição gradual e ondulada; pH 6,5.
B22	62-79	Cinzento (5 Y 5/1) úmido, cinzento escuro (5 Y 4/1) seco; mosqueados bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) pouco, médio e distinto, bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) pouco, médio e proeminente; franco-argiloso; prismática, média, moderada; muito pegajoso, muito plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila poucas, forte, revestimentos foscos poucos, moderada; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos, semi-arestados e arestados, cascalhos de quartzo; concreções de Fe e Mn, muito poucas, pequenas e duras; raízes raras; transição difusa e ondulada; pH 6,5.
B3	79-96	Cinzento-oliváceo (5 Y 5/2) úmido e seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) pouco, pequeno e proeminente; franco-argiloso; blocos angulares médios, fraca; muito pegajoso, muito plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila poucas, moderada; minerais muito poucos, semi-arestados, cascalhos de quartzo; concreções de Fe-Mn poucas e pequenas; raízes raras; transição clara e plana; pH 7,0.
C	96-120+	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) seco; mosqueado bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) pouco, médio e proeminente; franco; maciça; pegajoso, plástico, firme úmido, duro seco; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, semi-arestados, arestados, cascalhos de quartzo; concreções de Fe-Mn poucas e pequenas; pH 7,5.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 42 - Resultados das análises do perfil 8 VIII da unidade 4L(A).

Fatores	Horizontes						
	Ap	A12	A2	B21	B22	B3	C
Espessura (cm)	0-13	13-37	37-46	46-62	62-79	79-96	96-120+
C. orgânico %	1,33	1,24	0,38	0,38	0,28	--	--
N total %	0,10	0,08	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01
C/N	14	16	12	12	9	--	--
P (ppm)	4,1	7,2	--	--	--	--	--
pH (H2O)	5,5	5,6	6,1	6,0	6,6	7,0	7,3
pH (KCl)	4,4	4,3	4,5	4,7	5,2	5,4	5,3
Ca me/100g	1,2	1,4	0,9	6,2	7,5	5,1	3,4
Mg "	0,5	0,7	0,5	2,5	3,3	2,4	1,1
K "	0,2	0,1	0,1	0,9	1,3	1,0	0,7
Na "	0,2	0,1	0,1	0,9	1,3	1,0	0,7
S "	2,1	2,3	1,6	9,8	12,4	8,7	5,3
Al "	0,4	1,2	0,3	0,3	--	--	--
H "	2,3	3,7	1,0	3,2	2,5	0	0
T "	4,4	6,0	2,6	13,0	14,9	8,7	5,3
T (col.) "	83	77	69	55	51	41	47
V %	48	38	62	75	83	100	100
Na % "	4,5	1,6	3,8	7,0	8,7	11,4	13,0
Na + Mg % "	15,9	13,3	23,1	26,2	30,9	39,1	34,0
Cascalho %	0	0	1,2	1,5	1,6	2,1	2,4
Areia m. grossa %	9,4	10,0	19,7	16,4	9,3	11,6	13,4
Areia grossa %	28,0	24,6	21,2	15,7	13,3	15,5	12,6
Areia média %	12,5	11,5	10,1	7,0	6,7	8,0	6,3
Areia fina %	16,0	14,6	12,4	11,4	10,2	12,1	12,7
Areia m. fina %	10,9	10,3	9,8	9,4	8,3	9,3	14,1
Silte %	17,9	21,2	23,0	16,3	23,2	22,2	29,7
Argila %	5,3	7,8	3,8	23,8	29,0	21,3	11,2
Argila natural %	0,9	1,3	0,8	7,5	13,8	10,3	5,5
Agregação %	83	83	78	69	53	52	51
Textura	LS	SL	LS	SCL	SCL	SCL	SL

Fonte: Sombroek (1969).

### 3.1.4.3 Planície Alta Costeira (LAc)

A Planície Alta Costeira (fases arenosa ou atacada) compreende as terras sedimentares situadas entre a lagoa Mirim e o mar. É caracterizada por má drenagem, solo profundo com baixa ou satisfatória fertilidade química e más propriedades físicas. Essa planície é constituída por uma alta percentagem de areia fina, relativa espessura na camada superior, percentagem baixa de matéria orgânica e, freqüentemente, percentagem alta de magnésio trocável (Ochric Planosol, fase costeira, e Na-Mg Alkali Soil), fase costeira.

A terra é plana, mas há considerável mesorrelevo. O material de origem é constituído por sedimentos pleistocênicos marinhos. Afloramentos rochosos, pedregosidade e arbustos ou vegetação de florestas estão ausentes. Parte da terra é usada para pastagem, com gramíneas de baixa qualidade e invasoras altas. Em geral, a maior parte é usada para plantação de arroz irrigado.

### Unidade 2LAc

O material de origem é constituído por argilas e areias finas, com o relevo plano. O mesorrelevo pode ser um tanto acidentado (abundância de depressões úmidas).

O Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira, é um solo profundo, e mal drenado.

A camada superior (A), de 30-50 cm de espessura, textura franca (franco-arenoso; 10% de argila, 50-60% de areia fina), estrutura fraca (maciça), fortemente ácida (pH 5,0-5,5, V = 50-60%, Al = 10-15%) e cor bruno escuro acinzentado (10 YR 4/2) possui conteúdo baixo de matéria orgânica (0,9% C). A parte inferior (A2 ou E) possui cor bruno-acinzentado ou cinzento claro brunado (10 YR 5-6/2) e muito baixo conteúdo de matéria orgânica (0,3% C). Há transição abrupta e plana para a camada subsuperficial (B) de 60 cm de espessura, argilosa ou franca (argila, argila-arenosa, franco-argiloso; 30-40% de argila, 35-40% de areia fina), que possui má estrutura (prismática, forte e grande), má consistência (muito

dura quando seca: compactação do solo por acúmulo de argila), acidez de média a fraca (pH 5,5-6,5, V = 70-90%, Al < 10%) cor bruno escuro acinzentado (10 YR 4/2) com mosqueados bruno-amarelados e vermelho comuns ou abundantes e algumas concreções de matéria orgânica (0,9% C: Bh) na parte superior. As partes central e inferior possuem cor cinzento (10 YR ou 2,5 Y 5/1) e cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) com poucos mosqueados bruno-amarelados ou bruno-oliváceo claros. A atividade química das argilas é alta (45-55 me/100g). O subsolo é cinzento-brunado claro ou cinzento-oliváceo claro (2,5-5 Y 6/2), com textura franco-argilo-arenoso e reação neutra (pH 6,5-7,0). Percentagens de Na<sup>+</sup>, no subsolo e na parte inferior do horizonte B, podem ser elevadas (10-15%). Percentagens de Mg<sup>++</sup> são elevadas ou normais (Mg/Ca 0,4-1,0).

O Na-Mg Alkali Soil, fase costeira, pode ocupar, aproximadamente, 20% da região.

Esse solo é comparado ao Planosol, exceto a camada superior que é mais rasa. A transição para a camada subsuperficial é ondulada. Essa camada possui má estrutura (colunar grande) e má consistência (extremamente dura quando seco). As partes central e baixa da camada subsuperficial e do subsolo têm percentagens de sódio elevadas (25-30%), e a soma de sódio e magnésio trocáveis superam 50% na capacidade de troca de cátions a pH 7,0. A análise das argilas apresentou 16% de alofanos e materiais amorfos, 16% de caulinita e haloisita, 11% de montmorilonita e 17% de vermiculita.

O perfil não é próprio para a ocorrência de reações alcalinas (pH inferior a 7,5%). Não há áreas alcalinizadas (*blanqueales*).

A terra, é usada predominantemente, em pastagem. As gramíneas são densas. Não há invasoras altas, mas macegas aparecem freqüentemente. Pequenas plantações de eucaliptos são comuns. Parte da terra é usada para plantações de arroz, com produtividades menores do que na unidade 2LMc.

### **Unidade 2L(A)c**

Os solos dominantes são o Planic Ochric/Humic Gleysol e Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira. Ocorre, em menor proporção, o Na-Mg Alkali Soil.

O material de origem é constituído por argilas e areias finas da formação Barra do Chui e argilas da formação Canoas/São Luiz. O relevo é plano, mas o mesorrelevo é pronunciado, tendo partes baixas alternadas a distâncias curtas com partes altas, em padrão paralelo extenso. As partes baixas têm poucas depressões (riachos siltosos). As partes altas têm maior número de pequenas lagoas (olhos d'água), como na unidade 2LAc.

Nessa região da planície os aspectos erosivos foram menores, pois as camadas superiores estão mais conservadas, segundo constatação de campo. Há, somente, pequenas alterações na superfície, que não podem ser constatadas nas fotos usadas, devido às suas deformações.

O Planic Ochric ou Humic Gleysol é profundo, de mal a muito mal drenado.

A camada superior (A) 20-40 cm, de espessura, é franca (franco-arenoso; 15% de argila, 20% de silte, 45% de areia; na parte inferior, às vezes, é franco-argilo-arenoso), com estrutura fraca (blocos de angulares a subangulares, ou maciça), acidez de forte a média (pH 5,0-6,0, V = 50-80%, Al = 10-0%) e cor de cinzento escuro a bruno escuro acinzentado (10 YR 3-4/1-2, seco 5-6/1-2), com satisfatório conteúdo de matéria orgânica (1-2% C). Existe transição clara para a camada subsuperficial (B), de 50-80 cm de espessura, franca ou argilosa (franco-argilo-arenoso, argila-arenosa; 25-35% de argila, 20% de silte, 40% de areia), tem má estrutura (prismática a blocos angulares), má consistência (muito dura quando seca: *clay-pan*), acidez fraca (pH 6,0-6,5, V = 90-100%) e não possui carbonatos livres ou concreções. A cor é cinzento muito escuro (10 YR 3-4/1) com mosqueados bruno-amarelado na parte superior, cinzento escuro a cinzento (10 YR 4-5/1) na parte central, e cinzento a bruno-acinzentado ou cinzento-oliváceo (2,5-5 Y 5-6/1-2) na parte inferior. A atividade química das argilas é alta (60 me/100 g); análise

mineralógica das argilas de um perfil apresentou 11% de alofanos e materiais amorfos, 9% de caulinita e haloisita e 17% de vermiculita. O subsolo é franco, com reação neutra (pH 6,5-7,0, V = 100%), e cor de cinzento-oliváceo a cinzento claro. Não há salinidade, e Na<sup>+</sup> e Mg<sup>++</sup> possuem percentagens baixas (Na < 6% e Mg/Ca < 0,6%).

Às vezes, a transição da Camada A para B é muito gradual (Luvic Humic Gleysol); outras vezes, abrupta e associada com cores claras na camada superior - Subeutric Aquic Ochric planosol. Ele ocorre nas partes baixas, onde, provavelmente, predomina em percentagem superior do Planosol.

O Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira, é comparado às descrições da unidade 2LAc. Ele ocorre relativamente nas partes altas e predomina, em maior percentagem do que Planic Gleysol, numa superfície extensa. O subsolo pode ser cascalhento.

O Na-Mg Alkali Soil, fase costeira, é comparado aos primeiros descritos na unidade 2LAc, ocorrendo relativamente nas partes altas. Há possibilidade de ter percentagem substancial (30% ou mais). Amostras de campo e laboratório são necessárias para se estabelecer a percentagem correta.

A terra é usada, parcialmente, em plantação de arroz e, parcialmente, para pastagem. As gramíneas são pobres ou de boa qualidade, dependendo do lugar e do solo. Há poucos eucaliptos plantados.

Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 43 a 48.

TABELA 43 - Informações do perfil 8 VII das unidades 2LAc + 2L(A)c.

a) Classificação: SBCS - Planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Natric Albaqualf. b) Localização: foto-esc. 1:60.000, ano 1964, fx.236a, nº18766. c) Geologia regional: sedimentos quaternários - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planura alta continental. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: Plano. h) Erosão: não há. i) Relevô: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: arroz em rotação com pastagem natural. Há alguns bosques de eucaliptos. p) Descrição do perfil:

Ap	0-12	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido, cinzento-bruno claro (10 YR 6/2) seco; franco; grãos simples; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, muito friável úmido, macio seco; poros abundantes e muito pequenos; algumas formigas e minhocas; minerais muito poucos; semi-arestados, cascalhos de quartzo; raízes abundantes; transição clara e plana; pH 5,5.
A12	12-18	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido, bruno-acinzentado (10 YR 5/2) seco; franco; maciça; pegajoso, plástico, muito firme úmido, muito duro seco; poros abundantes e muito pequenos; minerais muito poucos, semi-arestados, cascalhos de quartzo; algumas formigas e minhocas; raízes comuns; transição clara e plana; pH 6,0.
A2	18-24	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido, cinzento tendendo a cinza claro (10 YR 6/1) seco; franco; maciça; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido, ligeiramente duro seco; poros abundantes e muito pequenos; minerais muito poucos, semi-arestados, cascalhos de quartzo; algumas formigas e minhocas; raízes poucas; transição abrupta e plana; pH 6,0.
B21	24-38	Cinzento muito escuro (10 YR 3/1) úmido e seco; mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, médio e proeminente, bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/4) abundante, médio e proeminente, bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) comum, médio e proeminente; franco-argilo-arenoso; colunar e prismática grande, forte; muito pegajoso, muito plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila comuns, moderada, revestimentos foscas comuns, moderada; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos semi-arestados e arestados, cascalhos de quartzo; raízes poucas; transição gradual e ondulada; pH 6,5.
B22	38-61	Cinzento (5 Y 5/1) úmido, cinzento escuro (5 Y 4/1) seco; mosqueados bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) pouco, médio e distinto, bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) pouco, médio e proeminente; franco-argiloso; prismática, média, moderada; muito pegajoso, muito plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila poucas, forte, revestimentos foscas poucos, moderada; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos, semi-arestados e arestados, cascalhos de quartzo; concreções de Fe-Mn muito poucas, pequenas e duras; raízes raras; transição difusa e ondulada; pH 6,5.
B23	61-90	Cinzento-oliváceo (5 Y 4/2) úmido, cinzento-oliváceo (5 Y 5/2) seco; franco-argiloso; blocos angulares médios, fraca; muito pegajoso, muito plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila poucas, moderada; minerais muito poucos, semi-arestados, cascalhos de quartzo; concreções de Fe-Mn poucas e pequenas; raízes raras; transição clara e plana; pH 7,0.
C	90-130+	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) seco; mosqueado bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) pouco, médio e proeminente; franco; maciça; pegajoso, plástico, firme úmido, duro seco; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, semi-arestados, arestados, cascalhos de quartzo; concreções de Fe-Mn poucas e pequenas; pH 7,5.

Fonte. Sombroek (1969).

TABELA 44 - Resultados das análises do perfil 8 VII das unidades 2LAc + 2L(A)c.

Fatores	Horizontes						
	Ap	A12	A2	B21	B22	B23	C
Espessura (cm)	0-12	12-18	18-24	24-38	38-61	61-90	90-130+
C. orgânico %	1,70	1,10	0,94	0,64	0,39	0,29	0,06
N total %	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05	--	--
C/N	14	12	11	10	8	--	--
P (ppm)	8,7	14,6	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,4	5,5	5,5	5,4	5,8	6,2	6,9
pH (KCl)	4,1	4,2	4,1	4,0	4,5	4,8	5,5
Ca me/100g	3,5	3,7	3,5	8,0	11,8	11,2	9,4
Mg "	0,2	0,1	0,9	2,2	4,9	5,7	2,4
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Na "	0,4	0,4	0,3	1,1	2,3	2,6	2,0
S "	4,2	4,3	4,8	11,4	19,2	19,7	14,0
Al "	0,2	0,3	0,5	0,5	0,1	0	0
H "	2,7	3,2	1,2	3,0	3,2	1,2	0,3
T "	6,9	7,5	6,0	14,4	22,4	20,9	14,3
T (col.) "	49	54	58	50	61	67	57
V %	61	57	80	79	86	94	98
Na % "	5,8	5,3	5,0	7,6	10,3	12,4	14,0
Na + Mg % "	8,7	6,7	20,0	22,9	32,1	40,7	30,8
Cascalho %	0	0	0	0,5	0	0	0,6
Areia m. grossa %	4,7	6,4	8,1	11,4	8,1	7,1	8,4
Areia grossa %	8,5	10,0	13,1	14,8	10,4	8,9	12,1
Areia média %	5,7	6,4	7,4	6,5	4,6	4,8	6,0
Areia fina %	9,9	9,8	9,3	9,2	5,9	6,2	7,1
Areia m. fina %	10,2	9,4	8,6	6,9	5,3	4,0	5,6
Silte %	48,6	44,0	43,2	22,6	28,9	37,9	35,8
Argila %	12,4	14,0	10,3	28,6	36,8	31,1	25,0
Argila natural %	2,7	3,3	2,3	7,8	14,6	14,9	11,2
Agregação %	7,8	77	78	73	62	52	55
Textura	L	L	L	SCL	CL	CL	L

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 45 - Informações do perfil J-49 das unidade 2LAc + 2L(A)c.

a) Classificação: SBCS - Solonetz, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Albic Natraqualf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000 - ano 1964 - fx. A/B XV, nº 18. c) Geologia regional: sedimentos arenosos e argilosos - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície alta atacada. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: resteva antiga de arroz usada em pastagem. p) Descrição do perfil:

A1	0-20	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) comum, pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça; pegajoso, plástico, muito friável úmido, muito duro seco; poros poucos e muito pequenos; raízes muitas e finas; transição clara e plana; pH 5,7.
A2	20-34	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) pouco, pequeno e distinto; areia-franca; maciça; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, muito friável úmido, duro seco; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas e finas; transição abrupta e plana; pH 5,6.
B21	34-55	Cinzentado-oliváceo (5 Y 5/2) úmido; mosqueados cinzentado-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) abundante, grande e distinto, amarelo-oliváceo (2,5 Y 6/8) abundante, grande e distinto; franco-argiloso; blocos angulares médios a grandes, fraca; pegajoso, plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade abundante, forte; minerais muito poucos, cascalhos e seixos de quartzo; raízes poucas e finas; transição clara e plana; pH 5,8.
B22	55-115	Bruno-oliváceo claro (5 Y 6/2) e oliva-claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido; mosqueados, amarelo-oliváceo (2,5 Y 6/6) comum, médio e distinto, bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) comum, médio e difuso, bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) comum, médio e distinto; franco-argiloso; blocos angulares pequenos a grandes, fraca; pegajoso, plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade pouca, fraca; minerais muito poucos, seixos de quartzo; concreções de Fe e Mn, muito poucas, pequenas, esféricas, pretas, duras e moles; raízes raras e finas; transição difusa e plana; pH 6,7.
B3	115-150	Oliva claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido; franco-argilo-arenoso; maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade pouca, fraca; concreções de carbonatos, muito poucas, arredondadas, pequenas e grandes, duras e moles; pH 7,8.

Fonte: Cunha &amp; Gonçalves (1973).

TABELA 46 - Resultados das análises do perfil J-49 das unidades 2LAc + 2L(A)c.

Fatores	Horizontes				
	A1	A2	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-20	20-34	34-55	55-115	115-160+
C. orgânico %	0,8	0,5	0,9	0,2	--
N total %	0,07	0,05	0,08	0,02	--
C/N	11	10	11	10	--
P (ppm)	1,6	1,3	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,7	5,6	5,8	6,7	7,8
pH (KCl)	4,3	4,3	4,3	5,4	6,6
Ca me/100g	0,3	0,5	9,0	8,6	--
Mg "	1,9	1,5	6,1	6,7	--
K "	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Na "	0,1	0,1	1,3	3,9	4,3
S "	2,4	2,2	16,5	19,4	21,0
Al "	0,5	0,6	0,4	0	0
H "	1,0	1,0	6,0	1,4	0
T "	3,4	3,2	22,5	20,5	21,0
T (col.) "	49	47	58	53	59
V % "	71	69	73	93	100
Na % "	2,9	3,1	5,6	18,7	20,4
Na + Mg % "	59	50	33	51	--
Cascalho %	1,4	5,0	8,2	4,1	5,1
Areia m. grossa %	10,0	13,5	7,9	10,3	6,7
Areia grossa %	18,2	18,4	9,4	11,8	7,7
Areia média %	12,7	12,9	5,7	8,0	5,9
Areia fina %	18,0	15,9	8,0	10,5	14,4
Areia m. fina %	9,1	8,6	5,7	6,0	8,0
Silte %	25,0	23,9	24,3	20,2	21,8
Argila %	7,0	6,8	39,0	33,2	35,5
Argila natural %	1,3	1,6	15,3	21,6	13,2
Agregação %	81	85	61	35	63
Textura	SL	SL	CL	SCL	CL

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 47 - Informações do perfil J-54 das unidades 2L(A)c + 2LAc.

a) Classificação: SBCS - Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Umbralf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B XIII nº15. c) Geologia regional: sedimentos arenosos e argilosos - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos quaternários. e) Geomorfologia: planície alta. f) Situação do perfil: depressão na planície. g) Declividade: plano 0 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: deposição de sedimentos finos. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas pouco desenvolvidas devido ao contínuo alagamento. p) Descrição do perfil:

A1	0-30	Cinzento (10 YR 5/1) úmido; mosqueados bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) comum, pequeno e distinto, bruno-oliva claro (2,5 Y 5/4) comum, pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, muito friável úmido, duro seco; poros muitos e finos; raízes comuns e finas; transição gradual e plana; pH 5,4.
A3	30-60	Cinzento (5 Y 5/1) cinzento (5 Y 6/1) úmido; mosqueados bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) comum, pequeno e distinto, bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) comum, pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, friável úmido, poros muitos e muito pequenos; raízes poucas e finas; transição gradual e ondulada; pH 5,5.
B1	50_63 60 65	Cinzento (5 Y 6/1) úmido; mosqueados bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) comum, pequeno e distinto, bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) comum, pequeno e distinto; franco-argiloso; maciça; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, friável úmido, muito duro seco; poros muitos e pequenos; raízes poucas e finas; transição clara e ondulada; pH 5,4.
B21	63_105 65	Cinzento (5 Y 5/1) úmido; mosqueado bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) abundante, pequeno e distinto; franco-argilo-arenoso; blocos angulares pequenos a muito grandes, fraca; muito pegajoso, muito friável, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade comum, moderada; minerais muito poucos, cascalhos e seixos de quartzo; raízes raras e finas; transição gradual e ondulada; pH 5,5.
B22	105-155	Cinzento (5 Y 6/1) úmido; mosqueados bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) abundante, médio e distinto, bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) abundante, pequeno e distinto; franco-argilo-arenoso; blocos angulares pequenos a muito grandes, fraca; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade comum, moderada; raízes raras e finas; pH 5,6.
B3	155-185	Cinzento (5 Y 6/1) úmido; mosqueado bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) comum, médio e difuso; franco-argilo-arenoso; maciça a blocos angulares e prismática muito grande; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco, cerosidade abundante e forte; pH 5,8.

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 48 - Resultados das análises do perfil J-54 das unidades 2L(A)c + 2LAc.

Fatores	Horizontes					
	A1	A3	B1	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-30	30-50	50_63 60_65	63_105 65	105-155	155-185
C. orgânico %	0,9	0,7	0,7	0,6	0,3	--
N total %	0,08	0,07	0,08	0,06	0,03	--
C/N	11	10	9	10	10	--
P (ppm)	1,0	1,0	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,4	5,4	5,5	5,6	5,6	5,8
pH (KCl)	4,1	4,1	4,0	4,0	4,1	4,3
Ca me/100g	1,8	1,9	5,1	4,8	6,2	5,2
Mg "	1,2	1,6	2,1	4,2	4,9	6,1
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,2	0,2	0,4	0,6	0,8	0,6
S "	3,3	3,8	7,7	9,7	12,0	12,0
Al "	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1
H "	2,0	1,5	3,3	4,0	3,0	2,5
T "	5,3	5,3	11,0	13,7	15,0	14,5
T (col.) "	51	48	46	42	53	56
V %	61	72	70	71	80	83
Cascalho %	4,3	4,8	3,6	3,7	5,1	3,2
Areia m. grossa %	15,3	12,7	7,2	8,7	14,1	15,6
Areia grossa %	32,7	30,2	25,1	24,6	24,0	28,1
Areia média %	10,1	10,0	9,9	8,3	6,3	7,8
Areia fina %	6,0	6,7	6,2	5,1	3,7	4,2
Areia m. fina %	7,1	3,5	3,2	3,1	2,6	2,6
Silte %	18,5	25,8	24,5	17,7	21,0	15,7
Argila %	10,3	11,1	23,9	32,5	28,3	26,0
Argila natural %	2,3	3,2	7,2	8,1	15,7	11,5
Agregação %	78	71	70	76	45	56
Textura	SL	SL	SCL	SCL	SCL	SCL

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

### 3.1.4.4 Planície Média (LM)

A Planície Média cobre extensa área sedimentar plana, exposta no período final do Pleistoceno, ao redor das lagoas dos Patos e Mirim. Situa-se entre a Planície Alta, mais antiga e a Planície Inundável, de sedimentos recentes (Holoceno). A área está separada da Planície Alta por uma escarpa de declives suaves de cerca de 2 m. A transição para a Planície Inundável é muito gradual. A terra é completamente plana e, normalmente, não tem gradiente para a Lagoa. Há pouco meso e microrrelevo. A altitude é de 5 a 8 m.

#### Unidade 2LM

Os materiais de origem são, principalmente, argilosos e siltosos da formação São Luiz/Canoas. Localmente, as argilas cascalhentas e as areias da formação Paso del Puerto/Graxaim II ocorrem em rasas profundidades. Não há macrorrelevo, e o mesorrelevo é muito fraco (há poucas partes deprimidas). Não há microrrelevo, ou, se há, é pouco perceptível.

O Planic Ochric Gleysol é um solo profundo, imperfeitamente drenado.

A camada superior (A) possui 20-35 cm, de espessura, textura de arenosa a franca (franco, às vezes franco-arenoso; 10-20% de argila; 25-40% silte), estrutura fraca em blocos subangulares ou prismática, tendendo a maciça, acidez forte ou média (pH 5,0-6,0 a campo, V = 50-70%, Al = 10-0%), cor bruno escuro acinzentado (10 YR 4/2, seco 6/2) e baixo teor de matéria orgânica (2,0% de C). Possui transição clara para a camada subsuperficial (B), de 50-80 cm de espessura, textura argilosa ou franca fina (franco-argiloso, menos freqüentemente franco-argilo-arenoso; 25-40% de argila, 30-40% silte), má estrutura (blocos subangulares muito grandes, ou prismáticos grandes) e má consistência (muito firme úmido e muito duro seco), acidez fraca ou neutra (pH 6,0-7,0, V = 60-90%). A coloração é cinzento escuro ou cinzento muito escuro (10 YR 3-4/1) com mosqueado bruno-amarelado escuro comum, na parte superior, cinzento escuro a cinzento (10 YR - 5Y 4-5/1), na parte central, e cinzento-oliváceo (5 Y 5-6/2) na parte inferior; ambas as partes

mencionadas possuem algum mosqueado oliváceo ou bruno-amarelado. A atividade química das argilas é alta (50-60 me/100g). O subsolo (C) é de franco a argiloso, neutro (pH 7,0-7,5, V = 80-90%) e de cor cinzento-oliváceo, com mosqueado bruno-amarelado. Subsolos arenosos são encontrados nesse local.

Não há concreções de carbonatos no solo nesse perfil. Casos de salinidade não ocorrem, e percentagens de Na<sup>+</sup> e Mg<sup>++</sup> são baixas (Na 3-10%, Mg/Ca 0,7). Observa-se que, nesta região, os solos tendem a ser mais ácidos, na camada superior (pH 5,0-5,5), do que são mais ao Sul (pH 5,5-6,0), e a atividade das argilas, na camada subsuperficial, pode ser menor (50 em lugar de 60 me/100g), especialmente onde há alguma mistura de sedimentos do Graxaim II. As argilas apresentaram 10% de alofanas e materiais amorfos, 3% de caulinita e haloisita, 17% de montmorilonita e 8% de vermiculita. Às vezes, a transição do A para o B é abrupta: Subeutric Aquic Ochric Planosol.

A terra é usada, predominantemente, para plantação de arroz. As poucas partes nunca cultivadas têm densa pastagem, consistindo de espécies de boa qualidade. Plantações de eucaliptos são raras.

### **Unidade 2sLM**

O material de origem é o mesmo do da unidade 2LM. O macrorrelevo é, também, comparável, mas o mesorrelevo é menos acentuado nesta unidade. Existem depressões mais alongadas e menos rasas do que na unidade 2LM. Também o microrrelevo é menos acentuado e está associado com áreas claras sem vegetação. O microrrelevo e as áreas claras estão, entretanto, muito disperso nas áreas onde ocorre o Alkali Soil. A cobertura vegetal dessas partes é menos densa do que na unidade 2LM.

O solo dessas áreas claras que ocorre na Planície Média é o Na Alkali Soil, fase levemente salina. As características desse solo são pouco diferenciadas nos perfis, exceto nos teores de Na trocável e sais solúveis.

O Na Alkali Soil apresenta uma gradual transição da camada superficial (A) para a camada subsuperficial (B). A parte inferior do horizonte A (A3/B1) possui uma estrutura fraca, composta de blocos angulares ou prismas (não colunar). Os valores de Na, no horizonte B e no subsolo (horizonte C), são elevados, mas não extremamente (20-30%) e, após a subtração da influência dos sais livres (EC=2-8 mmho) destes valores, eles se situam pouco acima do limite de 15%. A consistência, entretanto, não é muito má. Esse solo pode ser um Solod, mas, muito provavelmente, não se situa como Solonetz degradado. O Sodic Gleysol, fase levemente salina, é outro componente da associação. Acredita-se que a rala cobertura vegetal observada pode estar relacionada com a leve salinidade do solo, combinada com a alta atividade da argila saturada de cátions de Na, influenciando na produtividade dos cultivos.

Há algum Na Alkali Soil (Solonetz, Solodized-Solonetz) com característica própria, restrito às áreas relativamente bem drenadas, próximas aos rios e riachos ou ao redor da unidade LBI. Nesses locais, podem ocorrer sais livres (fase levemente salina). Provavelmente, esses sais tenham sido lixiviados dos perfis ao longo do tempo.

Em geral, a percentagem de Solonetz, nesta unidade não ultrapassa 5%. A percentagem de Solod, fase levemente salina, pode ocupar pouco menos de 50% na associação; nesse caso, o grau de salinidade é pequeno (EC=2-4 mmho), entretanto, seriam necessários mais dados de laboratório para se ter maior precisão nessa afirmativa. Nesta unidade, poucos dados de laboratório constatarem altos valores de Mg, dando uma relação Mg/Ca 2-3.

A terra é usada para pastoreio, e os pastos são de qualidade inferior. Nesta unidade, cultiva-se arroz.

Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritas conforme Tabelas 49 a 60.

TABELA 49 - Informações do perfil 17 VI da unidade 2sLM

a) Classificação: SBCS - Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Umbraqualf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx.233a, nº 21337. c) Geologia regional: sedimentos argilosos e arenosos. d) Material de origem: sedimentos quaternários. e) Geomorfologia: planície média. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano 0 %. h) Erosão: não encontrada. i) Relevô: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: pastagem em rotação com cultura de arroz. p) Descrição do perfil:

Ap	0-15	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; mosqueado vermelho-amarelado (5 YR 5/6) pouco, pequeno e proeminente e em torno das raízes; franco pouco cascalhento; blocos angulares pequenos, moderada; não pegajoso, ligeiramente plástico; poros poucos e muito pequenos; minerais de quartzo; raízes muitas; transição gradual e ondulada; pH 6,0.
A12	15-26	Cinzento muito escuro (10 YR 3/1) úmido; mosqueado vermelho-amarelado (5 YR 4/6) pouco, pequeno e proeminente e em torno das raízes, bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco pequeno distinto e em torno das raízes; franco, pouco cascalhento; blocos angulares pequenos, moderada; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico; poros poucos e muito pequenos; minerais de quartzo e feldspato; raízes comuns; transição gradual e ondulada; pH 5,5.
A2	26-46	Cinzento escuro (10 YR 4/1) úmido; mosqueado bruno-avermelhado (5 YR 4/4) abundante, pequeno e distinto; franco pouco cascalhento; maciça; não pegajoso, ligeiramente plástico; poros poucos e muito pequenos; minerais de quartzo; raízes poucas; transição clara e ondulada; pH 5,5.
B21	46-75	Cinzento muito escuro (10 Y 3/1) úmido, tendendo a cinzento escuro (10 YR 4/1) úmido; mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/6) abundante, pequeno e distinto; franco-argiloso pouco cascalhento; prismática média; ligeiramente pegajoso, plástico; películas de argila poucas, moderada; minerais de quartzo; raízes raras; transição clara e irregular; pH 6,0.
B22	75-127	Cinzento escuro (10 YR 4/1) úmido; mosqueados bruno-avermelhado (5 YR 4/4) comum, pequeno e distinto e, cinza claro (10 YR 7/1) abundante, médio e proeminente; franco-argiloso pouco cascalhento; pegajoso, plástico; películas de argila abundantes, forte; <i>slickensides</i> poucos, moderada; transição difusa e ondulada; pH 6,5.
B3	127-142	Cinzento escuro (10 YR 4/1) úmido, mosqueado cinza claro (10 YR 7/1) abundante, médio e proeminente; franco-argiloso; pegajoso, muito plástico; películas de argila abundantes, forte; <i>slickensides</i> poucos, moderada, pH 6,5.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 50 - Resultados das análises do perfil 17 VI da unidade 2sLM.

Fatores	Horizontes					
	Ap	A12	A2	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-15	15-26	26-46	46-75	75-127	127-142
C. orgânico %	3,5	1,1	0,6	0,4	0,3	--
N total %	0,31	0,10	0,06	0,05	0,03	--
C/N	11	11	10	8	10	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,0	5,2	5,2	5,3	5,2	5,3
pH (KCl)	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9	4,0
Ca me/100g	4,6	3,4	2,9	5,9	7,2	8,0
Mg "	2,9	1,4	2,2	2,2	5,4	6,4
K "	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2
Na "	0,7	0,3	0,3	0,5	0,6	0,6
S "	8,7	5,3	5,5	8,7	13,3	15,2
Al "	0,7	1,5	0,8	0,5	0,2	0,2
H "	7,5	5,8	3,6	8,0	5,5	4,5
T "	16,2	11,1	9,1	16,7	18,8	19,7
T (col.) "	74	57	54	58	56	56
V %	54	48	60	52	71	77
Na % "	4,3	2,7	3,3	3,0	3,2	3,0
Na + Mg % "	22,2	15,3	27,8	16,2	31,9	35,5
Cascalho %	2,7	3,3	3,7	3,8	2,0	1,7
Areia m. grossa %	9,2	10,0	10,8	10,0	7,0	4,2
Areia grossa %	8,6	11,5	12,5	9,8	7,2	5,8
Areia média %	4,7	6,7	7,7	5,7	4,6	4,0
Areia fina %	2,0	3,3	3,3	3,0	2,5	2,6
Areia m. fina %	4,5	4,0	3,9	3,6	3,4	3,8
Silte %	49,0	45,0	44,8	38,9	41,8	44,6
Argila %	22,0	19,5	17,0	29,0	33,5	35,0
Argila natural %	3,9	4,5	4,3	10,3	15,0	15,7
Agregação %	82	77	75	65	55	55
Textura	L	L	L	CL	CL	CL
Infilt. (cm/dia)	7,2	--	--	0,3	--	--
Percol. (cm/dia)	2,0	2,0	2,0	--	--	--

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 51 - Informações do perfil J-58 das unidades 2sLM e 2LM.

a) Classificação: SBCS - Planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Natric Albaqualf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B XIII, nº 07. c) Geologia regional: sedimentos quaternários. d) Material de origem: sedimentos quaternários-Pleistoceno. e) Geomorfologia: planície média. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: pobremente drenado. o) Vegetação: vegetação muito rala, composta de gramíneas em resteva antiga de arroz. p) Descrição do perfil:

A	0-22	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) pouco, pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça; pegajoso, ligeiramente plástico, firme úmido; poros poucos e pequenos; raízes comuns e finas; transição abrupta e ondulada; pH 5,8.
B21	22-40	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) abundante, pequeno e distinto; franco-argiloso a argiloso; blocos angulares muito pequenos a grandes, moderada; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade abundante, forte; raízes poucas e muito finas; transição gradual e ondulada; pH 5,9.
B22	40-90	Cinzentado (5 Y 5/1) úmido; franco-argiloso a franco-siltoso; blocos angulares de grandes a muito grandes, fraca; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade abundante, forte; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, esféricas e disformes, duras e moles; raízes poucas e muito finas; transição gradual e plana; pH 6,5.
B3	90-155	Oliva claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) pouco, pequeno e distinto; franco-argiloso e franco-argilo-arenoso; maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade pouca, fraca; concreções de Fe e Mn poucas, pequenas, esféricas e disformes, duras e moles; pH 7,8.

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 52 - Resultados das análises do perfil J-58 da unidade 2sLM e 2LM.

Fatores	Horizontes			
	A	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-22	22-40	40-90	90-155
C. orgânico %	0,6	1,0	0,4	--
N total %	0,07	0,09	0,03	--
C/N	9	11	13	--
P (ppm)	1,8	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,8	5,9	6,5	7,8
pH (KCl)	4,3	4,7	5,3	6,5
Ca me/100g	1,7	10,9	15,0	12,4
Mg "	1,9	6,4	8,7	5,4
K "	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,3	2,2	3,0	1,6
S "	4,0	19,6	27,7	19,5
Al "	0,2	0,1	0	0
H "	2,1	2,9	1,3	0
T "	6,1	22,5	29,0	19,5
T (col.) "	58	54	64	67
V % "	66	87	96	100
Na % "	4,9	9,8	10,3	8,2
Na + Mg % "	36	38	40	36
Cascalho %	0,3	0,6	0,3	0,6
Areia m. grossa %	1,0	1,7	0,8	1,0
Areia grossa %	3,1	3,6	1,9	1,8
Areia média %	6,8	5,3	3,5	5,0
Areia fina %	18,3	10,9	8,9	15,6
Areia m. fina %	15,2	9,5	8,1	14,2
Silte %	45,0	27,3	31,7	33,2
Argila %	10,6	41,7	45,1	29,2
Argila natural %	2,5	14,1	26,5	10,9
Agregação %	76	66	41	63
Textura	L	C	C	CL

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 53 - Informações do perfil J-59 das unidades 2LM e 2sLM.

a) Classificação: SBCS-Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy-Typic Umbraquealf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B XIII, nº 05. c) Geologia regional: sedimentos argilosos - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície média. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano 0-0,2 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas em rotação com o cultivo de arroz. p) Descrição do perfil:

A	0-22	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) pouco, pequeno e distinto; maciça; franco-siltoso; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, muito duro seco; raízes comuns e muito finas; transição clara e plana; pH 5,8.
A3	20-33	Cinzento escuro (10 YR 4/1) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) pouco, pequeno e distinto; franco-siltoso a franco; maciça; pegajoso, muito plástico, firme úmido, muito duro seco; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns e muito finas; transição gradual e plana; pH 5,9.
B1	33-45	Cinzento muito escuro (5 Y 5/1) úmido; mosqueado bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) pouco, pequeno e distinto; franco; blocos angulares e prismática de pequena a grande, fraca; pegajoso, plástico, firme úmido, muito duro seco; cerosidade pouca, fraca; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas e muito finas; transição gradual e plana; pH 5,8.
B21	45-70	Cinzento muito escuro (5 Y 5/1) úmido; franco-argiloso; blocos angulares e prismática pequenos a grandes, moderada; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade comum, fraca; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas e muito finas; transição gradual e plana; pH 5,9.
B22	70-104	Cinzento muito escuro (5 Y 5/1) úmido; franco-argiloso; prismática pequena a muito grande, moderada; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; cerosidade comum, moderada; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas e muito finas; transição clara e plana; pH 5,9.
B3	104-145	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido; mosqueado oliva (5 Y 5/6) pouco, médio e distinto; franco-argilo-arenoso a franco-argiloso, maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco, cerosidade comum, moderada; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, pretas, esféricas, duras e moles; poros comuns e muito pequenos; raízes raras e muito finas; pH 5,6.

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 54 - Resultados das análises do perfil J-59 da unidade 2LM e 2sLM.

Fatores	Horizontes					
	A1	A3	B1	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-20	20-33	33-45	45-70	70-104	104-145
C. orgânico %	1,1	0,7	0,7	0,5	--	--
N total %	0,08	0,07	0,05	0,04	--	--
C/N	14	10	14	13	--	--
P (ppm)	2,5	1,2	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,8	5,9	5,8	5,9	5,9	5,6
pH (KCl)	4,4	4,5	4,5	4,6	4,5	4,4
Ca me/100g	3,1	6,2	7,5	8,6	7,2	8,4
Mg "	2,6	2,0	4,7	5,3	7,5	7,0
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,2	0,3	0,6	0,5	0,3	0,9
S "	6,0	8,6	12,9	14,5	15,1	16,4
Al "	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
H "	1,3	2,1	1,8	2,3	1,9	2,8
T "	7,3	10,7	14,7	16,8	17,0	19,2
T (col.) "	48	53	54	54	55	55
V %	82	80	88	86	89	86
Cascalho %	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,3
Areia m. grossa %	2,3	3,1	2,1	1,6	1,1	1,6
Areia grossa %	4,7	4,1	4,2	2,6	2,6	2,5
Areia média %	6,1	5,4	4,4	3,4	3,4	3,3
Areia fina %	9,2	8,3	7,9	6,6	6,3	5,3
Areia m. fina %	12,0	10,8	9,7	8,9	8,7	7,4
Silte %	50,4	48,2	44,6	45,9	46,7	44,9
Argila %	15,1	20,1	27,1	31,0	31,2	35,0
Argila natural %	4,2	5,5	8,4	12,5	15,9	20,8
Agregação %	73	73	69	60	49	41
Textura	SiL	L	CL-L	CL	CL	CL

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 55 - Informações do perfil J-66 das unidades 2sLM e 2LM.

a) Classificação: SBCS - Gleii pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Umbraquealf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B XIV, nº 05. c) Geologia regional: sedimentos argilosos - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície média. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano 0-0,2 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: gramíneas em resteva antiga de arroz. p) Descrição do perfil:

A1	0-22	Cinzento muito escuro (5 Y 3/1) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 3/4) comum, pequeno e distinto; franco a franco-siltoso; maciça; muito pegajoso, muito plástico, friável úmido; poros poucos e muito pequenos; raízes comuns e finas; transição gradual e plana; pH 5,9.
A3	22-32	Preto (5 Y 2/1) úmido; franco-siltoso; blocos angulares pequenos a grandes, fraca; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido; cerosidade pouca, fraca; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas e muito finas; transição difusa e plana; pH 6,0.
B21	32-60	Cinzento escuro (5 Y 4/1) úmido; franco-argiloso; blocos angulares grandes, fraca; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido; cerosidade comum, moderada; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas e muito finas; transição difusa e plana; pH 6,2.
B22	60-100	Cinzento (5 Y 5/1) úmido; franco-argiloso; maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido; cerosidade abundante, forte; poros poucos e muito pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, esféricas, pretas, duras e moles; raízes raras e muito finas; transição difusa e plana; pH 6,2.
B3	100-150	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido; mosqueado oliva (5 Y 5/6) pouco, pequeno e difuso; franco-argiloso a argila; maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido; cerosidade abundante, forte; poros poucos a muito pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, esféricas, pretas, duras e moles; pH 6,2.

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 56 - Resultados das análises do perfil J-66 das unidades 2sLM e 2LM.

Fatores	Horizontes				
	A1	A3	B21	B22	B3
Espessura (cm)	0-22	22-32	32-60	60-100	100-150
C. orgânico %	1,2	0,8	0,3	0,3	--
N total %	0,09	0,06	0,02	0,02	--
C/N	13	13	15	15	--
P (ppm)	2,0	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,9	6,0	6,2	6,2	6,2
pH (KCl)	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9
Ca me/100g	6,4	9,4	12,0	15,0	16,1
Mg "	4,3	5,6	6,5	7,6	9,7
K "	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Na "	0,3	0,5	0,6	0,6	0,9
S "	11,1	15,6	19,2	23,4	26,9
Al "	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
H "	3,1	2,4	2,0	3,0	2,1
T "	14,2	18,0	21,2	26,4	29,0
T (col.) "	65	66	70	68	66
V %	78	87	91	89	93
Cascalho %	0,8	0,8	0,4	0,9	0,8
Areia m. grossa %	2,7	2,0	2,5	1,9	1,6
Areia grossa %	4,4	4,1	4,8	3,3	1,6
Areia média %	5,0	4,7	4,6	2,8	2,6
Areia fina %	5,1	4,4	4,9	3,6	3,2
Areia m. fina %	9,8	9,3	8,6	6,5	6,5
Silte %	51,2	48,3	44,3	42,9	40,5
Argila %	21,8	27,2	30,3	39,0	44,0
Argila natural %	4,9	7,8	11,7	10,5	21,0
Agregação %	77	71	61	73	52
Textura	SiL	L	CL	CL	SiC-SiCL

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 57 - Informações do perfil J-69 das unidades 2LM e 2sLM.

a) Classificação: SBCS - Solonetz, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Albic Natraqualf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. A/B XVII, nº 27. c) Geologia regional: sedimentos argiloso de Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície média. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano 0-0,2 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: gramíneas em resteva antiga de arroz. p) Descrição do perfil:

A	0-20	Bruno muito escuro (10 YR 2/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) comum, pequeno e distinto; franco-siltoso; maciça; pegajoso, muito plástico, firme úmido; poros comuns e muito pequenos; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 5,2.
B1	20-36	Bruno-acinzentado muito escuro (10YR3/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado escuro (10YR4/4) abundante, pequeno e difuso; franco-argilo-siltoso; prismática pequena a grande, fraca; pegajoso, muito plástico, firme úmido; cerosidade pouca, fraca; poros comuns e muito pequenos; raízes muitas e finas; transição gradual e plana; pH 5,2.
B12	36-60	Cinzeno escuro (10 YR 4/1 5/1) úmido; mosqueados bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/4) e bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) abundante, pequeno e distinto; franco-argiloso; prismática pequena a grande, fraca; pegajoso, muito plástico, firme úmido; cerosidade pouca, fraca; poros comuns e muito pequenos; raízes poucas e muito finas; transição difusa e plana; pH 5,2.
B2	60-150	Cinzeno-oliváceo claro (5 Y 6/2) e cinzeno-oliváceo (5 Y 5/2) úmido; mosqueado bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/4) pouco, pequeno e difuso; franco-argiloso; maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido; cerosidade comum, fraca; poros muitos e muito pequenos; raízes poucas e muito finas; transição gradual e plana; pH 5,7.
B3	110-145	Amarelo claro acinzentado (5 Y 7/3) úmido; mosqueados amarelo-oliváceo (5 Y 7/3) e oliva (5 Y 5/6) pouco, pequeno e distinto, bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e distinto, bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) pouco, pequeno e difuso; franco-argilo-arenoso; maciça; pegajoso, muito plástico, firme úmido; cerosidade comum, fraca; poros muitos e muito pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, pretas, esféricas, duras e pequenas; raízes raras e finas; transição difusa e plana; pH 5,8.
C	145-156	Amarelo claro acinzentado (5 Y 7/3) e cinzeno claro (5 Y 7/2) úmido; mosqueado amarelo-brunado (10 YR 6/6) comum, médio e distinto; franco-arenoso; maciça; pegajoso, muito plástico, firme úmido; concreções de Fe e Mn muito poucas, pretas, esféricas, duras e pequenas; pH 6,5.

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 58 - Resultados das análises do perfil J-69 das unidades 2LM e 2sLM.

Fatores	Horizontes					
	A	B1	B21	B22	B3	C
Espessura (cm)	0-20	20-36	36-60	60-115	115-145	145-165
C. orgânico %	1,2	0,8	0,4	0,3	--	--
N total %	0,13	0,08	0,03	0,02	--	--
C/N	9	10	13	15	--	--
P (ppm)	4,3	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,2	5,2	5,2	5,7	5,8	6,5
pH (KCl)	3,6	3,7	4,0	4,7	5,2	5,5
Ca me/100g	4,2	4,7	5,5	6,5	5,7	4,6
Mg "	5,3	7,1	2,8	12,9	10,6	10,1
K "	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Na "	1,1	1,9	1,5	3,7	3,3	3,1
S "	10,9	13,9	10,1	23,4	19,9	18,1
Al "	0,6	0,1	0,2	0,2	0,2	0
H "	6,4	5,3	3,0	2,0	2,4	0,7
T "	17,3	19,2	13,1	25,4	21,5	18,8
T (col.) "	58	55	38	56	59	64
V %	63	72	77	92	92	96
Na % "	6,4	9,9	11,4	14,5	15,4	16,5
Na + Mg % "	37	47	33	66	65	70
Cascalho %	0	--	0	0	0	0
Areia m. grossa %	0,4	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
Areia grossa %	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4
Areia média %	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
Areia fina %	3,1	3,2	3,6	2,2	3,6	3,2
Areia m. fina %	18,1	17,9	18,5	14,5	24,4	32,6
Silte %	47,6	42,2	41,6	36,8	34,4	33,7
Argila %	29,8	35,1	34,6	45,0	36,5	29,5
Argila natural %	6,0	9,8	20,2	43,5	35,1	27,3
Agregação %	77	72	42	3	4	7
Textura	CL	CL	CL	C	CL	CL

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 59 - Informações do perfil 6 VIII das unidades 2LM e 2sLM.

a) Classificação: SBCS - Gleí pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Umbraqueal. b) Localização: foto-esc. 1:60.000, ano 1964, fx.237a n<sup>o</sup>18757. c) Geologia regional: sedimentos argilosos - Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos lacustres. e) Geomorfologia: planície média. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano (0,1%). h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: cultura de arroz em rotações com pastagem natural. p) Descrição do perfil:

Ap	0-12	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; franco; grãos simples; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, muito friável úmido, macio seco; algumas minhocas e formigas; raízes abundantes; transição clara e plana; pH 5,5.
A3	12-21	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e proeminente e, em torno das raízes; franco; maciça, tendendo a prismática muito grande, fraca; pegajoso, plástico, extremamente firme úmido, duro seco; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos, redondos, cascalhos de quartzo; raízes muitas; transição clara e plana; pH 6,0.
B1	21-31	Cinzento escuro (10 YR 4/1) úmido, cinza claro (10 YR 6/1) seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e proeminente; franco; maciça tendendo a prismática, muito grande, fraca; pegajoso, plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; raízes muitas; transição clara e plana; pH 6,0.
B21	31-46	Preto (10 YR 2/1) úmido e seco; franco-argiloso; prismática, grande, moderada; pegajoso, plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; revestimentos foscos abundantes, moderada e, películas de argila comuns, moderada; poros comuns, muito pequenos e pequenos; raízes comuns; transição gradual e ondulada; pH 6,5.
B22	46-65	Preto (5 Y 2/1) úmido e seco; franco-argiloso; prismática, grande, forte; muito pegajoso, muito plástico, muito firme úmido, extremamente duro seco; revestimentos foscos abundantes, moderada; películas de argila comuns, moderada; poros comuns e muito pequenos; raízes raras; transição clara e plana; pH 6,5.
B3g	65-106	Cinzento escuro (5 Y 4/1) úmido e seco, mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/6) comum, grande e proeminente, oliva (5 Y 5/4) pouco, médio e proeminente; franco-argiloso; prismática, média, moderada, tendendo a blocos angulares grandes, forte; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, muito duro seco; revestimentos foscos poucos, moderada; de películas de argila comuns, moderada; poros poucos e muito pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas e pequenas; raízes raras; transição gradual e plana; pH 6,5.
Cg	106-110	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido, mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/6) abundante, grande e proeminente; franco-argiloso; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos, arestados, cascalhos de quartzo; concreções de Fe e Mn poucas, pequenas e grandes; raízes raras; pH 7,0.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 60 - Resultados das análises do perfil 6 VIII das unidades 2LM e 2sLM.

Fatores	Horizontes						
	Ap	A3	B1	B21	B22	B3g	C1g
Espessura (cm)	0-12	12-21	21-31	31-46	46-65	65-106	106-110
C. orgânico %	2,42	1,08	0,75	0,71	0,51	0,33	--
N total %	0,167	0,079	0,056	0,043	0,032	--	--
C/N	14	14	13	14	12	10	--
P (ppm)	5,0	45,0	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,4	5,6	5,8	5,8	6,0	6,0	6,1
pH (KCl)	4,4	4,5	4,5	4,6	4,7	4,7	4,7
Ca me/100g	5,2	5,1	6,4	9,3	11,4	11,1	8,2
Mg "	2,8	3,2	4,0	6,0	6,6	7,3	6,7
K "	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
Na "	0,4	0,3	0,4	0,9	1,1	1,5	1,4
S "	8,6	8,7	10,9	16,4	19,3	20,2	16,6
Al "	0,1	0	0	0	0	0	0
H "	6,5	4,7	3,8	3,6	3,0	3,8	2,1
T "	15,1	13,4	14,7	20,0	22,3	24,0	18,7
T (col.) "	92	73	69	66	62	61	60
V %	57	65	74	82	87	84	89
Cascalho %	--	--	--	--	--	--	--
Areia m. grossa %	2,9	3,5	3,0	2,8	2,3	2,2	3,4
Areia grossa %	7,4	7,3	7,1	5,8	5,2	5,6	6,9
Areia média %	5,2	5,0	5,1	4,3	4,0	3,6	4,7
Areia fina %	7,7	5,9	7,7	8,0	6,7	6,4	6,7
Areia m. fina %	21,8	19,6	21,0	15,0	15,6	12,4	17,3
Silte %	38,6	40,2	34,7	33,4	30,4	30,2	30,0
Argila %	16,4	18,5	21,4	30,4	35,8	39,6	31,0
Argila natural %	6,0	6,1	5,4	9,9	13,2	18,7	16,3
Agregação %	64	67	75	68	63	53	48
Textura	L	L	L	CL	CL	CL	CL

Fonte: Sombroek (1969).

### **3.1.5 Zona Inundável**

Compreende as terras de sedimentos holocênicos que estão, temporaria ou permanentemente inundadas por água de rios ou lagoas. Essas terras são de imperfeitamente a muito mal drenadas e os solos são de variáveis condições físicas ou químicas (Humic Gleysol, Planic Humic Gleysol, Fluvisol e Histosol). A terra é plana, mas há forte mesorrelevo. Grande parte da terra é usada em pastoreio durante o verão com gramíneas de má a boa qualidade. Muitas partes estão cobertas por mata natural ou por banhados.

#### **3.1.5.1 Planície Baixa (LB)**

Compreende as terras que sofrem inundações freqüentes e ocasionais por riachos, rios e pela lagoa Mirim. Os solos, no geral, são recentes e desenvolvidos de sedimentos holocênicos.

#### **Unidade LBa**

As Terras Baixas de Riachos (LBa) ocorrem junto aos pequenos rios, cujas bacias hidrográficas não se estendem até as serras. Trata-se de faixas estreitas de terra, que ficam inundadas apenas durante um curto período do ano, quando há altas descargas fluviais. As terras estão separadas das planícies (Alta ou Média) por uma escarpa baixa de 1 a 2 m de altura. Há considerável mesorrelevo (formado por antigos canais de pequenos rios, parcialmente obstruídos). Na maioria, os sedimentos são de formação argilosa. Parece tratar-se de um terraço baixo, como o da unidade LBr. Neste caso, em virtude da falta de uma bacia hidrográfica com amplo carregamento de materiais grossos, os leitos dos pequenos rios têm um padrão sinuoso.

Os solos predominantes são Planic Humic/Ochric Gleysol, fase fluvial, e Humic Gleysol, com Fluvisol e Luvic Humic Gleysol. Os materiais de origem são sedimentos argilosos aluviais diversificados do período do Holoceno. A terra é plana, no geral, mas há considerável mesorrelevo, devido à presença de pequeno número de canais de riachos, parcialmente siltosos (10-20 m de extensão, 100 cm de profundidade ou menos).

O Planic Humic ou o Ochric Gleysol ocorre nas partes altas planas, predominando provavelmente.

Nas partes baixas, ocorre o Humic Gleysol ou o Luvic Humic Gleysol. Os solos são, normalmente, argilosos ou siltosos, mas consideravelmente profundos, em contraste com os da unidade LBr.

Como na unidade LBr, todos os solos são pobres. A terra é usada, principalmente, para pastagem. Predominam pastos perenes, de crescimento de verão, embora invasoras semi-aquáticas prevaleçam nas partes baixas, como na unidade LBr.

#### **Unidade LBr**

As Terras Baixas Fluviais (LBr) ocorrem junto aos rios principais, cuja bacia hidrográfica vai até a Zona Alta. Trata-se de faixas de terra relativamente estreitas, que permanecem inundadas apenas durante curto período do ano. Estão, claramente, separadas da Planície Alta (LA) ou da Planície Média (LM) por uma baixa escarpa (1 a 4 m), assim como da Planície de Inundação, que é coberta por mata e que se situa de 1 a 2 m mais abaixo. Há considerável mesorrelevo, formado por antigos canais fluviais comuns do tipo anastomosado, parcialmente colmatados. Os sedimentos, na maior parte, são arenosos. Aparentemente, trata-se de um baixo terraço fluvial, originado de sedimentos depositados em período sub-recente (Holoceno Inferior), quando as condições de clima e a cobertura vegetal favoreciam um padrão de drenagem anastomosado.

Os solos predominantes são Fluvisol e Humic Gleysol, com ocorrência de Planic Humic/Ochric Gleysol, fase rasa. O material de origem são sedimentos aluviais arenosos recentes. Essas terras têm grande quantidade de superfícies planas, mas há um considerável mesorrelevo, devido à presença de grande número de leitos abandonados e parcialmente obstruídos por sedimentos siltosos (20-50 m de extensão e 100-200 cm de profundidade). O Fluvisol ocorre nas partes altas, onde é dominante. O solo é comparável aquele descrito na unidade F, mas pode ter alguma concentração de matéria orgânica na camada superior e algum mosqueado.

Nas partes altas ocorrem o Planic Humic ou o Ochric Gleysol, e pode ocorrer, ocasionalmente, o Aquic Ochric Planosol. Ambos os solos têm, normalmente, areia e ou subsolos cascalhentos (1-2 m de profundidade), com tipificações características da fase fluvial ou da fase cascalhenta.

As partes baixas são formadas por Humic Gleysol ou, menos freqüentemente, por Luvic Humic Gleysol. Eles apresentam silte fino ou argila na camada superior e na camada subsuperficial, mas, também, areia e subsolos cascalhentos.

Nesses solos mencionados pode ser dito que cores, conteúdo de matéria orgânica na camada superior, percentagem de saturação de bases (V %) e atividade química das argilas caracterizam o Dystric Fluvisol. Na maioria das vezes não há salinidade nem alcalinidade.

A terra é usada, somente, para pastagem. As gramíneas são muito densas e perenes, com crescimento de verão. As partes arenosas têm campos abertos, e as partes baixas são ocupadas por uma quantidade de gramíneas, gravatá-do-brejo e outras invasoras semi-aquáticas. Algumas partes altas do terreno são cobertas por matas e arbustos.

Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 61 a 70.

TABELA 61 - Informações do perfil C - 2 da unidade LBr.

a) Classificação: SBCS - Solo aluvial eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. mata; Soil Taxonomy - Mollic Albic Humaquept. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx.A/B R-VI, nº 10. c) Geologia regional: sedimentos fluviais arenosos e argilosos. d) Material de origem: sedimentos fluviais. e) Geomorfologia: terraço fluvial. f) Situação do perfil: centro do terraço. g) Declividade:plano. h) Erosão: erosão natural do arroio destruindo o terraço. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: leve. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: vegetação atual muito densa de gramíneas finas com alguns gravatás. p) Descrição do perfil:

A1	0-19	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido, bruno-acinzentado (10 YR 5/2) seco; mosqueado bruno (10 Y 14/3) pouco, pequeno e distinto; franco a franco-argilo-siltoso; maciça, tendendo a blocos subangulares; pegajoso, muito plástico, friável úmido, duro seco; poros poucos; raízes abundantes e finas; transição clara e plana; pH 5,4.
A2	19-30	Cinzeno escuro (5 Y 4/1) úmido, cinzeno claro (5 Y 6,5/1) seco; mosqueado bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) e bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) pouco, pequeno e distinto; franco a franco-argilo-siltoso; maciça; pegajoso, muito plástico, friável úmido; poros abundantes; raízes muitas e finas; transição abrupta e plana; pH 5,9.
(B)21	30-67	Preto (2,5 Y 2/0) úmido e seco; argila a franco-argilo-siltoso; prismática grande a muito grande, fraca; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila abundantes, moderada; poros comuns; raízes poucas; transição gradual e plana; pH 5,8.
(B)22	67-112	Preto (2,5 Y 2/0) úmido e seco; mosqueado bruno-acinzentado muito escuro (2,5 Y 3/2) comum, médio e difuso; franco-argilo-siltoso a argila; blocos angulares tendendo a maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, muito duro seco; películas de argila abundantes, moderada; poros abundantes; raízes raras; transição difusa e plana; pH 6,2.
(B)3	112-114	Preto (5 Y 2/1) e cinzeno escuro (5 Y 4/1) úmido e seco; mosqueado bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) comum, pequeno e difuso; argila-siltosa a argila; maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, muito duro seco; películas de argila comuns, moderada; poros abundantes; transição difusa e plana; pH 6,3.
C1	140-190	Cinzeno muito escuro (5 Y 3/1), cinzeno escuro (5 Y 4/1) e cinzeno-oliváceo (5 Y 5/2) úmido; mosqueado bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) comum,pequeno e difuso; argila a franco-siltoso; maciça; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, duro seco; poros abundantes; transição clara e plana; pH 6,3.
C2	190-200	Bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) e cinzeno escuro (5 Y 4/1) úmido; franco; maciça; pegajoso, plástico, friável úmido, ligeiramente duro seco; poros abundantes; pH 6,2.

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 62- Resultados das análises do perfil C-2 da unidade LBr.

Fatores	Horizontes						
	A1	A2	(B)21	(B)22	(B)3	C1	C2
Espessura (cm)	0-19	19-30	30-67	67-112	112-140	140-190	190-200+
C. orgânico %	2,7	1,4	1,8	0,9	0,5	--	--
N total %	0,20	0,07	0,12	0,06	0,04	--	--
C/N	13	20	15	15	12	--	--
P (ppm)	0,8	0,6	--	--	--	--	--
pH (H2O)	5,4	5,9	5,8	6,2	6,3	6,3	6,2
pH (KCl)	4,0	4,1	4,4	4,8	4,6	4,3	4,0
Ca me/100g	7,1	5,5	16,3	15,5	10,8	7,2	6,6
Mg "	2,9	3,5	10,0	7,5	7,4	6,3	5,8
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,2	0,3	1,1	1,1	1,0	0,7	0,6
S "	10,3	9,4	27,5	24,2	19,3	14,3	13,1
Al "	0,6	0,3	0,1	--	--	0	--
H "	10,5	6,8	8,7	4,1	3,5	3,5	2,0
T "	20,8	16,2	36,2	28,3	22,8	16,3	15,1
T (col.) "	81	75	65	73	68	71	78
V %	49	58	75	85	85	88	87
Na %	1,0	1,9	3,0	3,9	4,4	4,3	4,0
Na + Mg %	15	23	31	30	37	43	42
Cascalho %	0	0	0	0	0	0,4	0,3
Areia m. grossa %	2,2	5,3	0,7	0,4	0,3	2,2	1,2
Areia grossa %	2,9	4,8	1,3	1,6	3,0	5,8	2,2
Areia média %	1,5	1,3	0,9	1,1	1,6	2,9	1,3
Areia fina %	3,3	2,9	3,2	6,4	4,3	7,7	12,1
Areia m. fina %	4,2	3,2	3,6	8,0	9,2	6,6	19,6
Silte %	60,3	61,0	34,3	43,7	48,2	51,9	44,3
Argila %	25,6	21,5	56,0	38,8	33,4	22,9	19,3
Argila natural %	4,9	6,9	17,1	14,4	12,5	16,0	6,3
Agregação %	81	68	69	63	63	30	67
Textura	SiL	SiL	C	SiCL	SiCL	SiL	L

Fonte: Cunha et al., (1972).

TABELA 63 - Informações do perfil CH - 12 da unidade LBr.

a) Classificação: SBCS - Solo aluvial eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Mollic Albic Humaquept. b) Localização: planície do arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos siltosos e arenosos - Holoceno. d) Material de origem: sedimentos siltosos e franco argilosos. e) Geomorfologia: planície baixa aluvial. f) Situação do perfil: centro de terraço. g) Declividade: 0,05 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A	0_23 28	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; franco-arenoso; maciça; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável; poros comuns, médios; raízes comuns e finas; transição abrupta e ondulada; pH 5,7.
(B)21	23_50 28_53	Preto (2,5 Y 2/0) e cinzento-oliváceo claro (5 Y 3/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e distinto; franco-argiloso com seixos; blocos subangulares pequenos e grandes, forte; muito plástico, pegajoso, muito firme, extremamente duro; cerosidade abundante, forte; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas e muito finas; transição clara e ondulada; pH 6,5.
(B)22	50_75 53_90	Bruno claro (10 YR 6/3) úmido; mosqueado amarelo-brunado (10 YR 6/6) comum, pequeno e difuso; franco-argiloso com seixos; blocos subangulares com tendência a maciça; muito plástico, pegajoso, muito firme; extremamente duro; cerosidade abundante, forte; poros muito poucos e muito pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, duras, redondas e pretas; raízes raras; transição clara e quebrada; pH 6,9.
IIC1	75_ 90_110	Bruno-amarelado claro (10 YR 6/4) úmido; mosqueado amarelo-brunado (10 YR 6/8) comum, pequeno e distinto; franco-argilo-arenoso; maciça; muito plástico, pegajoso, muito firme; poros muitos e muito pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, disformes e pretas; raízes raras; transição gradual e ondulada; pH 7,3.
IIC2	110-200	Bruno-amarelado claro (10 YR 6/4) úmido; mosqueado amarelo-brunado (10 YR 6/8) comum, pequeno e distinto; areia-franca com muitos seixos; ligeiramente plástico, não pegajoso, firme, muito duro; cimentação fraca por compostos de Fe; poros abundantes; pH 7,3.

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 64 - Resultados das análises do perfil CH-12 da unidade LBr

Fatores	Horizontes					
	A	(B)21	(B)22	IIC1	IIC2	
Espessura (cm)	0_23 28	23_50 28_53	50_75 53_90	75_110 90	110-200	
C. orgânico %	1,1	0,6	0,3	0,1	--	
N total %	0,06	0,05	0,03	0,01	--	
C/N	18	12	10	10	--	
pH (H2O)	5,7	6,5	6,9	7,3	7,3	
pH (KCl)	4,7	5,3	5,6	5,5	5,6	
Ca me/100g	2,6	9,8	11,3	7,6	2,3	
Mg "	1,6	6,6	8,1	5,2	2,1	
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Na "	0,2	1,5	1,9	1,5	0,4	
S "	4,5	18,0	21,4	14,4	4,9	
Al "	0,1	0	0	0	0	
H "	1,7	1,0	1,0	0,9	0,5	
T "	6,2	19,0	22,4	15,3	5,4	
T (col.) "	75	68	69	92	61	
V %	73	95	91	94	91	
Na %	3,2	7,9	8,5	9,8	7,4	
Na + Mg %	29	43	45	44	46	
Cascalho %	4,8	3,9	4,7	7,4	15,0	
Areia m. grossa %	7,4	7,4	5,2	6,3	15,3	
Areia grossa %	17,9	14,2	11,1	15,5	25,1	
Areia média %	13,3	9,5	8,2	8,7	15,8	
Areia fina %	12,3	8,5	7,6	8,2	14,2	
Areia m. fina %	8,0	5,9	5,6	6,8	7,1	
Silte %	32,8	26,7	29,8	38,0	13,6	
Argila %	8,3	27,8	32,5	16,5	8,9	
Argila natural %	2,6	13,1	19,4	9,4	5,3	
Agregação %	69	53	40	43	40	
Textura	L	SCL	CL	L	SL	

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 65 - Informações do perfil CH - 1 da unidade LBr.

a) Classificação: SBCS - Solo aluvial eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Mollic Albic Humaquept. b) Localização: planície do Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos siltosos. d) Material de origem: sedimentos siltosos - Holoceno. e) Geomorfologia: planície baixa fluvial. f) Situação do perfil: centro de terraço. g) Declividade: 0 %. h) Erosão: nula. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A11	0-15	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido, bruno-acinzentado (10 YR 4/2 e 5/2) seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) em torno das raízes; franco-siltoso; maciça a blocos subangulares médios; plástico, ligeiramente pegajoso, friável, ligeiramente duro; raízes comuns e finas; transição dura e plana; pH 5,2.
A12	14-43	Preto (10 YR 2/1) úmido, cinzento escuro (10 YR 4/1) seco; franco; maciça; plástico, ligeiramente pegajoso, friável, duro; raízes poucas e finas; transição gradual e plana; pH 5,6.
(B)1	43_66 84	Cinzento escuro (2,5 Y 4/0) úmido; franco-argiloso; blocos subangulares grandes, fraca; plástico, pegajoso, firme, duro; raízes poucas e finas; transição gradual e ondulada; pH 6,2.
II(B)2	66_110 84_120	Bruno-acinzentado (2,5 YR 5/2) úmido; mosqueado amarelo-oliváceo (2,5 Y 6/6) pouco, pequeno e distinto; franco-argiloso; blocos subangulares grandes, fraca, plástico, pegajoso, firme, extremamente duro; cerosidade abundante, moderada; poros poucos e pequenos; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras e redondas; transição clara e ondulada; pH 6,9.
II(B)/C	110_170 120	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido; mosqueados amarelo-oliváceo (2,5 Y 5/6) e bruno amarelado (10 YR 5/6) comum, médio e proeminente; franco-argiloso com seixos; maciça; plástico, pegajoso, firme, muito duro; cerosidade pouca, forte; transição abrupta e ondulada; pH 6,2.
IIIC	170-190+	Areia grossa com seixos.

Fonte: Cunha et al. (1975).

TABELA 66 - Resultados das análises do perfil CH - 1 da unidade LBr.

Fatores	Horizontes				
	A11	A12	(B)1	II(B)2	II(B)/C
Espessura (cm)	0-15	15-43	43_66 84	66_110 84 120	110_170 120
C. orgânico %	3,1	1,4	0,5	0,2	--
N total %	0,24	0,13	0,04	0,02	--
C/N	13	11	13	10	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,2	5,6	6,2	6,9	6,4
pH (KCl)	4,1	4,1	4,8	5,2	5,3
Ca me/100g	5,5	5,0	7,8	9,5	8,7
Mg "	3,4	3,8	5,0	7,3	8,9
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,4	0,4	1,0	1,5	1,3
S "	9,4	9,3	13,9	18,4	19,0
Al "	0,4	0,2	0	0	0
H "	7,0	6,7	1,1	1,2	1,2
T "	16,4	16,0	15,0	19,2	20,2
T (col.) "	61	69	60	54	62
V %	57	58	93	96	94
Na %	2,4	2,5	6,7	7,8	6,4
Na + Mg %	23	26	40	46	50
Cascalho %	0,7	2,6	3,5	1,2	6,6
Areia m. grossa %	2,3	3,2	3,8	1,6	3,7
Areia grossa %	2,9	5,3	4,9	2,7	5,5
Areia média %	4,2	5,2	3,9	3,1	5,9
Areia fina %	4,6	4,7	3,6	3,4	6,2
Areia m. fina %	4,7	4,8	3,9	4,2	5,5
Silte %	54,5	53,7	54,9	49,4	40,7
Argila %	26,8	23,1	25,0	35,6	32,5
Argila natural %	8,5	11,2	23,4	34,5	30,8
Agregação %	68	52	4	3	5
Textura	SiL	SiL	SiL	CL	CL

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 67 - Informações do perfil CH - 6 da unidade LBr.

a) Classificação: SBCS - Solo aluvial eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Mollic Albic Humaquept. b) Localização: planície do arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos siltosos - Holoceno. d) Material de origem: sedimentos siltosos. e) Geomorfologia: planície baixa fluvial. f) Situação do perfil: centro de terraço fluvial. g) Declividade: 0,05 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas e ciperáceas. p) Descrição do perfil:

A1	0_12 20	Cinzeno (5 Y 3/1) úmido; franco-siltoso; blocos subangulares médios, fraca; plástico, pegajoso, muito firme, duro; poros muitos e muito pequenos; raízes muitas e finas; transição clara e ondulada; pH 5,5.
A3	12_20 20_30	Preto (5 Y 2/2) úmido; franco; blocos subangulares grandes, moderada; plástico, pegajoso, muito firme, duro; poros abundantes, muito pequenos e pequenos; raízes muitas e finas; transição clara e ondulada; pH 6,2.
(B)21h	20_40 30_60	Cinzeno muito escuro (10 YR 3/1) úmido; mosqueado oliva (5 Y 4/4 e 5/6) comum, pequeno e difuso; argila; blocos subangulares e prismática médios a grandes, fraca; muito plástico, muito pegajoso, muito firme, muito duro; cerosidade comum, moderada; poros muitos e médios; raízes poucas e finas; transição gradual e ondulada; pH 6,3.
(B)22	40_60 60_78	Cinzeno (5 Y 5/1) úmido; argila; prismática e blocos subangulares grandes, fraca; muito plástico, muito pegajoso, muito firme, muito duro; cerosidade abundante, forte; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras e moles, redondas e disformes, pretas; raízes raras e finas; transição gradual e ondulada; pH 6,1.
(B)3	60_78 78_120	Cinzeno-oliváceo (5 Y 5/2) úmido; mosqueado amarelo-oliváceo (5 Y 6/8) pouco, pequeno e distinto; argila; prismática grande, fraca; muito plástica, muito pegajoso, muito firme; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras, redondas e pretas; transição difusa e plana; pH 6,4.
C	120-170+	Oliva claro (5 Y 6/3) úmido; mosqueado amarelo-oliváceo (5 Y 6/8) comum, pequeno e distinto; franco-argilo-arenoso; prismática e blocos angulares grandes, fraca; muito plástico, muito pegajoso, muito firme; poros comuns e médios; concreções de Fe e Mn muito poucas; pequenas, duras e redondas; pH 6,9.

Fonte: Cunha et al., (1975)

TABELA 68 - Resultados das análises do perfil CH - 6 da unidade LBr.

Fatores	Horizontes					
	A1	A3	(B)21	(B)22	(B)3	C
Espessura (cm)	0_12 20	12_20 20_30	20_40 30_60	40_60 60_78	60_ 78_120	120-170
C. orgânico %	0,1	0,7	0,8	0,5	0,1	--
N total %	0,15	0,07	0,06	0,04	0,01	--
C/N	11	10	13	13	10	--
pH (H2O)	5,5	6,2	6,3	6,1	6,4	6,9
pH (KCl)	4,2	4,5	4,4	4,6	4,9	4,7
Ca me/100g	5,8	6,5	13,5	16,8	15,8	9,4
Mg "	3,8	4,1	8,5	11,9	10,0	7,6
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,3	0,4	0,7	0,9	0,9	0,6
S "	10,0	11,1	22,9	29,7	26,8	17,7
Al "	0,2	0,1	0,1	0	0	0
H "	3,6	1,9	3,4	3,3	1,1	0,5
T "	13,6	13,0	26,3	33,0	27,9	18,2
T (col.) "	56	55	58	65	62	54
V %	74	85	87	90	96	97
Cascalho %	0,6	1,2	0,9	0,8	1,0	0,9
Areia m. grossa %	1,7	4,7	2,1	2,2	2,3	2,0
Areia grossa %	3,1	2,2	4,5	3,2	3,2	4,1
Areia média %	5,3	6,2	4,2	3,7	1,7	5,7
Areia fina %	9,3	9,5	6,5	5,5	9,2	9,4
Areia m. fina %	8,4	8,2	5,8	4,3	6,3	9,4
Silte %	47,9	45,6	31,9	30,1	32,0	35,4
Argila %	24,3	23,6	45,0	51,0	45,3	34,0
Argila natural %	9,3	11,4	24,0	32,0	31,0	16,4
Agregação %	62	52	47	37	31	52
Textura	L	L	C	C	C	CL

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 69 - Informações do perfil CH - 2 da unidade LBr.

a) Classificação: SBCS - Areias quartzosas eutróficas, Ta, A moderado, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Albic Arenic Humaquept. b) Localização: planície do arroio Chasqueiro. c) Geologia regional: sedimentos arenosos - Holoceno. d) Material de origem: sedimentos arenosos. e) Geomorfologia: planície baixa fluvial. f) Situação do perfil: centro de terraço arenoso. g) Declividade: 0,05 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: excessiva. o) Vegetação: gramíneas - vegetação rala. p) Descrição do perfil:

A11	0-25	Bruno (10 YR 4/3) úmido; bruno claro (10 YR 6/3) seco; areia-franca; grãos simples e granular; não plástico, não pegajoso, muito friável, macio; poros abundantes, pequenos a grandes; raízes comuns e finas; transição gradual e plana; pH 5,2.
A12	25-52	Bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) úmido; bruno claro (10 YR 6/3) seco; areia-franca; maciça a grãos simples; não plástico, não pegajoso, muito friável, macio; poros abundantes, médios; raízes comuns e finas; transição clara e plana; pH 4,8.
IIC1	52-110	Bruno forte (7,5 YR 5/6) úmido e seco; areia-franca grossa com muitos seixos; grão simples; não plástico, não pegajoso, solto; poros abundantes e grandes; concreções de Fe e Mn muito poucas, pequenas, duras, redondas e pretas, como agente de cimentação da areia; raízes raras; transição clara e plana; pH 5,3.
IIIC2	110-130	Bruno forte (7,5 YR 5/6) úmido; areia grossa com poucos seixos; grãos simples; não plástico, não pegajoso, solto; transição abrupta e plana; pH 6,3.
IVC	130-150	Amarelo-avermelhado (7,5 YR 6/8) úmido; areia grossa com poucos seixos; grãos simples; não plástico, não pegajoso, solto; transição abrupta e plana; pH 6,1.
VC4	150-180	Amarelo-brunado (10 YR 6/6) úmido; areia média com poucos seixos; grãos simples; não plástico, não pegajoso, solto; pH 6,6.

Fonte: Cunha et al., (1975).

TABELA 70 - Resultados das análises do perfil CH - 2 da unidade LBr.

Fatores	Horizontes					
	A11	A12	IIC1	IIC2	IVC3	VC4
Espessura (cm)	0-25	25-52	52-110	110-130	130-150	150-180
C. orgânico %	0,7	0,3	0,2	0,1	--	--
N total %	0,05	0,03	0,03	0,01	--	--
C/N	14	10	7	10	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,2	4,8	5,3	6,3	6,1	6,6
pH (KCl)	4,3	4,2	4,2	4,6	4,9	4,7
Ca me/100g	0,4	0,5	0,8	0,6	0,7	0,9
Mg "	0,2	0,4	0,4	0,4	0,3	0,7
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	--	0,2	0,2	--	0,1
S "	0,8	1,0	1,5	1,3	1,1	1,8
Al "	0,3	0,4	0,3	--	--	0
H "	2,0	1,1	1,0	0,2	0,2	0,3
T "	2,8	2,1	2,5	1,5	1,3	2,1
T (col.) "	55	24	48	42	68	70
V %	40	48	60	87	85	86
Cascalho %	2,7	8,5	49,5	43,8	15,7	20,6
Areia m. grossa %	13,1	21,3	38,8	48,8	42,8	15,1
Areia grossa %	28,6	26,8	13,8	25,1	42,5	19,3
Areia média %	18,3	15,8	8,3	9,3	6,4	26,5
Areia fina %	13,5	10,0	8,3	3,8	1,8	19,2
Areia m. fina %	5,7	7,0	6,0	2,3	1,1	8,7
Silte %	15,7	10,5	19,6	7,1	3,5	8,2
Argila %	5,1	8,6	5,2	3,6	1,9	3,0
Argila natural %	1,2	1,6	1,6	1,2	1,0	1,6
Agregação %	76	81	69	67	47	47
Textura	LS	LS	LS-SL	S	S	S

Fonte: Cunha et al., (1975).

### Unidade LBb

A Planície Baixa de Estuário ocorre perto das embocaduras dos rios principais e de alguns rios menores. Os terrenos são inundados durante vários meses, e a inundação é condicionada mais pelo regime das lagoas e canal de São Gonçalo do que pelo regime dos rios.

A drenagem da terra, no verão, é um tanto superficial. Seu nível é comparável ao da Planície Baixa Lacustre e Planície do São Gonçalo. Praticamente, não há declive na direção das lagoas e, da mesma forma, não existe mesorrelevo. Trata-se de areias recentes e sub-recentes, siltes e certas argilas depositadas, em grande parte, em condições de água doce. A sedimentação continua atualmente.

Nessa unidade, predomina o Humic Gleysol, fases fluvial e arenosa, tendo, como material de origem, sedimentos arenosos da formação Aluvião Lagunar. A terra é plana, mas há meso e microrrelevo.

O Humic Gleysol, fases fluvial e arenosa, é profundo e sedimentar no perfil, com predominância de camadas arenosas e/ou cascalhentas. As áreas situadas nos pequenos rios são menos arenosas.

A camada superior (A), de 30 a 60 cm de espessura, possui textura variável (areia a franco-argilo-siltoso), variável estrutura, acidez fraca a média (pH 6,0 de campo e V = 70%), cor de preto a bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 2-3/1-2) e de baixo a alto teor de matéria orgânica (2-4% de C). Há gradual a abrupta transição para a camada inferior (C), dependendo da estratificação. O horizonte C possui textura e estrutura variáveis, acidez e alcalinidade leves (pH 6,0 a 7,5 de campo, V = 80-90%) e cores gleizadas (preto, cinzento, cinzento claro, cinzento-oliváceo claro, etc.).

Quando essa camada é argilosa, pode haver considerável teor de matéria orgânica (horizonte A enterrado). A atividade química das argilas é de alta a muito alta (70-90 me/100g).

As camadas argilosas são consolidadas (ripe - valor N<1), mas não formam *clay-pan* e não há salinidade ou alcalinidade.

A terra é usada em pastoreio no período de verão, tendo densa vegetação de gramíneas de qualidade macia, que não secam no verão. Nos anos em que a Lagoa baixa na primavera, o arroz é cultivado em algumas partes.

## Unidade LBI

A Planície Baixa Lacustre (LBI) ocorre ao redor das lagoas dos Patos e Pequena, formando uma faixa um tanto estreita. A terra é separada da Planície Média por uma escarpa baixa e, da Lagoa, propriamente dita, por uma faixa interrompida de dunas muito baixas, sendo, muitas vezes, também, por Traços de Praia (*beachridges*). A terra é superficialmente inundada.

O material de origem são areias, siltes e argilas da formação Aluvião Lagunar, constituindo duas fases. Nominalmente, uma mais velha, consistindo de sedimentos da formação Canoa, retrabalhados em condições de água salobra; e outra, mais recente, constituída, originalmente, de sedimentos aluviais com mistura de areias de praias retrabalhadas em ambiente de água salobra. A terra é plana como um todo, mas, em muitos lugares, há mesorrelevo, devido à presença comum de riachos fósseis e partes baixas, com acumulação de areias, provenientes de antigos cordões arenosos.

O solo predominante, Sodic Gleysol, fase salina, é profundo e pobremente drenado.

A camada superior (A) tem, caracteristicamente várias espessuras, entre 5-40 cm, textura variável (areia pura a franco-arenoso ou franco-argilo-siltoso), cor escura (10 YR 2/1) a cinzento escuro (10 YR 4/1, seco 6/2) ou uniformemente clara, estrutura variável (prismática fraca, grãos soltos ou blocos angulares, fraca), acidez de forte (pH 5,0-5,5, V = 50%) a forte alcalinidade (pH 7,5-8,0, V = 100%) e de satisfatório a fraco teor de matéria orgânica (2,7-0,7% de C) sendo as variações especificadas dependentes da textura. Não há alcalinidade (E. C. < 1 mmho), e as porcentagens de Na<sup>+</sup> e Mg<sup>++</sup> são baixas ou satisfatórias. Há transição de abrupta a clara para o subsolo (IIC), de 150-200 cm ou mais de espessura, com algumas variações horizontais e verticais na textura, devido à sedimentação estratificada. No geral, o subsolo é mais argiloso do que a camada superficial (franco-arenoso a franco-argiloso, ou franco-argilo-arenoso). No subsolo, há má estrutura (prismática moderada a forte na camada superior, prismática fraca na parte inferior), má consistência (compactado, de friável a firme, quando úmido, e extremamente duro quando seco: *natric clay-pan*), reação moderadamente alcalina (pH 7,5-8,5, V = 100%), e cor cinzento (10 YR 4/1) com mosqueados bruno-amarelados na parte superior, e mais clara na parte baixa (bruno-acinzentado, cinzento claro, cinzento-oliváceo claro), com alguns mosqueados cinzento-esverdeados ou amarelo-oliváceos. A atividade química das argilas é muito alta (70-90 me/100 g). Análises mineralógicas, nesta parte costeira, apresentaram 5% de alofanos e materiais amorfos, 16% de caulinita e haloisita, 21% de montmorilonita e 13% de vermiculita. Não há carbonatos livres, e concreções de carbonatos, se presentes, são poucas e silificadas. A salinidade é elevada (E. C. = 3-12 mmho), e as porcentagens de Na<sup>+</sup> trocável são altas (Na=10-30%, após subtraído o sódio solúvel), assim como as porcentagens de Mg<sup>++</sup> (Mg/Ca=0,8-1,5). Mg + Na formam mais de 70% do complexo de troca.

Há muita variação do perfil, devido à estratificação sedimentar principalmente onde o subsolo tem más propriedades químicas ou físicas.

O Húmic ou Ochric Gleysol é, aparentemente, uma inclusão. O perfil é similar ao descrito acima e tem os mesmos valores de condutividade elétrica (3-12 mmho), mas as porcentagens de Na<sup>+</sup> e Mg<sup>++</sup> são baixas, devido à presença de concreções de carbonatos em profundidades variáveis. A estrutura e consistência do subsolo são menos adversas. A dureza e o conteúdo de matéria orgânica da camada superficial variam de acordo com a textura (variando de Húmic a Ochric), mas, como um todo, as texturas são mais argilosas do que os outros solos (franco, franco-siltoso e franco-argiloso).

A terra é usada para pastoreio no verão. As gramíneas fibrosas são densas e consistem de várias espécies. As partes mais secas, durante o verão, contêm as gramíneas mais fibrosas. As partes baixas contêm vegetação semi-aquática. Em algumas partes, tem sido plantado arroz, aparentemente com regulares resultados.

Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 71 a 76.

TABELA 71 - Informações do perfil SS - 280 da unidade LBI.

a) Classificação: SBCS - Solonchak, A moderado, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. aquática; Soil Taxonomy - Salic Halaquept. b) Localização: centro de planície. c) Geologia regional: sedimentos arenosos e argilosos - Holoceno. d) Material de origem: sedimentos quaternários. e) Geomorfologia: planície baixa. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano. h) Erosão: pequena deposição de sedimentos pela lagoa Mirim. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A	0-28	Cinzento (10 YR 5/1) úmido; franco-arenoso; raízes poucas.
C1	28-70	Cinzento (10 YR 5/1) úmido; franco-arenoso; raízes raras.
C2	70-110	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido; areia-franca.
C3	110-120	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2) úmido; areia-franca.

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 72 - Resultados das análises do perfil SS-280 da unidade LBI.

Fatores	Horizontes			
	A	C1	C2	C3
Espessura (cm)	0-28	28-70	70-110	110-120
C. orgânico %	1,1	0,3	0,1	--
N total %	0,09	0,03	0,02	--
C/N	12	10	5	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,9	6,7	6,5	6,8
Ca me/100g	4,3	4,8	4,3	4,8
Mg "	5,9	5,9	5,7	5,9
K "	0,2	0,1	0,2	0,2
Na "	2,1	1,8	1,6	1,4
S "	13,5	12,6	11,8	12,3
Al "	--	0	0	0
H "	2,0	3,0	1,0	1,0
T "	15,5	23,6	12,8	13,3
T (col.) "	89	94	84	94
V %	87	93	92	92
Na %	13,5	13,2	12,5	10,5
Na + Mg %	52	56	57	55
Cascalho %	0	0	0	0
Areia m. grossa %	0,3	0,5	0,5	0,5
Areia grossa %	0,8	1,3	1,0	1,0
Areia média %	2,1	1,8	1,0	2,3
Areia fina %	8,4	8,5	7,2	4,4
Areia m. fina %	33,2	35,7	36,6	33,6
Silte %	17,8	37,8	38,5	44,1
Argila %	17,4	14,4	15,2	14,1
Argila natural %	3,7	4,6	4,9	5,7
Agregação %	79	68	68	60
Textura	L	L	L	L
Condut.(mmho/cm)	7,5	10,0	8,0	9,0

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 73 - Informações do perfil 7 VIII da unidade LBI.

a) Classificação: SBCS - Solonetz, A moderado, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. aquática; Soil Taxonomy - Albic Natraqualf. b) Localização: foto-esc. 1:20.000 - fx. 15 a nº 19. c) Geologia regional: sedimentos arenosos e argilosos - Holoceno. d) Material de origem: sedimentos de água doce e salobra. e) Geomorfologia: planície baixa. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano. h) Erosão: pequena deposição de sedimentos pela lagoa Mirim. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: pobremente drenado. o) Vegetação: pastagem nativa e pequenas áreas da cultura de arroz em rotação com pastagem natural. p) Descrição do perfil:

A11	0-10	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido, cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; franco-arenoso; grãos simples; não pegajoso, não plástico, solto úmido, solto seco; algumas formigas; raízes abundantes; transição clara e plana; pH 5,0.
A12	10-27	Cinzento escuro (10 YR 4/1) úmido, cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/6) pouco, pequeno e proeminente; franco-arenoso; maciça, não pegajoso, não plástico, muito friável úmido, macio seco; algumas formigas; raízes abundantes; transição abrupta e plana; pH 5,5.
B21	27-53	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido, bruno-acinzentado (10 YR 5/2) seco; mosqueado vermelho-amarelado (5 YR 4/8) pouco, pequeno e distinto; franco-arenoso; prismática muito grande, forte; não pegajoso, não plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; poros comuns e muito pequenos; raízes poucas; transição clara e plana; pH 6,0.
B22	53-75	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido, cinzento escuro (10 YR 5/2) seco; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) pouco, pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça; ligeiramente pegajoso, muito plástico, friável úmido, muito duro seco; poros comuns e muito pequenos; minerais muito poucos, redondos, cascalhos de quartzo; concreções de Mn muito poucas e pequenas; raízes raras; transição clara e ondulada; pH 7,5.
B3	75_108 124	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido, oliva claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido; mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/6) comum, pequeno e distinto; franco-arenoso; muito pegajoso, muito plástico, friável úmido; poros abundantes e muito pequenos; concreções de Mn poucas e pequenas; transição difusa e irregular; pH 8,0.
C1	108_154 124	Cinzento escuro (2,5 Y 4/0) e cinzento-brunado claro (2,5 Y 6/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) comum, pequeno e proeminente; franco-arenoso; ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, muito friável úmido; poros poucos e pequenos; minerais muito poucos; retangulares, cascalhos de quartzo; concreções de Mn muito poucas e pequenas; transição clara e ondulada; pH 8,0.
IIC2	154-160+	Cinzento muito escuro (10 YR 3/1) úmido; mosqueado bruno-amarelado claro (2,5 Y 6/4); franco-argiloso; muito pegajoso, muito plástico; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, redondos, cascalhos de quartzo; concreções de Mn muito poucas e pequenas; pH 8,0.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 74 - Resultados das análises do perfil 7 VIII da unidade LBI.

Fatores	Horizontes						
	A11	A12	B21	B22	B3	C1	II C2
Espessura (cm)	0-10	10-27	27-53	53-75	75_108 124	108_154 124	154-166
C. orgânico %	2,74	0,73	0,48	0,22	0,12	--	--
N total %	0,17	0,06	0,04	0,02	0,01	--	--
C/N	16	13	13	13	12	--	--
P (ppm)	4,2	23,2	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	4,9	5,1	5,8	6,9	7,3	7,3	7,0
pH (KCl)	4,1	4,2	4,8	5,9	6,0	6,0	5,8
Ca me/100g	2,2	1,7	3,0	3,4	3,0	1,9	7,6
Mg "	1,7	0,2	3,1	3,6	4,6	3,5	6,1
K "	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6
Na "	0,3	0,4	1,6	2,7	2,2	1,2	2,9
S "	4,6	2,4	7,9	9,9	10,0	6,8	17,2
Al "	0,2	0,2	0,1	0	0	0	0
H "	3,7	2,7	3,4	1,4	0	0	0
T "	8,3	5,1	11,3	11,3	10,0	6,8	17,2
T (col.) "	173	113	106	88	78	79	51
V %	55	47	70	88	100	100	100
Na %	3,6	7,8	14,2	22,8	22,0	17,6	16,8
Na + Mg %	24,1	11,8	41,6	55,8	68,0	69,1	52,3
Cascalho %	0	0	0	0	0	0	0
Areia m. grossa %	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,8
Areia grossa %	1,6	1,6	1,8	1,4	0,6	2,4	2,8
Areia média %	1,8	2,2	2,3	2,0	0,9	3,0	2,3
Areia fina %	12,3	11,5	10,0	14,1	12,8	17,3	7,7
Areia m. fina %	56,4	57,0	54,6	49,0	48,4	54,0	15,3
Silte %	22,6	23,0	20,4	20,4	24,1	14,2	37,0
Argila %	4,8	4,5	10,7	12,9	13,0	8,6	34,1
Argila natural %	0,9	1,6	4,6	4,1	5,2	2,5	21,8
Agregação %	81	64	57	68	60	71	36
Textura	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL
Infilt. (cm/dia)	11,0	--	11,5	--	--	--	--
Perc. (cm/dia)	8,32	8,32	0,01	0,31	0,31	0,31	0,31

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 75 - Informações do perfil 10 VIII da unidade LBI.

a) Classificação: SBCS - Gleí pouco húmico solódico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. aquática; Soil Taxonomy - Albic Natraqualf. b) Localização: foto-esc. 1:100.000, ano 1964, fx.15. n.º 19. c) Geologia regional: sedimentos recentes - Holoceno. d) Material de origem: sedimentos recentes. e) Geomorfologia: banhado de transição. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: plano. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: pastagem natural. p) Descrição do perfil:

A1	0-28	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) e cinzento-brunado claro (10 YR 6/2); areia-franca; muito friável; transição gradual; pH 5,5.
A2	28-40	Cinzento escuro (10 YR 4/1) e cinzento (10 YR 6/1); areia-franca; muito friável; transição clara; pH 5,8.
(B2)	40-78	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2); mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/1) comum, pequeno e fraco; areia-franca; friável; transição gradual; pH 6,5.
(B3)	78-110	Cinzento escuro (10 YR 4/1); mosqueado cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) comum, pequeno e fraco; franco-arenoso; friável; transição clara; pH 8,0.
C1g	110-132	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2); franco-arenoso; friável; transição clara.
C2g	132-157	Bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/3); mosqueado bruno-amarelo (10 YR 5/8) comum, médio e distinto, areia-franca; friável; concreções de Fe e Mn, poucas, pequenas; transição gradual; pH 8,0.
C3g	157-180	Bruno-acinzentado (2,5 5/2); areia-franca; muito friável; transição clara.
IIC4g	180-200	Cinzento-brunado claro (2,5 Y 6/2); mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) comum, grande, distinto; franco; plástico, pegajoso; concreções de Fe e Mn, poucas, médias; transição abrupta; pH 8,0.
IIC5g	200-220+	Cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/2); mosqueado amarelo-brunado (10 YR 6/6), abundante, grande distinto; franco-argiloso; muito plástico, muito pegajoso, firme; minerais primários de quartzo, muito poucos; pH 8,0.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 76 - Resultados das análises do perfil 10 VIII da unidade LBI.

Fatores	Horizontes								
	A1	A2	(B2)	(B3)	C1g	C2g	C3g	IIC4g	IIC5g
Espessura (cm)	0-28	28-40	40-78	78-110	110-132	132-157	157-180	180-200	200-220
C. orgânico %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N total %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C/N	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P (ppm)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	--	--	--	--	7,9	7,9	7,9	--	--
pH (KCl)	--	--	--	--	6,4	6,4	6,4	--	--
Ca me/100g	--	--	--	--	4,0	4,0	4,0	--	--
Mg "	--	--	--	--	3,2	3,2	3,2	--	--
K "	--	--	--	--	0,2	0,2	0,2	--	--
Na "	--	--	--	--	2,5	2,5	2,5	--	--
S "	--	--	--	--	9,9	9,9	9,9	--	--
Al "	--	--	--	--	91	91	91	--	--
H "	--	--	--	--	1,0	1,0	1,0	--	--
T "	--	--	--	--	10,9	10,9	10,9	--	--
T (col.) "	--	--	--	--	--	--	--	--	--
V %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Na % "	--	--	--	--	23	23	23	--	--
Cascalho %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Areia m. grossa %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Areia grossa %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Areia média %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Areia fina %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Areia m. fina %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Silte %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Argila %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Argila natural %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Agregação %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Textura	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: Sombroek (1969).

## Unidade LBG

A Planície do S. Gonçalo forma a parte principal da planície de inundação do canal de São Gonçalo, estando separada da Planície Alta ou Média por uma escarpa, que, neste caso, tem vários metros de altura. A terra é inundada no inverno e seca no verão. Há pouco ou nenhum mesorrelevo. Os sedimentos, na maioria, são siltosos ou argilosos, no lado sul, e siltosos ou arenosos no lado norte. São de épocas recentes a sub-recentes, aparentemente depositados, em grande parte, sob condições de sedimentação em água salobra. A atual sedimentação, em condições de água doce, tem alguma importância.

O material de origem é constituído, predominantemente, por sedimentos arenosos de formação Aluvião Lagunar. A terra é plana e tem meso ou microrrelevo.

Poucos dados de campo estão disponíveis na área desta unidade.

O solo predominante é o Humic/Ochric Gleysol, fase salina, com Sodic Gleysol fase salina.

Indicações da textura sugerem que predominam silte e argila (franco, franco-argiloso, argila-siltosa, argila) com variabilidades localizadas. Os sedimentos são consolidados (desenvolvidos) e mostram a estratificação. Os perfis podem ter camada superior escura (Humic) ou relativamente clara (Ochric), com uma recente textura arenosa predominando nessa camada. O subsolo tem uma coloração cinzenta (cinzento, cinzento claro, cinzento-oliváceo, cinzento-esverdeado). Na camada superior há uma acidez média (pH 5,5-6,6) e, no subsolo, a acidez é fraca a suavemente alcalina (pH 6,0-8,0). Concreções de carbonatos ou carbonatos livres estão ausentes. Parece haver muita salinidade (EC 4-10 mmho ou mais). No verão seco, neste local, o sal alcança a superfície e forma uma crosta branca, mas as percentagens de sódio trocável são inferiores a 15% em alguns locais. Igualmente, as percentagens de magnésio são baixas (Mg/Ca 0,6).

A terra é usada para pastagem de verão.

## **Unidade F**

As Terras com Matas Fluviais que formam a unidade F são inundáveis e acompanham, diretamente, o leito principal dos rios. Os terrenos são inundados durante alguns meses do ano. O mesorrelevo é muito irregular. Trata-se, predominantemente, de sedimentos arenosos, que, cada ano, são retrabalhados ou recobertos.

Os solos desta unidade F, no geral, são de imperfeitamente a muito mal drenados, com propriedades químicas e físicas variáveis (Humic Gleysols, Fluvisols). Muitas partes são cobertas por mata natural baixa e vegetação de banhado. O restante é utilizado, principalmente, para pastagem de verão, sendo o pasto de qualidade regular a boa.

Os materiais de origem são sedimentos arenosos recentes. O mesorrelevo é muito irregular, devido à presença de muitos canais de riachos paralelos, abandonados ou em atividade no inverno na época das cheias.

O Fluvisol é um solo imperfeitamente drenado, caracterizado por ter sedimentos estratificados no perfil, com pedregosidade (seixos) e predominância de areias, nas camadas, e com variação nas cores e no conteúdo de matéria orgânica sem relação com a formação do solo. As cores não são próprias de solos gleizados, porque o solo está seco, a uma profundidade considerável, durante o tempo em que os níveis dos rios estão baixos. A fração de areia é variável e, freqüentemente, há elevado teor no conteúdo de elementos cascalhentos.

O Humic Gleysol ocorre em inclusão nas partes com suave mesorrelevo. Esse solo é argiloso ou siltoso e tem coloração gleizada. A terra não é usada. Ela é coberta por mata densa, composta de muitas espécies.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 77 e 78.

TABELA 77 - Informações do perfil 9 VIII da unidade F.

a) Classificação: SBCS - Solo aluvial eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. mata; Soil Taxonomy - Aeric Fluvaquentic Humaquept. b) Localização: foto-esc. 1:60.000, ano 1964, fx.236, nº18765. c) Geologia regional: sedimentos fluviais. d) Material de origem: sedimentos fluviais - Holoceno. e) Geomorfologia: aluvião recente com mata. f) Situação do perfil: centro de terraço. g) Declividade: quase plano. h) Erosão: leve deposição de sedimentos. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: pastagem natural, em rotação com culturas de arroz. p) Descrição do perfil:

A11	0-9	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) seco; franco; maciça; não pegajoso, não plástico; poros comuns e pequenos; raízes muitas; transição clara e ondulada; pH 6,0.
A12	9-24	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; franco; maciça; pegajoso, ligeiramente plástico; poros comuns e muito pequenos; raízes muitas; transição gradual e plana; pH 5,5.
A2	24-30	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; franco-arenoso; maciça; não pegajoso, plástico; poros poucos e pequenos; minerais de quartzo; raízes muitas; transição clara e plana; pH 6,0.
(B)21	30-49	Preto (10 YR 2/1) e cinzento muito escuro (10 YR 3/1) úmido; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e distinto; argila pouco cascalhenta; blocos angulares médios, fraca, tendendo a prismática média, fraca; ligeiramente pegajoso, muito plástico; películas de argila comuns, forte; poros poucos e muito pequenos; minerais de quartzo e feldspato; raízes poucas; transição gradual e ondulada; pH 6,5.
(B)22	49-73	Bruno-acinzentado (2,5 Y 5/2) úmido; mosqueado bruno-amarelado claro (2,5 Y 6/4) pouco, pequeno e forte; franco-argiloso; prismática média; fraca; ligeiramente pegajoso, muito plástico; películas de argila poucas, moderada; <i>slickensides</i> poucos, moderada; minerais de quartzo; transição difusa e ondulada; pH 7,0.
(B)23	73-107	Oliva claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido; mosqueados bruno-oliváceo (2,5 4/4) pouco, pequeno e distinto, bruno-acinzentado (10 YR 5/2) comum, pequeno e distinto; franco-argiloso pouco cascalhento; prismática pequena, moderada; ligeiramente pegajoso, plástico; películas de argila poucas, moderada; minerais de quartzo e feldspato; concreções de Mn muito poucas e pequenas; transição gradual e irregular; pH 7,0.
(B)24	107-124	Cinzento-oliváceo (5 Y 5/2) úmido; mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/8) e bruno forte (7,5 YR 5/6) abundante, médio e proeminente; franco-argilo-arenoso pouco cascalhento; blocos angulares médios, fraca; ligeiramente pegajoso, plástico; minerais de quartzo e feldspato; concreções de Mn poucas e grandes; transição abrupta e ondulada; pH 6,5.
IIC	124-130	Bruno (10 YR 5/3) úmido; areia cascalhenta; grãos simples; não pegajoso, não plástico; minerais de quartzo e feldspato; pH 6,0.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 78 - Resultados das análises do perfil 9 VIII da unidade F.

Fatores	Horizontes							
	A11	A12	A2	B21	B22	B23	B24	II C
Espessura (cm)	0-9	9-24	24-30	30-49	49-73	73-107	107-124	124-130
C. orgânico %	3,6	1,3	0,9	1,1	0,4	0,2	0,2	--
N total %	0,28	0,11	0,08	0,09	0,04	0,02	0,02	--
C/N	13	12	11	12	10	10	10	--
P (ppm)	8,4	--	--	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	4,7	5,0	5,3	5,6	6,3	6,7	6,3	6,3
pH (KCl)	4,1	3,8	3,9	4,3	4,8	5,0	4,6	4,7
Ca me/100g	4,7	3,8	2,9	12,7	11,9	9,3	8,3	2,0
Mg "	2,2	1,3	1,1	5,4	6,6	5,6	4,0	0,5
K "	0,6	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	0,2	0,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,1
S "	7,6	5,6	4,4	19,1	19,5	16,0	13,2	2,7
Al "	0,3	0,6	0,6	0,1	0	0	0	0
H "	8,5	5,0	4,3	6,7	3,1	2,0	2,0	1,5
T "	16,1	10,6	8,7	25,8	22,6	18,0	15,2	4,2
T (col.) "	92	59	74	63	60	58	58	105
V %	47	53	51	74	86	89	87	64
Cascalho %	0,3	0,9	1,0	3,0	1,7	2,0	3,5	23,0
Areia m. grossa %	3,0	5,7	6,2	6,5	5,2	5,3	9,0	35,5
Areia grossa %	6,5	9,0	12,2	8,5	6,5	6,2	9,0	28,0
Areia média %	10,5	12,5	15,7	10,0	7,5	8,5	11,5	15,0
Areia fina %	14,0	13,5	15,0	9,2	8,3	9,5	11,3	10,5
Areia m. fina %	8,0	7,7	8,5	5,0	5,5	7,0	9,0	1,7
Silte %	40,5	33,6	30,7	19,8	29,5	32,5	24,2	5,3
Argila %	17,5	18,0	11,7	41,0	37,5	31,0	26,0	4,0
Argila natural %	1,6	2,7	2,4	14,8	18,7	17,2	10,8	0,7
Agregação %	91	85	80	64	50	45	59	83
Textura	L	L	SL	C	CL	CL	SCL	S

Fonte: Sombroek (1969).

## Unidade BIs

Os Banhados Lacustres são partes relativamente baixas dentro da Planície Baixa, sob a influência das lagoas. São inundados com pouca profundidade no inverno, ficando secos no verão. Há pouco ou nenhum mesorrelevo. As camadas superiores de sedimentos são argilosas ou de argilas com outros sedimentos.

Aparentemente, trata-se de partes isoladas de antigas áreas de lagoa, que não foram obstruídas, em tempos recentes, até o nível da Planície Baixa.

Os materiais de origem são sedimentos siltosos, argilosos ou arenosos de formação Aluvião Lagunar. A terra é plana, com pequenos meso ou microrrelevo.

O solo predominante, o Humic Gleysol, fase fluvial, é profundo e mal drenado.

Sua camada superior (A) possui 30-50 cm de espessura, é muito siltosa (franco, franco-siltoso, franco-argilo-siltoso), com satisfatória estrutura (blocos subangulares, fraca), de levemente ácida a neutra (pH 6,0-7,5), com cor escura (10 YR 2/1) e conteúdo satisfatório ou alto de matéria orgânica. Existe uma transição gradual para o subsolo (C, IIC), de material mineral gleizado e textura variável (areia, franco-arenoso, franco-argilo-arenoso, franco-argiloso; com estratificações claras devido à sedimentação). O subsolo tem coloração gleizada (cinzento escuro, cinza claro, cinza-esverdeado, etc.). A reação é suavemente alcalina, na parte superior (pH 7,5), e moderadamente alcalina na parte inferior (pH 8,0), supondo-se que, nessa profundidade, o subsolo possa ser, às vezes, salino. O material mineral é largamente consolidado (desenvolvido) até um m de profundidade, e a atividade química das argilas é muito alta (80-90 me/100g). A análise mineralógica mostrou 10% de alofanas e materiais amorfos, 6% de caulinita e haloisita, 28% de montmorilonita e 10% de vermiculita. Não há carbonatos livres nem concreções de carbonatos. Não há salinidade na maior parte do solo e as percentagens de Na<sup>+</sup> e Mg<sup>++</sup> são baixas no perfil.

O Hydric Histic Gleysol ocorre em menores percentagens, como na unidade Bli.

Partes da terra são pouco usadas, já que são, densamente, cobertas por invasoras semi-aquáticas altas. Em outras partes, mais baixas, há poucas invasoras, e as gramíneas aquáticas constituem pastagem de boa qualidade no verão.

### **Unidade Bli**

Os Banhados Lagunares Inundados são partes ainda mais baixas dentro da área da Planície Baixa Lacustre. São profundamente inundados no inverno. Durante o verão, permanecem cobertos por uma camada rasa de água (10 a 50 cm). Há pouco ou nenhum mesorrelevo, mas a superfície dos sedimentos, abaixo da turfa, pode ser irregular, especialmente nas áreas onde há lagoas ou banhados. Os sedimentos são idênticos aos dos banhados que secam temporariamente, mas, acima deles, encontra-se uma camada de turfa de espessura variável. Aparentemente, trata-se de partes de áreas de antigas lagoas, que foram, apenas, pouco obstruídas pela sedimentação. São terrenos relativamente velhos, que estão localizados um tanto isoladamente das fontes de sedimentação, ou muito novos, com ainda uma clara ligação com as lagoas ou com as embocaduras dos rios.

Os materiais de origem são argilosos, siltosos ou arenosos da formação de Aluvião Lagunar com turfas recentes.

O terreno é plano, e há meso e microrrelevo pequenos, mas a superfície formada de sedimentos abaixo de turfas pode ser irregular.

O Hydric Eutric Histosol, fase salina, é profundo e mal drenado. Sua camada superior (O), de 30-60 cm de espessura, consiste de turfas bruno escuro esponjosas (8-40% de C), compostas, principalmente, de folhas e com valor N de 2,0. A camada subsuperficial (A), de espessura de 20-50 cm, argilosa (franco-argiloso, argila-siltosa, argila), cor preta e alto teor orgânico (aproximadamente, 6% de C), não bem consolidada (valor de N aproximadamente 1,0), pode ser levemente salina (EC < 8,5 mmho). Algumas vezes, a percentagem decomposta de restos de plantas é alta (20-30% de C). Nesse caso, os valores de N podem ser altos. O subsolo consiste de material mineral de variável textura (franco-arenoso muito fino, franco-argiloso, franco), freqüente transição abrupta, devido à sedimentação estratificada, e variáveis graus de consolidação (N com valores de 3,0-0,6; não

consolidado a consolidado); as colorações são gleizadas acinzentadas (cinzento-oliváceo, cinzento ou cinzento claro, cinzento-esverdeado) e a reação é moderadamente alcalina (pH 7,5-8,0, V = 100%). A atividade química das argilas é muito alta (80-90 me/100g); provavelmente, há minerais de argila de considerável variação, com percentagens de vermiculita muito altas. Não há carbonatos, mas leve salinidade está sempre presente (EC < 8,0 mmho). Percentagens de sódio e magnésio são baixas ou satisfatórias (Na < 10%). O subsolo é profundo, abaixo de 2 m de profundidade. Consiste de fina areia, que pode estar alternada com camadas de argila consolidadas.

O Hydric Histic ou Humic Gleysol ocorre, simultaneamente, com camada de turfa rasa ou ausente (0-30 cm).

O Hydric Thionic Histosol (ou Hydric Thionic Gleysol) é semelhante a cada um deles, apresentando cheiro de ovo podre. Com drenagem artificial aberta, há reações na camada de turfas, e a camada de argila e/ou outras camadas do subsolo, não consolidadas, mudam, gradualmente, para extremamente ácidas (pH<3,5) devido à oxidação de sulfetos, compactando o solo e apresentando mosqueado amarelado manchado (*catclay* e *catsand*).

A terra não é usada e está coberta, completamente, por uma vegetação natural de pântano ou, freqüentemente, por vegetação alagada.

A vegetação de pântano consiste, aproximadamente, de cobertura densa e alta (2-3 m) de junco e tiririca, com pontos espalhados com grama boiadeira e uma cobertura de campo. No verão, queimadas podem destruir, consideravelmente, partes da vegetação de banhados (juncos). Nas partes encharcadas, somente na foz dos rios, há cobertura (3 a 8 m de altura), com poucas espécies de árvores. A cobertura de campo consiste, somente, de pastagem flutuante. Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 79 a 82.

TABELA 79 - Informações do perfil SS - 267 da unidade Bli.

a) Classificação: SBCS - Gleí pouco húmico eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. argilosa/arenosa, rel. plano, fase veg. aquática; Soil Taxonomy - Vertic Humaquept. b) Localização: borda do banhado. c) Geologia regional: sedimentos arenosos e argilosos do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície baixa. f) Situação do perfil: borda de banhado. g) Declividade: plano. h) Erosão: não há. i) Relevo: depressão. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A	0-25	Preto (10 YR 2/1) úmido; franco-siltoso; raízes abundantes; transição abrupta.
C	45-67	Cinzento (5 Y 6/1) úmido; areia.

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 80-Resultados das análises do perfil SS-267 da unidade Bli.

Fatores	Horizontes	
	A	C
Espessura (cm)	0-25	25-100
C. orgânico %	2,8	0,2
N. total %	0,28	0,02
C/N	10	10
pH (H <sub>2</sub> O)	5,9	7,5
pH (KCl)	4,6	6,0
Ca me/100g	13,1	1,8
Mg "	7,8	0,5
K "	0,3	0,1
Na "	1,1	0,2
S "	22,3	2,6
Al "	0,1	0
H "	10,2	0,5
T "	32,3	3,1
T (col.) "	86	90
V %	69	84
Na %	3,4	6,5
Na + Mg %	28	23
Cascalho %	0	0
Areia m. grossa %	--	0,5
Areia grossa %	0,8	2,3
Areia média %	10,1	26,2
Areia fina %	6,8	13,1
Areia m. fina %	19,1	44,2
Silte %	25,5	7,5
Argila %	37,7	6,2
Argila natural %	7,8	1,8
Agregação %	79	71
Textura	CL	LS

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 81 - Informações do perfil 11 VIII da unidade Bli.

a) Classificação: SBCS - Solo orgânico eutrófico, Ta, A turfoso, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. aquática; Soil Taxonomy - Histic Hydraquent. b) Localização: foto-esc. 1:20.000, ano 1964, fx. XV, nº 21. c) Geologia regional: sedimentos arenosos do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos quaternários. e) Geomorfologia: banhados lagunares sempre inundados. f) Situação do perfil: centro de banhado. g) Declividade: plano. h) Erosão: não há. i) Relevô: depressão. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: muito pobremente drenado. o) Vegetação: cobertura densa de juncos com gramíneas e ciperáceas formando a camada inferior. p) Descrição do perfil:

A11	0-8	Cinzeno muito escuro (10 YR 3/1) úmido; turfa; transição clara; pH 5,5.
A12	8-20	Preto (10 YR 2/1) úmido; franco-argiloso; transição gradual; pH 6,0.
A13	20-45	Preto (5 Y 2/1) úmido; mosqueado bruno claro (10YR 6.3) comum, grande e proeminente; franco-arenoso; transição clara e abrupta; pH 6,0.
C1g	45-67	Cinzeno (5 Y 5/1) úmido; franco-argiloso; não pegajoso, não plástico, firme úmido; transição clara e abrupta; pH 7,0.
IIC2g	67-77	Cinzeno escuro (5 Y 4/1) úmido; franco-arenoso; transição abrupta; pH 6,8.
IIC3g	77-135	Cinzeno (5 Y 5/1) úmido; franco-argilo-arenoso; transição abrupta; pegajoso, plástico; transição abrupta; pH 7,0.
IIC4g	135-220+	Cinzeno-esverdeado (5 G 5-6/1) úmido; mosqueado cinzeno-esverdeado escuro (5 G 4/1) pouco, pequeno e distinto; muito firme úmido; pH 8,5.

Fonte: Sombroek (1969).

TABELA 82 - Resultados das análises do perfil 11 VIII da unidade Bli.

Fatores	Horizontes						
	A11	A12	A13	C1g	IIC2g	IIC3g	IIC4g
Espessura (cm)	0-8	8-20	20-45	45-67	67-77	77-135	135-220
P (ppm)	17,2	--	--	--	--	--	--
pH (H <sub>2</sub> O)	5,5	5,5	5,4	6,0	6,0	6,4	6,5
pH (KCl)	4,5	4,4	4,4	4,8	4,8	4,9	5,5
pH (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	4,5	4,5	4,5	--	--	--	--
Ca me/100g	22,3	20,4	17,8	6,1	7,9	5,2	10,9
Mg "	8,2	8,6	9,3	2,9	5,5	2,4	9,3
K "	0,1	0,5	0,7	0,2	0,2	0,1	0,5
Na "	0,9	1,4	1,1	0,4	0,5	0,3	1,6
S "	31,5	30,9	28,9	9,6	14,1	8,0	22,3
Al "	0,3	0,4	0,4	0,1	0,1	0	0
H "	26,5	19,1	19,1	2,5	1,7	0,4	0,5
T "	58,0	50,0	48,0	12,1	15,8	8,4	22,8
T (col.) "	136	127	108	108	87	118	82
V %	54	62	60	79	89	95	98
Argila %	42,6	39,4	44,4	11,2	18,2	7,1	27,7
SO <sub>4</sub> (H <sub>2</sub> O)%	--	0,04	0,03	--	--	--	--
SO <sub>4</sub> (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )%	0,15	0,13	0,13	--	--	--	--

Fonte: Sombroek (1969).

### Unidade Blx

O Complexo do S. Gonçalo ocorre espalhado junto ao canal. São terras compostas de dois elementos: faixas estreitas de terras relativamente altas, junto a riachos alongados entremeados por faixas pantanosas e baixas.

As faixas de terra junto aos riachos são inundadas apenas no inverno, enquanto que as partes pantanosas são inundadas profundamente no inverno e permanecem superficialmente inundadas no verão. Os sedimentos das partes altas são siltosos e argilosos. O processo de sedimentação, nas faixas altas, ainda se desenvolve contínua e aparentemente, e tendendo a cobrir, gradualmente, as terras pantanosas, pelo processo de transbordamento do canal e dos riachos.

Nas partes altas, os solos correspondem aos da unidade LBG e, nas partes baixas, aos da unidade Bli.

#### 3.1.5.2 Litoral Arenoso (AL)

Esta zona compreende terrenos arenosos de origem recente, tanto ao longo das lagoas como do oceano, estando acima ou próximos do nível da inundação.

### Unidade PI

Os Traços de Praia Lacustres (PI) são faixas de terra junto às lagoas ou embocaduras dos rios principais, que se caracterizam pela presença de pequenas elevações que correm paralelamente a pequenas depressões. São, superficialmente, inundadas no inverno, mas drenadas a uma profundidade considerável no verão. Algumas depressões têm uma inundação mais profunda. Os Traços de Praia, normalmente, não estão sujeitos a inundações. Os sedimentos são areias finas. Aparentemente, os Traços de Praia formaram-se em períodos do Holoceno sub-recente, quando a carga de sedimentos dos rios era insignificante, as lagoas estavam em ampla e aberta ligação com o oceano (através do São Gonçalo e do Taim) e, também, existiam fortes correntes lacustres.

O material de origem é constituído por sedimentos arenosos de dunas. A terra como um todo é plana, mas há muito mesorrelevo, devido à presença de ondulações paralelas. Na parte baixa, as depressões formam canalizações e, na parte alta, há cordões arenosos altos com partes centrais irregulares.

O Rhegic Gleyic Podzol é um solo profundo, de moderadamente bem a mal drenado. Possui uma camada superior (A), com espessura aproximada de 40 cm, que é franco-arenosa ou arenosa (areia-fina ou franco-arenoso), tem estrutura pobre (granular), fortemente ácida (pH 5,0-5,5, V = 40% ou menos), cor

bruno escuro acinzentado a bruno-acinzentado (10 YR 4-5/2) com baixo conteúdo de matéria orgânica (< 1% C). Há transição gradual para a parte inferior da superfície, com 50 cm de espessura aproximadamente, que é arenosa (areia-franca, areia), estrutura de grãos soltos e acidez média (pH 5,5-6,0, V = 50%). Essa camada pode ter coloração clara na parte superior, mas possui faixas escuras e vermelhas, tendo alguma acumulação de matéria orgânica e/ou óxidos. O subsolo consiste de areia gleizada, com variável e profundo material de argila consolidado (sedimentos retrabalhados). O subsolo tem pH alto (8,0), podendo ter uma salinidade isolada. Ao redor da lagoa Mirim, o Rhegic tem aspecto predominante.

O Humic Gleysol ocupa as depressões paralelas às cristas. É um solo muito mal drenado. Possui camada arenosa húmica na parte superior, sobre areia fortemente gleizada com alto pH. Apresenta mudanças de raso a profundo, quando o material de formação são sedimentos franco ou argilosos, também fortemente gleizados e com similar pH.

A terra é usada para pastagem somente. As depressões são cobertas por uma rasa e densa pastagem de gramíneas perenes com desenvolvimento de verão. Formam boa pastagem, que ocorre durante e após ao período seco. Na parte das cristas, no fim dessa pequena estação seca, morrem as gramíneas, porque ocorre falta de umidade. Nas partes altas, pode crescer milho, se houver umidade durante o ciclo.

Nas partes baixas, há ocorrência costumeira de plantas semi-aquáticas e invasoras altas.

## Unidade DI

Na borda do nível natural da lagoa Mirim, ocorrem dunas baixas, excessivamente drenadas, com solos arenosos, que apresentam apreciável desenvolvimento no perfil: Dune Rhegosol.

A terra é coberta por areias que estão em movimento e por alguns arbustos, com gramas entre eles. O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 83 e 84.

TABELA 83 - Informações do perfil SS - 279 da unidade DI.

a) Classificação: SBCS - Areias quartzosas eutróficas, Ta, A fraco, textura arenosa, rel. plano, fase veg. arbustiva; Soil Taxonomy - Typic Quartzipsamment. b) Localização: borda da duna. c) Geologia regional: sedimentos arenosos do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos quaternários. e) Geomorfologia: planície baixa. f) Situação do perfil: borda da duna. g) Declividade: plano. h) Erosão: não há. i) Relevo: depressão. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não pedregoso. m) Rochosidade: não rochoso. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A 0-50 Cinzento (10 YR 5/1) úmido; areia; raízes poucas.

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

TABELA 84 - Resultados das análises do perfil SS-279 da unidade DI.

Fatores	Horizontes	A
Espessura (cm)		0-50
C. orgânico %		0,2
N. total %		0,02
C/N		10
pH (H <sub>2</sub> O)		5,9
pH (KCl)		4,6
Ca me/100g		--
Mg "		--
K "		--
Na "		--
S "		0,2
Al "		0
H "		0,1
T "		0,3
T (col.) "		43
V %		67
Na %		--
Na + Mg %		--
Cascalho %		0
Areia m. grossa %		--
Areia grossa %		1,0
Areia média %		27,4
Areia fina %		62,6
Areia m. fina %		1,6
Silte %		6,7
Argila %		0,7
Argila natural %		0
Agregação %		100
Textura		S

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

## 3.2 Estudos semidetalhados e detalhados \*

### 3.2.1 Projeto Jaguarão

O estudo de solos da área sedimentar quaternária, situada entre os arroios Grande e Bretanha, envolve as planícies limitadas pela lagoa Mirim e as lombadas de relevo levemente ondulado.

Neste estudo, Averbek et al. (1970) e Cunha & Gonçalves (1973) caracterizaram os solos, usando, principalmente, as unidades geomorfológicas propostas por Sombroek (1969). Além disso, na legenda, foram adicionadas as características do mesorrelevo, que, de certa forma, espelham as possíveis alternâncias dos subgrupos de solos e condicionam o planejamento dos tratamentos culturais para o uso da terra.

Com respeito ao solo, são identificados, na legenda, os principais fatores de variação, que são: a textura superficial, a natureza da transição entre o horizonte superficial (A) e a camada argilosa (B) e a ocorrência de alcalinidade ou salinidade na camada argilosa principalmente.

Os resultados indicam que os solos das Planícies Alta, Planície Alta Costeira, Planície Alta Atacada e Média (áreas irrigáveis) situam-se na ordem dos Alfisols, subordem dos Aqualf, grande-grupo dos Albaqualfs, Glossaqualfs, Umbraqualfs e Natraqualfs.

No geral, pode-se afirmar que, até o nível de grande-grupo, os fatores do mesorrelevo, natureza dos sedimentos e tempo de exposição dos sedimentos permitem agrupar esses solos com alguma precisão. Os Albaqualfs situam-se nas partes completamente planas sem mesorrelevo, onde são caracterizados pela transição abrupta entre os horizontes A e B (substituem os Ochraqualfs da Soil Taxonomy de 1975). Nas partes superficialmente arenosas, com forte mesorrelevo eles ocorrem apresentando um horizonte álbico (E) e são mais profundos. Estão intercalados com os Glossaqualfs.

Nas partes depressivas do relevo, ocorrem os Umbraqualfs e Glossaqualfs.

Os Natraqualfs ocorrem nas bordas das planícies, nas suas áreas transicionais, como se a ocorrência de horizontes nátricos fosse relacionada com a movimentação do fluxo da água freática para os drenos naturais. Na Planície Média, a ocorrência desse grande grupo pode superar a dos demais.

Os resultados gerais indicam que não há parâmetros adequados para se agruparem os subgrupos com precisão. Excluem-se, desse caso os subgrupos Arenic e Aeric, que ocorrem, predominantemente, na Planície Alta Costeira e Planície Alta Atacada. Os resultados analíticos foram incorporados às unidades descritas.

### **3.2.2 Projeto Chasqueiro**

#### **3.2.2.1 Bacia Hidrográfica do Arroio Chasqueiro**

Conforme Cunha et al., (1972), o estudo dos solos e capacidade de uso das terras da bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro teve, como objetivo, a obtenção de dados relativos às características dos solos e à possibilidade de uso agrícola. Na época, essa bacia hidrográfica era de uso, quase que exclusivamente, para pastoreio, com pastagens nativas. Previa-se que uma incrementação das atividades agrícolas, nessa bacia, poderia predispor os solos a processos erosivos e, ao longo do tempo, assorear, a jusante, a barragem, que seria construída posteriormente.

Na bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro, nas áreas mais íngremes, situam-se as unidades 2S'Na, 2SNa e 2SNm (Terras Altas Não Rochosas). Nas áreas de coxilhas (Colinas Cristalinas), as unidades 5C e 6C e, próximos à barragem do arroio Chasqueiro, com relevo suave, as Lombadas (5M), conforme Sombroek (1969).

Os solos foram caracterizados por Cunha et al. (1972) conforme a metodologia usada por Sombroek (1969) no estudo regional. Foram descritas as principais unidades geomorfológicas com legendas que caracterizam as variações geomorfológicas, geológicas e grau de rochiosidade.

#### **Planalto do Divisor**

Parte desse planalto, que constitui o divisor de águas, é formado por um conjunto de ondulações arredondadas na parte superior, onde é comum o aparecimento de rochas isoladas na superfície. Geralmente, são migmatitos metassomáticos provenientes, em algumas partes, de arenitos, de granulometria um tanto grosseira. As encostas são extensas e possuem um amplo abaulamento, tanto paralelo como perpendicular aos segmentos iniciais de drenagem. A outra parte que forma o planalto possui um padrão de drenagem com segmentos quase retos.

As elevações constituem-se em pequenas colinas estreitas com cristas delgadas e, quase sempre, com diques de rochas com predominância de quartzo na superfície. Também é comum a ocorrência de linhas de fratura nas rochas da superfície, que, geralmente, são paralelas às sangas. A altitude desse planalto está em torno de 200 m.

A maior resistência ao intemperismo dessas rochas de granulometria fina, além de dar ao conjunto dessas colinas idéia de platô isolado, evidencia outros aspectos fundamentais ao solo, vegetação, rochiosidade e uso. Esses migmatitos de difícil decomposição deram, em geral, solos rasos e com alguma ocorrência, em qualquer ponto da encosta, de rochas isoladas ou em grupos.

As extensas encostas, que caem em direção à zona de relevo mais íngreme, são compostas por um conjunto de leves ondulações sinuosas e abauladas, que formam, dentro do agrupamento geral, um mesorrelevo bastante movimentado. Além disso, é observado, em todo o conjunto, o aspecto geral de formação de solos em rochas graníticas e clima úmido. Há uma migração acentuada das partículas finas para as partes mais baixas, com a conseqüente formação de

solos rasos e cascalhentos, nas cristas, e relativamente profundos e argilosos no terço inferior ou nas pequenas depressões.

O sistema de drenagem, que se inicia em uma leve e larga depressão, pouco diferenciada do nível do terreno, geralmente, estreita-se conforme o aumento do declive, para, quase junto à zona denominada de serra, definir um sulco ou uma sanga sinuosa.

O solo, no geral, possui o horizonte superficial profundo e leve, onde, geralmente, há algum cascalho de quartzo. O horizonte B é argiloso e muito delgado, podendo não existir em algumas partes. A variação é sempre condicionada pela sua posição na encosta.

Nas depressões, as águas que se acumulam, geralmente, dão, aos solos profundos que aí ocorrem, um certo hidromorfismo. Durante o inverno, essas depressões permanecem encharcadas na maior parte do tempo, para, no verão, constituírem-se na reserva de pasto que mantém os animais ao longo do período de estiagem.

A fertilidade dessa unidade, em relação à maioria, tem seu aspecto negativo na pobreza de elementos básicos. Atualmente, uma relativa fertilidade é conservada, em virtude das boas condições físicas e do bom teor de matéria orgânica que se conserva em equilíbrio com o uso atual. O aproveitamento desses solos, de uma forma mais intensiva, prende-se a fatores básicos, como o controle da erosão e a escolha de cultivos convenientes.

### **Colinas do Divisor**

A denominação Colinas do Divisor é usada para designar as amplas encostas, com declividade em torno de 6-15%, que seguem desde o divisor até a área denominada de "Serra" na parte sudoeste da bacia hidrográfica. Proveniente de migmatitos concordantes, essas colinas formam relevo suave, dentro de uma região um tanto mais íngreme e rochosa. No geral, as colinas são suavemente arredondadas e entrecortadas por ampla rede de filamentos de drenagem. Esses filamentos, no geral, constituem as drenagens quaternária e terciária da bacia hidrográfica.

As nascentes do arroio Chasqueiro, na parte central, constituem-se em um complexo de sangas, que, juntamente com as ondulações de declives acentuados (10-35%), formam relevo bastante irregular. Esse conjunto dá, a essas unidades, leve aspecto de serra. As ondulações mais leves, decorrentes de formação de migmatitos metassomáticos, com menor teor de minerais de quartzo do que a unidade anterior, possuem solos um tanto pesados e alguns profundos. Nas elevações mais acentuadas, em alguns topos, cristas ou em qualquer posição indefinida da encosta, onde os migmatitos são provenientes de antigos arenitos, ocorrem cascalhos formados por diques de rochas ricas em quartzo ou, até mesmo, de migmatitos que, por qualquer razão, estão menos intemperizados. Nesses locais, os solos são irregulares e rasos, sem possibilidade agrícola intensiva. A maior ou menor ocorrência de cascalhos, dentro de uma área limitada, atualmente, é localizada pela vegetação existente.

Acompanhando esse longo período de cultivos esporádicos, a erosão também já deixou seus vestígios em alguns locais. Apesar da inexistência de sulcos, verifica-se, atualmente, embora de uma maneira mais branda, a remoção de camadas superficiais. Esse aspecto foi, recentemente, constatado em uma lavoura de alpiste, localizada em uma encosta com 10 a 20% de declive, na qual, praticamente, foi removida toda a parte superior do horizonte superficial. Geralmente, o terço superior, cascalhento, com solo raso e vegetação rala, seguido de partes aterradas, junto às sangas, é indício de erosão, comumente encontrado. Isso ocorre nas encostas mais favoráveis, onde já houve cultivos.

No caso de culturas que deixam o solo sem cobertura durante o inverno e início de primavera, os cuidados, mesmo referentes a uma agricultura esporádica, devem ser maiores, principalmente onde os solos sejam rasos e cascalhentos, pois o recobrimento com vegetação é muito lento.

As encostas dessas colinas, apesar de serem muito extensas, apresentam-se, inicialmente, com algumas depressões, que, posteriormente constituem-se em filamentos de drenagem muito pronunciados. Em algumas partes, em virtude desse padrão de drenagem, o terreno com possibilidade de uso é muito descontínuo. Em áreas de lavoura, estima-se que 15% não seja utilizável, em consequência de um grande período sujeito à umidade durante a época de plantio. Essas depressões possuem de 5 a 10 m de largura e formam pequenas bacias independentes em qualquer ponto da encosta.

Os migmatitos concordantes, no geral compostos por veios de granulometria muito fina, são constituídos, principalmente, de feldspatos e micas. Formam solos razoavelmente profundos, pesados, férteis e com um perfil de pouca variabilidade em toda a extensão da encosta. A rara variação no perfil dos solos deve-se à ocorrência, também rara, de migmatitos com veios de granulometria mais grosseira, nos quais o quartzo apresenta certa predominância.

## **Serra**

A denominação de serra deve-se a antigas referências sobre o local e à falta de uma melhor definição para essa zona de relevo ondulado, algo irregular, rochosa e com mata arbustiva na maior parte.

Em virtude do pouco valor do solo para a agricultura, da abundância de rochas e de alguns fortes declives, que, no conjunto, contribuem para a permanência da vegetação, essa zona de altitudes que, raramente, chegam a 200 m, possui um aspecto de inacessibilidade maior do que teria se a área fosse desprovida de mato.

As partes sul e oeste são formadas por migmatitos metassomáticos de granulometria muito variada, talvez originados de diversos tipos de sedimentos. No geral, parece haver maior número de metassiltitos. Estas rochas deram origem a ondulações arredondadas, formando um relevo mais acentuado à medida que essas colinas afastam-se do divisor. Geralmente, há algumas rochas na superfície. Essa ocorrência, em algumas partes, constitui-se em obstáculos.

O restante da área, onde os afloramentos rochosos de migmatitos homogêneos são constantes, possui um relevo mais íngreme. É comum a ocorrência de linhas de fraturas de rochas na superfície. São, também, freqüentes os diques de rochas com predominância de quartzo, formando cristas isoladas ou desagregadas, que dão origem a pequenos platôs isolados. A rede de drenagem natural, controlada pela antiga movimentação tectônica, é efetuada por sangas que coletam águas do divisor, formando um padrão angular situado em vales profundos, onde sempre há uma mata alta, que se torna rala já próxima ao terço superior das encostas. Normalmente, os topos possuem somente pequenos arbustos.

Em toda a área, há grande ocorrência de rochas na superfície, as quais aparecem geralmente, em agrupamentos, formando, com árvores intercaladas, um grande conjunto, facilmente localizado por suas dimensões ou pela vegetação alta. Ocorrem em qualquer posição da encosta ou crista. Essas rochas, geralmente de grandes dimensões, quando expostas ao intemperismo, formam, na superfície, uma capa intemperizada muito espessa. Comumente, basta uma martelada, rompendo a rede de cascalho de quartzo e feldspato, para que se produza a desagregação de grandes porções dessa parte externa.

Com base na orientação das fraturas das rochas, desenvolveram-se um padrão de drenagem retangular e um relevo muito irregular, onde os declives são muito íngremes. Os solos apresentam-se rasos e cascalhentos. A partir do terço inferior, geralmente, ocorre um horizonte B delgado e intermitente. Junto às sangas e depressões, onde a vegetação é alta, há uma contenção do material fino, vindo da parte superior. O solo superficial, nesses locais, pode ser profundo e fértil.

## **Coxilhões**

Localmente, entende-se por coxilhões as ondulações de até 120 m de altitude, que se situam entre as coxilhas, propriamente ditas, e a zona de serra. São ondulações sinuosas, contínuas e de mesmo nível nos topos. Possuem uma direção geralmente perpendicular à lagoa Mirim e ramificam-se em segmentos menores com altitudes que vão diminuindo gradativamente. Embora a altitude e os declives condicionem a denominação de coxilhões, os aspectos geológicos diversificam as características gerais dessas ondulações. A parte sudoeste é formada por coxilhões muito sinuosos e com ampla superfície nos topos, dando a impressão de restos de uma antiga peneplanície. Ocasionalmente, nos topos mais elevados das ondulações, há uma camada de cascalho cobrindo ou inserida no horizonte superficial. Geralmente, as ondulações ramificam-se perpendicularmente, gerando outras mais suaves. Os gnaisses, de granulometria muito fina, aparecem onde há afloramentos rochosos.

A parte central é formada por coxilhões oriundos de migmatitos homogêneos, ricos em minerais de quartzo e feldspato. As ondulações são amplas, roliças, com solos cascalhentos e rasos.

Ao norte, os coxilhões apresentam, também, pequenos platôs, mas a ocorrência de rochas fílitosas na superfície, juntamente com solos pouco profundos e comumente com linhas de pedras no interior do perfil, elimina a possibilidade de essas ondulações serem sedimentares.

As ondulações terminam em fortes declives, dando origem a vales profundos e estreitos.

Os solos formados por migmatitos homogêneos são rasos e cascalhentos. O cascalho de quartzo e feldspato, com dimensões em torno de 0,4 cm, é, praticamente, o principal componente do solo. De um modo geral, pode-se estimar em 60% a sua ocorrência no perfil predominante, embora, nas cristas roliças e pequenos topos isolados, esse teor, somado ao dos calhaus, chegue a 90%. A profundidade útil do solo varia de 15 a 40 cm, podendo ser ultrapassada em apenas 5% da área. Em alguns casos, há o desenvolvimento de um horizonte B, que quase nunca, chega a ser superior a 5 ou 10 cm. As partículas finas desse solo, altamente permeável, são carregadas para as depressões, onde parte delas formam perfis profundos, argilosos e um tanto hidromórficos. Embora haja grande quantidade de cascalhos de feldspato, aparentemente a sua caulínização é inferior à eluviação das argilas.

Os solos formados por rochas fílitosas, no geral, são pouco profundos, variando de 0,5 a 1,3 m de profundidade. A ocorrência de alguma rocha, pequena área no topo de colina com uma película de cascalho de quartzo leitoso inserida no horizonte superficial ou uma linha de pedra entre os horizontes A e B constituem-se nas únicas diversificações no perfil. A alta profundidade do horizonte superficial (50 cm), juntamente com as boas condições de estrutura, textura, coloração escura e alta densidade das gramíneas dão a esse solo, externamente, uma idéia bastante favorável sobre a possibilidade de uso. O aspecto químico, em parte, confirma essa impressão, pois a boa disponibilidade de elementos trocáveis e o alto teor de matéria orgânica indicam um equilíbrio biológico superior ao comumente encontrado em solos com cobertura somente de gramíneas. Esse aspecto geral, que espelha uma boa fertilidade, parece ter seu fundamento na ocorrência de apatitas, responsáveis por uma maior disponibilidade de fósforo. A análise da rocha matriz, na parte em decomposição, acusou 62 ppm disponíveis de fósforo.

## **Coxilhas**

Situada entre a zona plana sedimentar e os coxilhões, esta unidade tem, por suas condições de relevo suave ondulado, as melhores possibilidades de uso agrícola. Normalmente, são ondulações de até 60 m de altitude, com declives brandos (2-12%) e que se tornam mais suaves à medida que se aproximam dos vales e dos arroios. São formadas por gnaisses e pegmatitos na sua maior parte.

As coxilhas de relevo mais acentuado, que compõem esta unidade, constituem-se em ondulações com a parte superior brandamente abaulada, dando idéia de um leve platô. Geralmente, o ramo principal, que segue quase sempre uma direção perpendicular à lagoa, lateralmente, dá origem a segmentos secundários com características semelhantes, mas com relevo mais suave. A igualdade de níveis topográficos dos ramos principais dos coxilhões, juntamente com a sua situação junto à serra, a grande profundidade do solo e a ocorrência de cascalhos com arestas um tanto gastas nos topos, sugerem a possibilidade de que esses solos sejam sedimentares e que tenham composto uma grande planície, hoje quase extinta pela erosão. Outra possibilidade é que os cascalhos tenham sido ocasionados e desarestados pela trituração que ocorre em rochas situadas entre falhas (milonitos). Isso, certamente, definiria esses solos como ainda integrantes da parte serrana, o que contrasta com o aspecto geomorfológico.

O sistema de drenagem, que se inicia numa depressão acentuada em relação à parte superior, prolonga-se até quase a sanga principal sem apresentar sulcos, para depois, quase junto a essa, constituir uma sanga profunda, com alguma mata nas bordas. Nessas depressões que ocorrem quase junto ao eixo principal da coxilha, formam-se pequenos banhados de 10 a 20 m de diâmetro, que são alimentados, anualmente, por águas provenientes de fendas das rochas ou, mesmo, pela água que se infiltra nesses solos profundos. Geralmente, esses banhados, em algumas partes, têm a saída bloqueada por sedimentos, permanecendo, durante todo o ano, com uma pequena lâmina de água. Em alguns locais não submersos, há uma capa de argila endurecida, que, juntamente com raízes, cobre alguma argila que está em suspensão em água. Nesses locais, denominados mananciais, é comum a ocorrência de uma pastagem um tanto fina, entre macegas, e, também, atoleiros de animais.

No geral, os solos possuem uma granulometria grosseira superficialmente, o que lhes dá uma coloração clara, contrastando com o alto teor de argila do interior do perfil. Os solos são profundos e com boas condições físicas. As rochas, raramente, aparecem na superfície, enquanto que pedras somente ocorrem em agrupamentos isolados, sem chegarem a constituir qualquer obstáculo à agricultura.

A alta declividade de algumas encostas (>15%), situadas entre outras de declives menores, com o uso mais intensivo, poderá, ocasionar sérios problemas de erosão, principalmente junto às vias de drenagem. Devido a esse fator, a capacidade de uso do solo é classe IV.

Praticamente, não há afloramentos rochosos na superfície, e a ocorrência de pedras é rara. As terras são utilizadas, principalmente, para pastagem, sendo a cobertura de pasto de regular qualidade, sem a ocorrência de invasoras de grande porte. Em algumas partes, encontram-se pequenos cultivos destinados ao abastecimento doméstico. Os solos, no geral, possuem uma certa diversificação, conforme sua posição em relação ao declive e rochas. Onde ocorrem pegmatitos, os solos são mais profundos, pesados, talvez mais férteis.

Nas colinas de declives mais acentuados (7 a 15%), os solos, além de serem mais profundos e bem drenados, o que é evidenciado por uma coloração avermelhada e ausência de mosqueados, possuem uma transição textural gradual entre o solo leve superficial e a camada argilosa do subsolo.

As ondulações mais suaves possuem solos com aspecto de planossolos. Geralmente, esses solos são formados por um horizonte superficial muito profundo (57 cm), de textura franca. Na parte superior dessas colinas, ocorre um perfil com transição gradual entre os horizontes A e B, para, gradativamente, em direção à parte inferior, formar-se um horizonte alvíco (A2), quando a transição torna-se mais estreita.

Também nesse sentido, ocorre um aumento nos teores de bases trocáveis, partículas finas e índice de estruturação do horizonte B. Nessas partes baixas, os solos pesados e bastante hidromórficos permanecem saturados com água durante algum período após as chuvas. Isso é ocasionado pela água que se infiltra nas encostas e chega à superfície no terço inferior, após escorrer sobre o

horizonte B argiloso. Esse fator dificulta o preparo do solo durante o início da primavera.

### **Sedimentos**

A parte sedimentar compreende os vários níveis de sedimentos situados em torno dos arroios. Geralmente, são cortados por um grande número de sangas ou leitos abandonados de arroios. Junto a esses leitos, ainda resta alguma vegetação arbórea de grande porte.

Como há uma grande diversificação de tipos de terraços sobre o aspecto de granulometria, ocorre, também, uma variação muito grande nos solos. Essa diversificação está relacionada a todas as variáveis físicas e químicas do perfil. Os terraços mais antigos, situados junto às coxilhas, são constituídos, superficialmente, por sedimentos argilosos, formando solos aluviais que se confundem com planossolos típicos, semelhantes aos encontrados em torno da lagoa Mirim. Esses solos, apesar de terem um horizonte superficial mais profundo, talvez por serem menos desenvolvidos ou por sofrerem deposição constante de sedimentos, apresentam idêntica impermeabilidade na camada argilosa. A maior drenabilidade, em algumas partes, deve-se à menor espessura da camada argilosa, quase sempre sobreposta a areias ou seixos. Os terraços arenosos, apesar de apresentarem uma lixiviação intensa das bases trocáveis e partículas finas, em poucos casos chegam a formar um nível distinto de acumulação desse material. Em alguns casos, quando formados esses níveis de lixiviação, aparentam uma descontinuidade litológica.

No conjunto geral qualquer tipo de terraço tem pequena continuidade, pois sempre é entrecortado por leitos antigos e já abandonados de sangas, ou mesmo pelos arroios. Esses leitos podem estar parcialmente cobertos por diversos tipos de sedimentos. Na sua totalidade, dentro da planície, se constituem em um mesorrelevo bastante movimentado que muito dificulta e encarece a execução da irrigação onde é possível plantar arroz.

#### **3.2.2.2 Distrito de irrigação**

O estabelecimento do Projeto Chasqueiro teve, como meta básica, a irrigação de parte da planície que circunda a lagoa Mirim. Trata-se, na parte que abrange o projeto, de um terraço lacustre marítimo do período do Pleistoceno Superior, muito amplo.

Na zona da bacia hidráulica, definida pelas terras situadas acima da união dos Arroios Chasqueiro e Chasqueirinho e abaixo da cota 45 referida ao nível do mar, as Lombadas constituem parte da área. Estima-se, pelos níveis topográficos, que a ingressão marítima da época não iria muito além da união dos arroios. A partir desse limite, há uma caracterização fluvial gradativa, mas acentuada, nos terraços, principalmente nos situados entre os arroios.

No geral, as características morfológicas, definidas pelos processos erosivos e pedológicos, comportam-se de forma semelhante em todas as Lombadas, o que constata, com precisão relativa, uma mesma época de deposição dos sedimentos. A natureza dos sedimentos e a altura relativa dos terraços podem ser variáveis usadas para uma separação entre as formações fluviais e coluviais.

Na área do projeto, próximas a Arroio Grande, as Coxilhas estão com maior desgaste erosivo. Conseqüentemente, as deposições coluviais mais intensas formaram Lombadas mais extensas e com transições muito graduais. Nesse local são pouco notados os contatos dos sedimentos, tornando-se difícil constatar, os limites das deposições.

Atualmente, a terra é usada em pastoreio extensivo e cultivo de soja. A pastagem, muito densa, é constituída, como nas coxilhas, de gramíneas um tanto fibrosas, intercaladas com algumas menos ásperas. Não há invasoras sobre o estrato das gramíneas. Os solos (hidromórfico cinzento, glei pouco húmico e planossolo) são caracterizados por um desenvolvimento pedológico acentuado, dando um horizonte superficial franco-arenoso de profundidade variável (25-52 cm),

conforme a natureza dos sedimentos, sobre um horizonte argílico com características de um *clay-pan*. A permeabilidade muito baixa torna-se fator em evidência nesses solos sedimentares. Onde continua havendo deposição coluvial ou deposição de sedimentos fluviais (cheias), os solos são profundos e mais férteis. Nos terraços pouco alterados, isolados, mais planos, os solos são mais rasos e com maior desenvolvimento. Estão em fase mais intensa de envelhecimento. A Planície Alta situa-se, altimetricamente, logo após as Lombadas, a partir da cota 27 e progressivamente, vai baixando em direção à lagoa. Os declives são pouco perceptíveis, variando de 0,2 a 0,05% de uma maneira geral. Constitui-se em uma camada de sedimentos franco-argilosos de 3 a 4 m de espessura, geralmente situados sobre camadas de areia, em locais mais próximos à lagoa.

Junto às lombadas, aparentemente, não há camadas de areia entre os dois sedimentos. A ocorrência de micro e mesorrelevo pouco perceptível é o fator que, sutilmente, condiciona a drenagem.

Na parte norte, não há indícios, como sangas fósseis, de que o arroio Chasqueiro tenha possuído outros cursos. Antes de romper um prolongamento das colinas perpendiculares ao seu curso, que se insinuam na planície, esse riacho deixou poucas evidências de seu fluxo de sedimentos no passado. Apenas o mesorrelevo, definido pela deposição de sedimentos, dá uma indicação de que houve períodos de transbordamento de água para a planície. Não há, entretanto, qualquer outro aspecto adicional na superfície do solo. Na parte sul, próximo a Arroio Grande, a Planície Alta e as Lombadas sofreram deposições coluviais, assim como, posteriormente, uma intensa erosão pelo escoamento das águas superficiais. Isso definiu um mesorrelevo acentuado, o que é pouco comum na planície da bacia da lagoa Mirim. Após essa época, houve, nos sulcos dessas amplas depressões, uma colmatação com material siltoso. Atualmente, nesses antigos leitos, já nivelados por mais ou menos um metro de sedimentos recentes sobre o *clay-pan*, há convergência da água dos topos planos erodidos da planície. Os solos, que se desenvolvem em condições de hidromorfismo mais acentuado do que nas partes mais altas das planícies, têm uma caracterização pedológica diversa do restante da área (glei pouco húmico). São solos com características aluviais que, embora tenham constantes granulométricas com variações por influência das correntes de deposição, já apresentam um certo desenvolvimento pedológico, e se comportam, em relação a variáveis químicas, dentro de um padrão uniforme. A largura dessas antigas sangas fósseis aumenta em direção à lagoa, enquanto que diminui a espessura dos depósitos e a escarpa de contato entre os sedimentos.

Com exceção dessas antigas sangas, no restante da planície os solos formados em condições de hidromorfismo possuem um grande desenvolvimento pedológico. São caracterizados por um horizonte superficial raso, sem estrutura, lixiviado e muito duro quando seco. O horizonte B é formado por um *clay-pan* muito compactado e impermeável. Pertencem ao grande grupo dos planossolos (Aqualfs). A terra é usada, totalmente, para arroz irrigado e, após o cultivo, em pastoreio. A pastagem, que a princípio é rala, com o tempo (dois anos), constitui-se em um tapete capaz de manter um boi por hectare. Não há outros cultivos na planície, somente alguns bosques de eucalipto, usados para o abrigo do gado, responsáveis por um contraste que quebra a monotonia da planície cultivada com arroz e pastagem natural de gramíneas.

O vale de inundação do Chasqueiro compreende dois níveis distintos de sedimentação. São depósitos recentes, da época do Holoceno, que, por sua caracterização fluvial, geralmente se depositam com particularidades bem definidas.

De modo geral, esse plano de inundação é definido por uma faixa contínua de sedimentos arenosos, mais próximos ao arroio. Quando há condições de extravasamento de água sobre esses sedimentos, formam-se, em cotas pouco mais baixas, depósitos de material finos sobre areia, em finas ou espessas lâminas. A deposição desse material tem, como origem, uma época de fortes correntes, quando o rio já tinha definição semelhante à atual.

No geral, os solos arenosos possuem pouco desenvolvimento genético e apresentam-se mais pobres. Os solos formados por sedimentos finos

formam planossolos típicos como os da Planície Alta. Os solos arenosos, no geral, apresentam limitações pela excessiva permeabilidade, baixa fertilidade e pouca retenção de água.

O último nível de sedimentos situa-se em torno do leito dos arroios e sangas. É diferenciado do nível superior tanto pelo degrau abrupto (em torno de quase um metro mais baixo), quanto pela transição textural entre dois tipos de sedimentos de granulometria distintas. Correspondem a sedimentos mais recentes, depositados, gradualmente, em épocas em que a mata ocupava uma ampla área do talvegue. No geral, são sedimentos siltosos, que formam lâminas irregulares quanto à espessura, e cujas camadas subjacentes são de areia e seixos muito grandes. A qualidade e a espessura dos depósitos, determinada em função das correntes, são identificadas ao longo dos arroios em graus decrescentes em relação à nascente. Na bacia hidráulica, ocorrem em áreas muito pequenas, sem qualquer expressão para a agricultura. Situam-se em curvas de leitos dos antigos arroios. No vale irrigável, e principalmente, nas sangas próximas, onde as águas, nas cheias, sofrem represamento, as áreas de depósito são maiores, e a camada pode ser espessa.

O solo aluvial é fértil, possui pouco desenvolvimento pedológico e sofre deposições freqüentes de elementos e material orgânico. É favorável aos cultivos de verão, pela disponibilidade maior de água, já que está situado em cotas mais baixas e o nível freático está próximo mesmo durante a estiagem.

\* Todos os mapas de geomorfologia e solos relativos a esses estudos estão disponíveis nas suas escalas originais na Agência da Lagoa Mirim.

## 4 DISCUSSÃO

### 4.1 Estudo de reconhecimento

#### 4.1.1 Classificação dos solos

Os solos do município de Arroio Grande foram classificados por Sombroek (1969) conforme o Sistema da FAO/UNESCO. Por tentativas, foram feitas correlações com o Soil Taxonomy (U.S.A. 1992), usando-se perfis locais das unidades geomorfológicas quando existentes (Tabela 85).

Tabela 85 - Unidades geomorfológicas e classificação dos solos pelos sistemas propostos pela FAO/UNESCO (a) conforme Sombroek e sua correlação tentativa com a Soil Taxonomy (b)

Unidades	a) FAO / UNESCO b) Soil Taxonomy.
Terras Altas Rochosas	
2SRa	a) Dystric Rhegosol e afloramentos rochosos com Brunic Luvisol fase rasa. b) Umbrepts e Lithic Hapludalf.
Terras Altas Não Rochosas	
SNx	a) Dystric Lithosol com Ferric Luvisol b) Albaquic Hapludalf.
2SNa	a) Brunic Luvisol fase rasa e Dystric Rhegosol com Brunic Luvisol. b) Aquic Hapludalf, Aquollic Hapludalf e Lithic Haplohumult.
2SNm	a) Brunic Luvisol fase rasa e Dystric Rhegosol com Brunic Luvisol e Dystric Lithosol. b) Ultic Hapludalf.
Terras Altas Não Rochosas Planas	
2S'Na	a) Brunic Luvisol e Dystric Rhegosol. b) Lithic Hapludalf.
Colinas Interserranas	
Cs	a) Red Brown Luvic Phaeozem com Brunic Luvisol fase rasa. b) Typic Hapludalf.
Colinas Cristalinas	
5C	a) Ferric Luvisol com Red Brown Luvic Phaeozem transicional para Brunic Luvisol, fase rasa. b) Ultic Hapludalf, Arenic Rhodic Paleudalf e Aeris Arenic Albaqualf
6C	a) Ferric Luvisol e Brunic Luvisol b) Rhodic Paleudalf.

Continuação Tabela 85

Unidades	a) FAO / UNESCO b) Soil Taxonomy.
Lombadas	
5M	a) Red Brown Planic Phaeozem transicional para Brunic Planic Luvisol e Subeutric Aeríc Ochric Planosol b) Aeríc Arenic Umbraqualf, Aeríc Arenic Albaqualf, Aeríc Albaqualf e Typic Umbraqualf.
2Mc	a) Subdystric Aeríc Ochric Planosol fase costeira e Brunic Planic Luvisol fase costeira. b) Aeríc Arenic Albaqualf.
Planície Alta	
5LA	a) Subdystric Paraquic Ochric Planosol com Na-Mg Alkali Soil e Planic Ochric Gleysol. b) Typic Albaqualf, Natric Albaqualf e Typic Umbraqualf.
4LA	a) Subeutric Paraquic Ochric Planosol com Na Alkali Soil e Planic Ochric Gleysol. b) Albic Natraqualf e Typic Umbraqualf.
Planície Alta Atacada	
5L(A)	a) Subdystric Paraquic Ochric Planosol fase cascalhenta com Na Alkali Soil e Planic Ochric Gleysol. b) Arenic Albaqualf e Natric Albaqualf.
4L(A)	a) Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fase cascalhenta com Na Alkali Soil e Planic Ochric Gleysol. b) Arenic Albaqualf e Natric Albaqualf.
Planície Alta Costeira	
2LAc	a) Subeutric Paraquic Ochric Planosol fase costeira com Na-Mg Alkali Soil fase costeira. b) Arenic Albaqualf, Arenic Albic Natraqualf, Natric Albaqualf e Arenic Umbraqualf.
2L(A)c	a) Planic Ochric/Humic Gleysol e Subeutric Paraquic Ochric Planosol fase costeira e Na-Mg Alkali Soil. b) Arenic Albaqualf, Arenic Albic Natraqualf, Natric Albaqualf e Arenic Umbraqualf.
2LAc e 2L(A)	a) Subeutric Paraquic Ochric Planosol fase costeira com Planic Ochric/ Humic Gleysol e Na - Mg Alkali Soil fase costeira. b) Arenic Albaqualf, Arenic Albic Natraqualf, Natric Albaqualf e Arenic Umbraqualf.
Planície Média	
2LM	a) Planic Ochric Gleysol. b) Typic Umbraqualf; Albic Umbraqualf e Albic Natraqualf.
2sLM	a) Planic Ochric Gleysol e Na Alkali Soil. b) Typic Umbraqualf, Natric Albaqualf e Albic Natraqualf.
2LM e 2sLM	a) Planic Ochric Gleysol, Subeutric Aquic Ochric Planosol e Na Alkali Soil. b) Typic Umbraqualf, Arenic Natric Albaqualf e Albic Natraqualf.
Terras Baixas de Riachos	
LBa	a) Planic Humic e Ochric Gleysol fases fluvial e arenosa e Humic Gleysol com Fluvisol e Luvic Humic Gleysol. b) Mollic Psammaquent e Vertic Argiaquoll.
Terras Baixas Fluviais	
LBr	a) Humic Gleysol e Fluvisol com Planic Humic/Ochric Gleysol, fase fluvial e Planosol fase cascalhenta. b) Mollic Albic Humaquept e Arenic Albic Humaquept.
Planície Baixa de Estuário	
LBb	a) Humic Gleysol, fases fluvial e arenosa b) Mollic Psammaquent e Vertic Argiaquoll.
Planície Baixa Lacustre	
LBI	a) Sodic Gleysol, fase salina com Humic ou Ochric Gleysol fase salina b) Albic Natraqualf e Salic Halaquept.
Planície do São Gonçalo	
LBg	a) Humic e Ochric Gleysol, fase salina e Sodic Gleysol, fase salina. b) Histic Humaquept e Hydraquentic Humaquept.
Terras com Matas Fluviais	
F	a) Fluvisol com Humic Gleysol. b) Aeríc Fluvaquentic Humaquept.
Banhados Lacustres	
Bls	a) Humic Gleysol, fase fluvial e Hydríc Histic Gleysol b) Vertic Cumulic Humaquept.
Banhados Lagunares Inundados	
Bli	a) Complexo Hydríc Eutric Histosol, fase salina, Hydríc Histic a Humic Gleysol, fase salina e Hydríc Thionic Histosol. b) Hystic Hydraquent e Vertic Humaquept.
Complexo do São Gonçalo	
Blx	a) Complexo LBg e Bli. b) "
Traços de Praia	
PI	a) Rhegic Gleyic Podzol e Humic Gleysol. b) Fluvaquentic Haplaquept.
Dunas Costeiras	
DI	a) Dune Rhegosol. b) Typic Quartzipsamments.

Conjuntamente com a classificação de FAO/UNESCO proposta por Sombroek (1969), está sendo proposta a Classificação Usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil, da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, conforme Camargo et al., 1987 (Tabela 86).

Tabela 86 - Unidades geomorfológicas, legenda e classes dos solos conforme a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS).

Geomorfologia e legenda	Classes de Solos (SBCS)
<b>Terras Altas Rochosas</b>	
2SRa (Re)	Regossolo eutrófico e distrófico, Ta, A proeminente, tex. média cascalhenta, rel. forte ondulado, fase veg. arbustiva; podzólico bruno-acinzentado distrófico, Ta, A moderado, tex. média/argilosa, rel. forte ondulado, veg. arbustiva, fase rasa e afloramentos rochosos.
<b>Terras Altas Não Rochosas</b>	
SNx (PBe1)	Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa/média, rel. ondulado, fase veg. campestre com litossolo distrófico, Ta, A proeminente, tex. média cascalhenta, rel. ondulado, fase veg. campestre.
2SNa (PBe2)	Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. arbustiva, fases rasa e modelo; regossolo distrófico, Ta, A proeminente, tex. média cascalhenta, rel. ondulado, fase veg. arbustiva e podzólico bruno acinzentado eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre.
2SNm (PBd)	Podzólico bruno-acinzentado distrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, relevo forte ondulado, veg. arbustiva fases rasa e modelo; regossolo distrófico e eutrófico, Ta, A moderado, tex. média cascalhenta, relevo ondulado, fase veg. arbustiva e litossolo distrófico indiscriminado.
<b>Terras Altas Não Rochosas Planas</b>	
2S'Na (PBe3)	Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, veg. arbustiva, fase rasa e regossolo e litossolo distróficos indiscriminados.
<b>Colinas Interserranas</b>	
Cs (PBe4)	Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Tb, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre com brunizem indiscriminado.
<b>Colinas Cristalinas</b>	
5C (PVe1)	Podzólico vermelho-amarelo eutrófico, Ta e Tb, A moderado, tex. média/argilosa, relevo ondulado, fase veg. campestre; podzólico bruno-acinzentado, fase rasa e brunizem indiscriminados e hidromórfico cinzento eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, relevo suave ondulado, fase veg. campestre.
6C (PVe2)	Podzólico vermelho-amarelo eutrófico e distrófico, Tb, A proeminente e moderado, tex. média/argilosa, rel. ondulado, veg. campestre, fase rasa com brunizem avermelhado e hidromórfico cinzento indiscriminados.
<b>Lombadas</b>	
5M (HCe)	Hidromórfico cinzento eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. suave/ondulado, fase veg. campestre; planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. média/argilosa, fase veg. campestre e glei pouco húmico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. suave ondulado, fase veg. campestre.
2Mc (PLe1)	Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre e hidromórfico cinzento com podzólico vermelho-amarelo planossólico eutrófico indiscriminados.
<b>Planície Alta</b>	
5LA (PLe2)	Planossolo solódico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, veg. campestre com solonetz e glei pouco húmico indiscriminados.
4LA (PLe3)	Planossolo eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa ou média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre com planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. média e arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre, glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. depressão, fase veg. campestre e solonetz, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
<b>Planície Alta Atacada</b>	
5L(A) (PLe4)	Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. média/argilosa, rel. plano, veg. campestre, fase cascalhenta com glei pouco húmico e solonetz indiscriminados.
4L(A) (PLe5)	Planossolo eutrófico, Ta, A fraco/moderado, tex. arenosa/média, relevo plano, veg. campestre, fase cascalhenta e planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre.
<b>Planície Alta Costeira</b>	
2LAc (PLe6)	Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, veg. campestre, fase costeira com solonetz A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
2L(A)c (PLe7)	Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, veg. campestre, fase costeira com glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre e solonetz, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
2LAc e 2L(A)c (PLs)	Planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, textura arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; e glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente textura arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; solonetz, A moderado, textura arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre e planossolo eutrófico, Ta, arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.

Geomorfologia e legenda	Classes de Solos (SBCS)
Planície Média 2LM (HGPe1)	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre com planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre e solonetz A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
2sLM (S)	Solonetz A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; glei pouco húmico indiscriminado e glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre; planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; e solonetz com glei pouco húmico solódico indiscriminados.
2LM e 2sLM (HGPe2)	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; glei pouco húmico eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre; planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre e Solonetz A moderado, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
Terras Baixas de Riachos LBa (HGPe3)	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. argilosa, rel. plano, fase veg. aquática e solo aluvial eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. campestre.
Terras Baixas Fluviais LBr (Ae1)	Solo aluvial eutrófico, Ta, A proeminente e chernozêmico, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. de mata; glei pouco húmico eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. aquática e areias quartzosas eutróficas, Ta, a moderado, rel. plano, fase veg. campestre.
Planície Baixa de Estuário LBb (HGe)	Glei húmico eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. argilosa, rel. plano, fase veg. aquática e solo aluvial eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. campestre.
Planície Baixa Lacustre LBI (HGPs)	Glei pouco húmico solódico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. gramíneas aquáticas; areias quartzosas distróficas, Ta, A moderado, rel. plano, fase veg. campestre; solonetz, A moderado, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. aquática e solonchak A moderado, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. aquática.
Planície do São Gonçalo LBg (HG1)	Glei húmico; glei pouco húmico e solonchak indiscriminados.
Terras com Matas Fluviais F (Ae2)	Solo aluvial eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. mata e glei húmico indiscriminado.
Banhados Lacustres BlS (HGPe4)	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. argilosa/média, rel. plano, fase veg. aquática e solo aluvial eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média, rel. plano, fase veg. aquática.
Banhados Lagunares Inundados Bli (H0)	Solo orgânico eutrófico, Ta, A turfoso, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. aquática; glei húmico indiscriminado e glei pouco húmico eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. argilosa/arenosa, rel. plano, fase veg. aquática.
Complexo do São Gonçalo Blx (HG2)	Glei húmico; glei pouco húmico e solo orgânico indiscriminados.
Traços de Praia PI (Ae3)	Solo aluvial eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre e glei húmico indiscriminado.
Dunas Costeiras DI (AQ)	Areias quartzosas distróficas, Tb, A fraco, tex. arenosa, rel. plano, veg. campestre, fase lacustre.

#### 4.1.2 Uso potencial da terra

Sombroek (1969), para a classificação do uso potencial da terra, relacionou os critérios que atuam sobre a produtividade. Esses fatores não apresentam o mesmo peso. Alguns limitam mais fortemente a produtividade do que outros. Como síntese dos critérios analisados para separar as diferentes classes, foram incluídos agroclima, rochiosidade, pedregosidade, profundidade efetiva do solo, suscetibilidade à erosão, relevo e complexidade de associação dos padrões de solos, fertilidade, água disponível no solo, arabilidade, meso e microrrelevo, alcalinidade, salinidade, hidromorfismo, permeabilidade e drenabilidade.

Para a classificação das terras, Sombroek (1969) usou o sistema elaborado pelo USA Soil Conservation Service. Esse foi escolhido por ser universalmente conhecido e por se adaptar bem à região, cujo clima, solos e nível de manejo agrícola, são similares aos de muitas regiões dos Estados Unidos. O sistema foi elaborado, originalmente, para mapeamentos detalhados em área de cultivos aráveis, especialmente para prevenir-se a erosão em larga escala. Por isso, o conceito de várias classes foi, algumas vezes, modificado, para seguirem-se os propósitos do Projeto Regional da Lagoa Mirim.

A extrema importância da suscetibilidade à erosão, determinada, por exemplo, pela percentagem das declividades, foi, algumas vezes, negligenciado, sendo tomadas em conta apenas fatores como as possibilidades de melhoramento das pastagens naturais, e o uso potencial das planícies e banhados presentemente inundados ou submersos. Sombroek (1969) propõe uma adaptação para a classe V, a qual, no sistema do USA Soil Conservation Service, refere-se, somente, a terras planas ou quase planas, com outras limitações que não o perigo da erosão.

Para Sombroek (1969), o sistema modificado toma como critério básico a produtividade presumida, indiferentemente para cultivos aráveis, pastagens ou florestação. Essa classificação é básica no estabelecimento de um plano de cultivos, do qual resultam os valores a assumir nos estudos de avaliação econômica, quer para toda a região, quer para os esquemas específicos de irrigação e drenagem.

Classe I: Terra apta para uma ampla gama de cultivos aráveis. Pastagem natural pode ser, facilmente, transformada em pastagem melhorada de ótima qualidade. Terra plana ou levemente ondulada, com pouca ou sem suscetibilidade à erosão, sendo os solos profundos, bem drenados, com boas condições de arabilidade, alta retenção de umidade e bem ou regularmente supridos de nutrientes, respondendo muito bem à adubação. Condições climáticas favoráveis para o crescimento da maioria dos cultivos mais comuns.

Classe II: Terra apta para cultivos aráveis, mas com algumas limitações que restringem a escolha de plantas ou requerem moderadas práticas de conservação. A cobertura natural de pastos pode ser, facilmente, transformada em pastagens de alta qualidade. Como exemplos, podem ser citadas as terras onduladas, com solos profundos, moderadamente suscetíveis à erosão, e as terras planas ou levemente onduladas, com solos relativamente rasos, com piores condições de arabilidade e que se localizam em clima menos favorável. Nessa classe, foi incluída a unidade Cs, Colinas Interserranas.

Classe III: Terra apta para cultivos aráveis, com severas limitações que restringem a escolha de plantas ou requerem práticas especiais de conservação. A pastagem natural pode ser transformada, com moderada facilidade, em pastagens de alta qualidade. Exemplos: terras com solos menos profundos e férteis, muito suscetíveis à erosão laminar ou, moderadamente, à erosão em sulcos; terras onduladas a fortemente onduladas, com solos profundos, mas quimicamente pobres e de moderada a pouca suscetibilidade à erosão; terras planas ou levemente onduladas, com solos parcialmente rasos e pedregosos, quimicamente pobres e em zona climática favorável. Nesta classe, foram incluídas as unidades 5C (solos profundos) e 5M (pouco suscetível à erosão).

Classe IV: Terra apta para cultivos aráveis, tendo severas limitações que restringem a escolha de plantas ou requerem manejo muito especial. A cobertura de pastos pode ser transformada, embora não facilmente, em pastagens de alta qualidade. Exemplo: terras onduladas, com solos pouco profundos e férteis, muito suscetíveis à erosão; terras levemente onduladas, com solos de profundidade efetiva rasa em virtude da ocorrência de um *clay-pan*. Nessa classe, foram incluídas as unidades 2SNm, 2 S'Na, 2Mc e 2LM.

Classe V: Terra não apta para cultivos aráveis (exceção de arroz irrigado), cuja cobertura natural de pastos pode ser melhorada, embora com considerável esforço, em pastagem de qualidade regular. Exemplos: terras planas não inundadas, com solos efetivamente rasos em virtude da existência de um *clay-pan* desenvolvido, horizonte superficial muito arenoso ou com más condições de arabilidade e/ou com algum perigo de alcalinização ou salinização, sendo a drenagem insatisfatória.

Nesta classe, foram incluídas as unidades 2SNa, 4LA, 4L(A), 5LA, 5L(A), 2sLM, 2L(A)c e 2LAc (*clay-pan* desenvolvido).

Classe VI: Terra não apta para cultivos aráveis, cuja cobertura natural de pastos pode ser um pouco melhorada com utilização de medidas especiais. São terras planas não inundadas, com alcalinidade, e terras planas muito arenosas. Nesta classe, foram incluídas as unidades SNx (relevo forte ondulado,

com afloramentos e pedregosidade) e parte da Planície Baixa Inundável (LBr, LBa, LBb, LBI, BIs e PI).

**Classe VII:** Terra não apta para cultivos aráveis e pouco viável para pastagem, mas utilizável para florestamento. Exemplos: terras escarpadas com afloramentos rochosos comuns ou muita pedregosidade na superfície, com solos rasos; terras inundadas, muito arenosas, ao longo dos rios. Nesta classe, foi incluída a unidade F (área inundável nos rios).

**Classe VIII:** Terra sem qualquer utilização potencial agrícola, embora tenha valor para recreação, fauna e flora, etc. Nesta classe, foram incluídos banhados permanentemente alagados (Bli, Blx e LBg), áreas de areias (DI), e áreas com afloramentos rochosos (2SRa).

A classificação acima é aplicada às unidades geomorfológicas, não levando em conta qualquer trabalho de irrigação e drenagem em larga escala.

A potencialidade das terras para arroz irrigado, incluída nas classes IV e V, em termos de rentabilidade, é semelhante àquela das classes II ou III, onde água e capital para inversão estão disponíveis.

### **4.1.3 Adaptação de cultivos na região (Sombroek, 1969)**

#### **Zona Alta**

##### **Uso sem irrigação**

Essas terras não são irrigáveis para culturas em geral, por terem um solo geralmente raso e cascalhento ou pedregoso, e o relevo ser acentuado. Devido a isso, o uso recomendado é para pastagem e florestação. As Terras Altas Rochosas (2SRa) não devem ser usadas. As Terras Altas Não Rochosas (SNx), embora sejam úteis para a florestação, melhor seria mantê-las com pastagens. Ainda que possam ser melhoradas, as dificuldades são condicionadas pelo forte relevo, cascalhos, rochas, baixa capacidade de retenção de umidade e pouca profundidade do solo; classe V e VI.

As Terras Altas Não Rochosas (2 SNa e 2SNm) podem ser usadas para alguns cultivos (classe IV). A baixa fertilidade química e os afloramentos rochosos, associados a um padrão de superfície irregular e de solos heterogêneos, reduzem a possibilidade de cultivos em grande escala.

Em termos gerais, por condições sociais, nesta área, deveriam ser incrementadas a fruticultura (pêssego, morango e uva), a horticultura (aspargo e pepino) e a produção leiteira. Essa deveria ser baseada em pastagens cultivadas. Em todos os casos, seria necessária uma forte adubação. Na unidade SR, a florestação com eucaliptos e pinus certamente seria mais rendosa. Entretanto, deve-se considerar que uma florestação em larga escala diminuiria o índice de escoamento de água.

##### **Uso com irrigação**

A irrigação por gravidade é impossível de uma forma geral. Somente a irrigação por aspersão talvez tenha aplicação em áreas específicas.

#### **Zona Central**

##### **Uso sem irrigação**

As terras onduladas da Zona Central, com seus solos profundos e bem drenados, parecem ser favoráveis a uma considerável expansão dos cultivos onde os solos sejam quimicamente férteis. As características planossólicas, estrutura e consistência do subsolo, juntamente com a declividade, predispõem esses solos à erosão em voçorocas; classe III e IV. As colinas são, geralmente, mais pobres no

aspecto químico, mas são menos suscetíveis à erosão e possuem boas condições agroclimáticas (classe III).

### **Uso com irrigação**

A irrigação de cultivos por gravidade é problemática, em virtude da declividade (3 a 15%). Nas terras suavemente onduladas (2 a 3% de declive), localizadas em zona suscetível a estiagens no verão, a irrigação de cultivos, nesse período, é recomendada. O relevo permite uma drenagem suficiente, embora o índice de percolação seja baixo em virtude do caráter argiloso do subsolo. Caso haja água suficiente para a irrigação (açudes localizados no limite com as terras altas), há a possibilidade de cultivo de arroz irrigado nas partes mais planas.

### **Zona de Lombadas**

#### **Uso sem irrigação**

Os solos sedimentares das Lombadas, em virtude do relevo suave (0-4% de declive), são favoráveis a um grande número de cultivos, desde que não estejam sujeitos à erosão e a drenagem externa seja possível. Em algumas partes, onde os solos são férteis e com possibilidade de enraizamento profundo, a capacidade de uso é ainda mais ampla.

A maioria das Lombadas apresentam solos que, embora tenham boa textura, são efetivamente rasos. Isso se aplica aos Planic Soils (declives suaves) e aos Planosols (topos planos e partes inferiores). Esses solos têm uma transição abrupta da parte superior, que possui 30 a 50 cm, para a camada inferior. Esta camada, embora não seja um *clay-pan*, propriamente dito, não possui condições de umidade e aeração para que as raízes profundas penetrem: classe IV.

Praticamente todas as Lombadas estão com pastagens. Somente perto dos centros populacionais há alguma agricultura (horticultura, milho e fumo), mas em menor quantidade do que nas terras da Zona Central. No geral, as pastagens podem ser melhoradas com fertilizantes, adubação verde, etc.

#### **Uso com irrigação**

A irrigação das Lombadas por gravidade parece promissora, em virtude dos suaves declives e da impermeabilidade da camada subjacente, que limita a percolação. As culturas de verão, como o milho, inegavelmente produzirão melhor, com irrigação, segundo dados experimentais, mas isso, até agora, não é econômico, devido à pouca profundidade da camada superficial e à má estrutura (encrostamento superficial e baixa capacidade de retenção de água). Somente algumas unidades parecem aptas à irrigação de culturas aráveis: classe 5h (2 ou 3) de aptidão para a irrigação.

A irrigação de pastagens melhoradas, segundo algumas experimentações, parece ser muito promissora. Em alguns solos com declives suaves, talvez sejam necessários nivelamentos. Isso somente pode ser feito em grau limitado, em virtude da possibilidade de exposição do subsolo após o nivelamento. A viabilidade de irrigação de pastagens e culturas aráveis em grande escala, sob o ponto de vista econômico e de engenharia, somente pode ser decidida por especialistas. O represamento de água em pequenos açudes parece uma possibilidade, pois as partes baixas entre as Lombadas são de baixa qualidade.

Os topos planos, onde ocorrem Planosols, podem ser usados para cultivo de arroz. Onde a percentagem de área favorável é alta, a expansão da cultura do arroz parece ser viável economicamente. As perdas de água seriam muito altas e seria necessário um nivelamento mais rigoroso.

Os solos bem drenados, localizados entre os centros populacionais, têm algum potencial para o estabelecimento de frutíferas e horticultura, com

irrigação por aspersão. A fertilização, tanto química como orgânica, torna-se necessária para aumentar o teor de matéria orgânica.

## **Zona de Planícies**

### **Uso sem irrigação**

Os solos (Planosols e Planic Gleysols) caracterizam-se por uma camada superficial com boas propriedades sobre outra densa e pesada, denominada *clay-pan*. As possibilidades de enraizamento e de retenção de água desses solos são, praticamente, restritas à camada superficial. O *clay-pan*, associado ao baixo declive, não dá condições de drenagem, principalmente no inverno. Devido a isso, o crescimento de culturas não é viável; classe V.

Sem irrigação, essas terras devem ser destinadas para pastagens. A qualidade dessa pastagem, provavelmente, não chegaria a ser semelhante à das Lombadas: classe V.

### **Uso com irrigação**

A condição plana destas terras e a ocorrência de um *clay-pan*, torna a irrigação fácil sob o ponto de vista de engenharia.

A faixa de culturas irrigadas é pequena, desde que a possibilidade de enraizamento permaneça restrita à rasa camada superficial, que não tem estrutura e tende a formar encrostamento na superfície. Sob o ponto de vista de alcalinidade e salinidade, a única cultura adequada é o arroz, em virtude do pequeno comprimento das raízes e da adaptação ao ambiente reduzido. A lâmina de água necessária para essa cultura, além de ser mantida facilmente, ajuda a evitar a subida de sais e álcalis.

As culturas de verão e pastagens destinadas à eliminação dos inços e a estruturar o solo devem ser feitas logo após o cultivo do arroz. Isso contraria o processo atual, que é o estabelecimento natural de pastagens após o arroz.

A irrigação de pastagens e a produção de feno, provavelmente, aumentariam a salinidade e a alcalinidade. A umidade contínua entre as camadas do solo, provocaria, a longo prazo, a subida até do *clay-pan*, por osmose e capilaridade, de sais do subsolo. Este subsolo é, freqüentemente, alcalino (Na e/ou Mg) e salino. Resultaria na transformação dos planossolos em solos alcalinos.

Pastagem e feno requerem irrigação freqüente e pequena lâmina de água para que a rasa camada superficial não fique alagada na Planície Alta.

As pastagens teriam, também, pouco tempo com condições para pisoteio e, juntamente com o feno, teriam crescimento irregular depois de algum tempo. Em virtude do mesorrelevo, poderá haver o desenvolvimento de ciperáceas, onde a água não tem escoamento, e um fraco crescimento de pastagens, nas partes altas, onde há falta de umidade. O nivelamento do terreno, por condições de exposição do *clay-pan*, depende de estudos posteriores.

Deve ser mencionado que, por causa do mesorrelevo, o controle do inço pela inundação é difícil. Seria necessário um nivelamento que permitisse uma lâmina uniforme, uma vez que as irregularidades do terreno trariam problemas de germinação e áreas de difícil submersão.

Essas restrições referentes à pastagem e ao feno irrigados não devem ser tomadas rigidamente.

Os solos planos da Planície Média parecem ser aptos para a produção de pastagem e feno irrigados. Essa afirmação é baseada nas boas condições de estrutura e fertilidade. Praticamente, não há mesorrelevo, e há menor perigo de salinidade e alcalinidade. O cultivo de feno é mais indicado do que a pastagem, para rotação com arroz, embora seu sucesso seja incerto em algumas unidades.

## **Drenagem**

A baixa permeabilidade de *clay-pan* indica que não é fácil eliminar o risco da salinização e da alcalinização por lixiviação. Esses perigos são maiores, quando é considerada a irrigação com certos cultivos além do arroz. O lençol freático ocorre, atualmente, de 4 a 12 m de profundidade, dependendo do nível e da situação. Estima-se que seja salino em muitos lugares e provavelmente contenha altas percentagens de Na e/ou Mg. A irrigação contínua pode causar a elevação do lençol freático e este, por capilaridade, pode salinizar o subsolo. Para se obter a altura da ascensão capilar, deveriam ser executados testes de laboratório das camadas do subsolo. Os resultados dariam indicações sobre a profundidade mínima conveniente do lençol freático. Acredita-se que o desejável seria em torno de 4 m ou mais. Isso seria conseguido pela drenagem profunda, embora as camadas mais baixas da Planície Alta aparentem ter condutividade hidráulica muito baixa, o que significa que há, somente, escoamento de pequeno fluxo horizontal de água nessas camadas. O rebaixamento do nível dos rios e da Lagoa, durante o inverno, por obras de engenharia, teria algum efeito favorável para a drenagem profunda das áreas da planície. Embora a drenagem superficial intensiva seja a prática mais comum e mais simples, não evitaria a deterioração do solo a longo prazo. Além dos estudos adicionais planejados a esse respeito, seriam necessários ensaios de vários métodos de drenagem, em diversos locais, antes de serem indicados os sistemas de irrigação.

## **Planície Baixa**

### **Uso sem irrigação, sem controle da inundação e drenagem**

Não há possibilidade de crescimento das culturas durante grande parte do ano, em virtude da inundação e da falta de drenagem. Essa situação também impede um melhoramento na pastagem. Por isso, estas terras são classificadas na classe VI. As unidades LBa e LBr, que permanecem por um pequeno período sob inundação, possuindo solos arenosos, planossólicos ou hidromórficos, são pouco viáveis à implantação de cultivos de verão. A mata baixa da unidade F pode ser melhorada pelo plantio de álamo de crescimento rápido (classe VII), que também cresce bem na unidade LBr. Os banhados não apresentam possibilidade de uso nas condições atuais (classe VIII). As áreas arenosas (PI) somente podem ter pequeno uso de pastoreio no verão.

### **Uso irrigado sem controle de inundação e drenagem**

A irrigação para arroz é praticada, em pequena escala, em algumas unidades de mapeamento. As produções, algumas vezes, são altas, mas o risco é grande no início e fim da safra.

A irrigação não deve ser estimulada nessas áreas, em virtude das perdas por percolação. Seu emprego, em cultivos de verão e pastagens parece desaconselhável. Os canais de irrigação teriam reparações freqüentes e retardariam a secagem no final do período de inundação.

### **Uso sem irrigação após controle da inundação e drenagem**

Estas terras possuem baixa potencialidade após controle de inundação e drenagem. As Terras Baixas Fluviais (LBa e LBr) são muito irregulares em mesorrelevo e solos, para que permitam a introdução de culturas em grande escala. As pastagens, contudo, podem ser incrementadas: classe VI (classe V, após controle).

A drenagem, na unidade F, é impossível. As Terras Baixas Lagunares aumentam muito pouco de valor com o controle de inundação e drenagem. As propriedades do solo são desfavoráveis. Após drenagem profunda,

certamente desenvolver-se-iam os Sodic Gleysols, fase salina, na unidade LBG. A possibilidade da formação de um *clay-pan* e a drenagem superficial aumentariam a salinidade, em virtude da potencialidade de sais do lençol freático e fácil ascensão capilar das camadas arenosas e siltosas do substrato. Em todos os casos, as culturas produziriam pouco. O crescimento de gramíneas também seria pequeno, embora a terra secasse mais rapidamente no verão do que nas condições atuais. As partes arenosas (PI) sofreriam falta de água no verão.

Os Banhados Lagunares (Bli, Blx e LBG), com seus Salic Hydric Histosols, Salic Gleysols e Thionic Hydric Histosols, não são favoráveis, mesmo drenados, ao crescimento de culturas. A drenagem profunda, se possível, criaria problemas físico-químicos. O grau de abaixamento da camada argilosa seria irregular, criando, conseqüentemente, um forte mesorrelevo. Os Thionic Hydric Histosols, pelo processo de amadurecimento químico, tornar-se-iam extremamente ácidos e, além disso, suas camadas argilosas seriam plásticas e compactadas. As camadas argilosas, compactadas, impediriam o crescimento das raízes e o movimento da água. A drenagem superficial talvez aumentasse a salinidade, em virtude de sua presença já no subsolo, e prejudicaria o pastoreio de gado e o uso de máquinas agrícolas, por causa da insuficiente consolidação.

### **Uso da terra com irrigação após controle da inundação e drenagem**

A irrigação das Terras Baixas Fluviais (LBA e LBR) não é praticável, por causa do mesorrelevo. Somente extensas partes são favoráveis à irrigação de cultivos normais ou de arroz, desde que as perdas de água por percolação sejam baixas. A irrigação da Planície Lacustre não é recomendada para qualquer cultura ou pastagem, em virtude da salinidade e alcalinidade. Onde essas propriedades sejam menos pronunciadas, a cultura do arroz pode ter bons resultados, embora, nesses locais, as perdas por percolação talvez sejam consideráveis. A irrigação após a drenagem talvez seja útil, mas a localização torna difícil esse empreendimento sob o ponto de vista de engenharia. A percolação alta, na unidade PI, dificulta a irrigação, mas a localização das terras poderia justificar tal prática.

A irrigação, após a drenagem dos banhados (Bli e Blx), encontraria um mesorrelevo irregular, por causa dos diferentes níveis de abaixamento, forte complexidade no padrão de solos e um perigo de salinização. Não é conveniente um planejamento de irrigação de cultivos.

### **Litoral Arenoso**

#### **Uso sem controle da inundação e drenagem**

Os cordões arenosos (PI) lagunares podem ser usados, pouco e freqüentemente, em pastoreio extensivo na época de verão, pelas condições naturais de drenagem. Toda essa área, incluindo as partes erodidas e dunas, poderia ser reflorestada.

A produção de madeira poderia ser pequena, mas as dunas seriam contidas e a área poderia ser atrativa ao turismo.

#### **Uso com controle de inundação e drenagem**

A drenagem dos cordões arenosos costeiros poderia diminuir as possibilidades de uso da terra, porque as plantas ficariam mais tempo secas no verão. Poucas plantas, como o aspargo, poderiam se adaptar, mas teriam fraco crescimento em tais condições.

A drenagem dos cordões arenosos lagunares (PI) poderia proporcionar enraizamento profundo de alguns cultivos, em razão da suposta ascensão capilar, mas o caráter irregular da terra, provavelmente, poderia torná-los antieconômicos. A salinidade poderia desenvolver-se.

## Uso com irrigação e controle da inundação e drenagem

A extrema percolação proíbe a irrigação para cultivos comuns. Pela relativa proximidade dos cordões arenosos com grandes centros populacionais, pode se tornar factível o emprego da irrigação em pastagem cultivada para produção de leite ou vegetais. Nesse caso, um substancial conteúdo de matéria orgânica deveria ser adicionado. Com o controle do lençol freático (salvo irrigação superficial), poderia haver cultivos de floricultura. Esse uso poderá ser econômico no futuro. Nesses casos a salinidade deveria ser estudada.

### 4.1.4 Classificação das unidades geomorfológicas

Conforme Sombroek (1969), as terras do município de Arroio Grande foram classificadas quanto ao uso agrícola conforme Tabela 87. Entretanto, a algumas classes, estão se propondo alterações que constam nessa Tabela e no mapa de capacidade de uso.

Tabela 87 - Classes e subclasses de capacidade de uso das unidades geomorfológicas conforme sistema proposto pelo Serviço de Conservação do Solo dos Estados Unidos (USDA), de acordo com Sombroek (1969) e proposição modificada.

Unidades Geomorfológicas	Sombroek	Atual	Km <sup>2</sup>	%
Terras Altas Rochosas				
2SRa	VIII	VIII se	8	0,30
Terras Altas Não Rochosas				
SNx	VI	VI se	107	4,0
2SNa	V	IV se	209	7,80
2SNm	IV	IV se	168	6,25
Terras Altas Não Rochosas Planas				
2S'Na	IV	IV se	46	1,71
Colinas Interserranas				
Cs	II	II se	56	2,08
Colinas Cristalinas				
5C	III-IV	III se	209	7,80
6C	III	III se	116	4,32
Lombadas				
5M	III - IV	II sd	127	4,73
2Mc	IV	II sd	9	0,33
Planície Alta				
5LA	V	III sd	116	4,32
4LA	V	III sd	394	14,68
Planície Alta Atacada				
5L(A)	V	III sd	15	0,56
4L(A)	V	III sd	37	1,38
Planície Alta Costeira				
2LAc	V	III sd	5	0,18
2L(A)c	V	III sd	55	2,05
2LAc e 2L(A)c	V	III sd	36	1,34
Planície Média				
2LM	IV	IV sd	234	8,72
2sLM	V	IV sd	25	0,93
2LM e 2sLM	IV-V	IV sd	122	4,54
Planície Baixa				
Terras Baixas de Riachos				
LBa	VI	VI sd	106	3,95
Terras Baixas Fluviais				
LBr	VI	VI sd	53	1,97
Planície Baixa de Estuário				
LBb	VI	VI sd	48	1,79
Planície Baixa Lacustre				
LBI	VI	VI sd	86	3,20
Planície do São Gonçalo				
LBg	VIII	VI sd	29	1,08
Terras com Matas Fluviais				
F	VII	VII sd	38	1,41
Banhados Lacustres				
BlS	VI	VI sd	8	0,30
Banhados Lagunares Inundados				
Bli	VIII	VIII sd	90	3,35

Continuação Tabela 87

Unidades Geomorfológicas	Sombroek	Atual	Km <sup>2</sup>	%
Banhado do São Gonçalo				
Blx	VIII	VIII sd	25	0,93
Litoral Arenoso				
Traços de Praia Lacustre				
PI	VI	VI sd	76	2,83
Dunas Lagunares				
DI	VIII	VIII se	16	0,59
Lagoa Formosa	--	--	15	0,60

s, d, e = limitações inerentes ao solo, drenagem e suscetibilidade à erosão.

Sombroek (1969) considerou que as terras situadas na Zona Alta eram muito limitadas à utilização em cultivos anuais, em uma agricultura desenvolvida, devido à suscetibilidade à erosão e às limitações inerentes ao emprego de maquinaria agrícola, por serem as dimensões das encostas reduzidas ou segmentadas por drenos naturais ou rochas. Essas foram as razões principais de essas terras não terem suas proposições de uso recomendadas em uma agricultura intensiva mecanizada. Com isso, foram excluídas do uso em culturas anuais as Terras Altas não Rochosas, mais suscetíveis à erosão (SN). Sombroek (1969), originalmente, classificou parte dessas unidades na classe V.

Somente deveriam ser cultivadas com lavouras anuais as Terras Altas não Rochosas, sem muito riscos, dentro dos critérios cautelosos da classe IV (cultivos anuais ocasionais de um a três anos entre cultivos, com controle preventivo intensivo dos processos erosivos). Na época, esse autor constatou os danos da erosão laminar que a agricultura em roças itinerantes tinha causado ao longo do tempo.

Neste trabalho, está sendo proposta a classe IV às unidades 2SNa, 2SNm e 2S'Na, considerando-se que seu uso continuará sendo em pequenas glebas, mais favoráveis aos trabalhos agrícolas (como está conceituado na classe IV), em sistema de uso rotativo. O uso em pequenas roças não conduz a efeitos erosivos intensos, como supõe Sombroek (1969) para uma agricultura desenvolvida, que aproveita as áreas integralmente. Nessa agricultura pouco intensiva, o controle à erosão ainda não é de domínio dos agricultores. Nesse caso, o aspecto da classificação fundamenta-se mais nos conceitos das classes e em razões sociais do que na produtividade presumida em que se baseou Sombroek (1969).

Constata-se que, nessas unidades, os solos estão em uso com pastagens nativas. Para o desenvolvimento de uma agricultura mais intensiva as técnicas de controle à erosão deveriam fazer parte sistemática da educação escolar no meio rural, incorporando-se à sua cultura.

Com respeito ao uso agrícola, Sombroek (1969) foi muito cauteloso nas suas avaliações. Observa-se que, na classificação dos solos hidromórficos não inundáveis da Lombada, Planície Alta e Planície Média, os aspectos econômicos e o desenvolvimento agrícola da época (Sombroek, 1969) parecem ter contribuído indiretamente na classificação de uso dessas terras. Constata-se a avaliação rigorosa e cautelosa das considerações de uso, acentuando-se, como, justificativa, as deficiências do solo. Isso, talvez, fosse uma forma de o autor evidenciar que os altos riscos nos empreendimentos das barragens para uso irrigado dessas terras das planícies seriam convenientes em solos melhores. O impedimento à drenagem interna, fator considerado preponderante nos projetos de irrigação, teve o maior peso na classificação dos solos. A experiência acumulada em projetos de irrigação mostra que a possibilidade de boa drenagem é fundamental para o êxito do empreendimento. As normas do Bureau Reclamation (USA, 1953), que serviam de modelo internacional de classificação das terras para a irrigação, praticamente excluem planossolos quando tratam da profundidade efetiva do solo ou da condutividade hidráulica do horizonte B. Com isso, os planossolos sempre foram considerados inaptos para a irrigação pelos órgãos que financiam os projetos. Essa norma internacional propagou-se na conceituação das terras para o uso agrícola, principalmente com irrigação.

Entretanto, observa-se que essa experiência provém de projetos de irrigação que contemplam regiões áridas, onde a boa drenagem é fator limitante, pois o fluxo capilar da água do solo é ascendente na maior parte do ano. Esse

aspecto conduz à salinização ou à alcalinização das camadas superficiais do solo, se não houver a possibilidade de se reverter, pela drenagem, o fluxo, para lixiviar os sais ou os cátions Mg e Na. Esses cátions, adsorvidos às argilas nas camadas mais profundas do subsolo, ascendem no perfil com água capilar.

Na época, Sombroek (1969) considerava que as limitações decorrentes da presença do *clay-pan* a 30 cm ou mais de profundidade, formando um horizonte impermeável, além de impossibilitarem a drenagem, seriam um impedimento que sempre restringiria outras culturas que não fosse a do arroz irrigado. Sombroek (1969) acreditava que as terras das planícies seriam irrigadas com a construção da Barragem do Centurião, destinadas somente ao arroz. Esse aspecto foi evidenciado em trabalhos que se seguiram. A Hidroservice (1975), no planejamento agrícola da bacia hidrográfica da lagoa Mirim, somente propôs cultivos anuais na Lombada. O Ministério da Agricultura (Brasil, 1978), classificando as terras quanto ao uso agrícola, considerou que o cultivo dos planossolos seria com o arroz e pastagem; entretanto, admitiu que o glei pouco húmico da Planície Média (nível altimétrico inferior ao da Planície Alta) seria regular para o uso de outras culturas. O IBGE (1985) recomendou que a planície costeira fosse usada para arroz irrigado e pastagem. Entretanto, classificou essa planície na subclasse Mesater-porsolos, que seria boa para a fruticultura. Essa classificação é muito vaga. As frutíferas não são mencionadas, e foram excluídas lavouras anuais de produção de grãos. Averbeck et al. (1970) e Cunha et. al (1975) consideraram que algumas culturas de verão poderiam ter êxito, já que as limitações seriam por falta de água e não por excesso, o que ocorre, principalmente, no inverno. Klamt (1985), descrevendo os solos de várzeas, propôs uso das culturas de milho e soja além de arroz.

Com isso, houve um distanciamento entre a realidade agrícola regional e as proposições de uso generalizado dos técnicos. Entretanto, os aspectos que regem a evolução agrícola têm avançado com a pesquisa e, principalmente com o desprendimento dos agricultores. Inicialmente, após o trabalho de Sombroek (1969), a cultura da soja, na planície costeira, evidenciou que, embora com problemas de drenagem, os riscos seriam contornáveis ou minimizados com técnicas agrícolas aplicadas ao solo. Atualmente, a cultura do trigo, no CPACT (Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado), está encontrando caminhos para contornar os problemas de excesso de umidade parcial ou até constante que ocorre no inverno. O milho tem evidenciado, pelas respostas de pesquisas, ser um cultivo promissor nos solos hidromórficos. Constatou-se, na região que, mesmo cultivares selecionados, em solos não hidromórficos, com irrigação e drenagem superficial, nos solos da planície, alcançam produtividades muito altas em lavouras.

Esses aspectos evidenciam que a evolução da pesquisa, na sua dinâmica de selecionar cultivares para a tolerância ao hidromorfismo do solo, não deve ter sido considerada, na época, como fator importante no uso do solo. Com isso, os solos hidromórficos, não inundáveis, que sempre foram preponderantes na economia regional, de certa forma, foram um dos fatores que contribuíram para que os projetos de irrigação da região fossem considerados de alto risco ou pouco viáveis, pois não foram realizados.

Atualmente, a agricultura local tem se conscientizado de que, nesses solos de profundidade efetiva muito baixa, o uso de irrigação é fundamental para se atingirem os limites de produtividade das culturas. Além disso, as condições climáticas locais (precipitação > evapotranspiração) e os níveis altimétricos (elevados) das planícies não inundáveis evidenciam que a degradação desses solos pela irrigação é remota. Constitui-se, apenas, em fator de previsão de risco que pode desestimular o progresso agrícola local. Na verdade, os riscos propostos por Sombroek (1969) devem ser comprovados experimentalmente, pois são apenas hipóteses com variáveis que diferem da sua experiência local. A experiência do uso de irrigação nessas terras planas, em contraste com as terras altas, tem evidenciado que as alternâncias do relevo com solos rasos e/ou pedregosos são os fatores que mais tornam a irrigação onerosa. Esse aspecto contribuiu para que o valor das

terras planas, que já possuem métodos de irrigação comprovados de baixo custo, alcançassem os mais altos preços.

Com isso, considerando-se todos os fatores observados, citados e justificados por Sombroek (1969), estão sendo propostas modificações nas classes de uso das terras das Lombadas e Planícies Alta e Média, que passariam para as classe II sd, III sd e IV sd, respectivamente, o que contraria, essencialmente, o uso da terra, proposto no Projeto Regional da Lagoa Mirim.

As áreas mais arenosas e de nível mais elevado, que compõem a Planície Alta, Planície Alta Atacada e Planície Alta Costeira foram agrupadas na classe III. As terras da Planície Média (2LM), com solos mais rasos e intercalados por solos com horizonte B e água freática alcalinos, não tiveram a sua classificação alterada, em função de não haver pesquisas a respeito de como se comportam a ascensão capilar e o fluxo freático durante o ano. As terras da unidade 2sLM tiveram a sua classificação alterada para a classe IV, porque os estudos semidetalhados induzem a se acreditar que os solos alcalinos estejam dispersos nas unidades 2LM e 2sLM em proporções equivalentes. Nessas unidades, embora Averbeck et al. (1970) tenham constituído unidades com variações nas características de alcalinidade e algumas (relevo depressivo) sem problemas imediatos de alcalinização, deve-se entender que o uso atual intensivo, em culturas irrigadas, deve ser estudado como um todo (classe IV sd).

## 4.2 Estudos semidetalhados e detalhado \*

### 4.2.1 Classificação dos solos

#### Projeto Jaguarão

Os solos da planície sedimentar situada entre os arroios Grande e Bretanha foram caracterizados conforme as unidades geomorfológicas e classificados pelo sistema proposto na Soil Taxonomy (1967), conforme Cunha & Gonçalves (1973). Para melhor compreensão, estão se propondo alterações, onde se fizer necessário, conforme a Soil Taxonomy (1992) e a classificação equivalente denominada Classificação de Solos Usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil, da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS), conforme Camargo et al. (1987), Tabela 88.

Tabela 88 - Unidades geomorfológicas e solos da planície sedimentar situada entre os arroios Grande e Bretanha conforme a Soil Taxonomy (1992) e o Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS).

Geomorfologia	Soil Taxonomy (1992)	SBCS
Planície Alta		
Unidade Lf'c	Albic Natraqualf	Solonetz, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
" Ama	Typic Albaqualf	Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
" Asa	Typic Albaqualf	"
" Asc	Typic Umbraqualf	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre.
" As	Typic Umbraqualf	"
Planície Alta Atacada		
Unidade Af'la	Arenic Albic Natraqualf	Solonetz A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
" Af'la	Arenic Albaqualf	Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
" As'la	Arenic Albaqualf	"
" Al	Arenic Umbraqualf	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre.
Planície Média		
Unidade Ma	Typic Albaqualf	Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
" Msa	Arenic Natric Albaqualf	Planossolo solódico eutrófico, Ta, A moderado, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
" Msc	Typic Umbraqualf	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre.
" Mc	Typic Umbraqualf	"
" M	Typic Umbraqualf	"

Continuação Tabela 88

Geomorfologia	Soil Taxonomy (1992)	SBCS
" Mmza	Typic Natraqualf	Solonetz, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
" Msza	Typic Natraqualf	"
" Mza	Typic Natraqualf	"
" Mzc	Albic Natraqualf	Solonetz, A moderado, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.
" Mpz	Albic Natraqualf	"
Planície Baixa Planície Baixa Lacustre (LBI) Unidade Ilyz	Salic Halaquept	Solonchak, A moderado, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. aquática.
" Ipz	Salic Halaquept	Solonetz, A moderado, tex. média, rel. plano, fase veg. aquática.
" II	Typic Humaquept	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. aquática.
" Tp	Vertic Humaquept	Glei pouco húmico solódico eutrófico, Ta, A chernozêmico tex. média, rel. plano, fase veg. aquática.
Banhados Lagunares Inundados (Bli) Unidade Bp	Vertic Humaquept	Glei pouco húmico eutrófico, T, A chernozêmico, tex. argilosa/arenosa, rel. plano, fase veg. aquática.
Dunas (DI) Unidade DI	Typic Quartzipsamments	Areias quartzosas eutróficas, Ta, A fraco, rel. plano, fase veg. arbustiva.

Fonte: Cunha & Gonçalves (1973).

## Bacia Hidrográfica

Conforme Cunha & Gonçalves (1973), os solos da bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro foram caracterizados conforme as unidades geomorfológicas e classificados de acordo com o sistema proposto na Soil Taxonomy (EUA 1967). Para melhor compreensão, está se propondo a classificação equivalente denominada de Classificação de Solos Usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil, da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS) de Camargo et al. (1987), conforme Tabela 89.

Tabela 89 - Unidades geomorfológicas e solos da bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro conforme a Soil Taxonomy (EUA 1992) e Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS).

Geomorfologia	Soil Taxonomy (1992)	SBCS
Planalto do Divisor Unidades Pmp e Pnp	Ultic Hapludalf	Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre.
Colinas do Divisor Unidade P'cp	Rhodic Hapludalf	Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre.
Serra Unidades S'mp e S'dp " Slp e Slr	Lithic Hapludalf " "	Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. forte ondulado, fase veg. arbustiva e regossolo e litossolo indiscriminados
Coxilhão Unidade Clp	Lithic Haplohumult	Regossolo distrófico, Tb e Ta, A proeminente, tex. média, rel. ondulado, fase
" Cfp e Cfr	Aquollic Hapludalf	veg. arbustiva e Podzólico Bruno Acinzentado eutrófico, Tb, A chernozêmico, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre.
Coxilhas Unidade C'g " C't	Arenic Rhodic Paleudalf Aeric Arenic Umbrqualf	Podzólico vermelho-amarelo eutrófico, Ta, A moderado, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre e hidromórfico cinzento eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa/argilosa, rel. suave ondulado, fase veg. campestre.
Sedimentos Unidade Is	Mollic Albaqualf	Planossolo eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre.

Fonte: Cunha et al., (1972)

## Distrito de irrigação

Conforme Cunha et al., (1975), no estudo detalhado os solos do distrito de irrigação do Projeto Chasqueiro, foram caracterizados em nível de Série e Tipo. Na legenda, foram usadas as denominações geomorfológicas propostas por

Sombroek (1969) para cada nível sedimentar (Sopé de Coxilha, C; Lombadas, L; Planície Alta, A; Planície Baixa, I; Sangas, S; Leitões de Arroios, F), textura superficial e profundidade efetiva do solo.

Os solos foram classificados até o nível de subgrupo pela Soil Taxonomy (1967), com proposições de subgrupos adicionais.

Atualmente, estão se propondo pequenas alterações, procurando-se uma adequação à Soil Taxonomy (1992), que extinguiu o grande grupo dos Ochraqualfs. Os níveis inferiores a subgrupo foram denominados em função da natureza dos sedimentos (família) e em função da sua normatização (série), conforme Tabela 90.

Tabela 90- Solos do distrito de irrigação do Projeto Chasqueiro conforme a Soil Taxonomy (1992).

Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo	Família	Série
Alfissol	Udalf	Hapludalf	Aquic	Coxilha	Sopé de Coxilha
"	"	"	Albaquic	Lombada	I
"	Aqualf	Natraqualf	Albic	"	II
"	"	Umbraqualf	Mollic	"	III
"	"	"	"	Planície Alta	Aluvial
"	"	"	"	"	I
"	"	Albaqualf	Natric	"	II
"	"	"	Typic	"	III
"	"	Umbraqualf	Mollic	Planície Baixa	I
"	"	"	Cumulic	"	II
"	"	"	Mollic	"	III
Inceptisol	Ochrept	Dystrocrept	Fluvaquentic	Plan. B. Arenosa	I
"	Aquept	Humaquept	"	"	II
"	"	"	Cumulic	"	III
"	"	"	Cumulic	Plan. B.Recente	I

#### 4.2.2 Capacidade de uso das terras

Os solos da planície sedimentar entre os arroio Grande e Bretanha, situados entre as Lombadas e a lagoa Mirim, foram estudados por Averbeck et al. (1970) e Cunha et al., (1973) com o objetivo de servirem de base para o projeto de irrigação que teria, como fonte de água, uma represa no rio Jaguarão, na localidade de Centurião.

Com respeito à aptidão para a irrigação, os solos das planícies não inundáveis (Planície Alta, Planície Alta Atacada e Planície Média) foram classificados conforme Averbeck et al. (1970) pelas normas do Bureau Reclamation (USA 1953). Os parâmetros gerais das características dos solos (profundidade efetiva - 30 cm - e impermeabilidade do horizonte B < 10 cm/dia) situam esses solos na classe 4 R, ou seja, terras próprias para o arroz irrigado. Foi previsto, na época, que outras culturas poderiam ser irrigadas. Com isso, foram criadas subclasses dentro da classe 4 G (G = grupo de culturas). Foram criados, também, critérios para se estabelecer, dentro dessa classe (4G), graus de qualidade das terras; entretanto, salvo a constatação de maior ocorrência de solos alcalinos (horizonte B nátrico na Planície Média principalmente), poucos efeitos práticos foram adicionados, com esses estudos, às conclusões estabelecidas por Sombroek (1969).

Conforme Cunha et al., (1975) similar estudo e conclusões foram feitos na área do distrito de irrigação do Projeto Chasqueiro.

Com respeito à capacidade de uso, Averbeck et al. (1970) e Cunha et al., (1973) usaram o sistema proposto pelo Serviço de Conservação dos Solos do Departamento de Agricultura dos EUA, classificando os solos das planícies não inundáveis (Planície Alta, Planície Alta Atacada e Planície Média) nas classes III<sub>sd</sub> e IV<sub>sd</sub>. Situar os solos com horizonte A mais profundos (> 30 cm), com transição não abrupta entre os horizontes A e B e sem horizontes nátricos na classe III<sub>sd</sub> (20% da área irrigável). Na classe IV<sub>sd</sub>, foi situado o restante dos solos não inundáveis das planícies costeiras. Nas áreas inundáveis paticamente não houve modificações no estudo básico proposto por Sombroek (1969).

Na região do Projeto Chasqueiro, no Distrito de irrigação, em estudo detalhado, Cunha et al., (1975) obtiveram os mesmos resultados e propuseram classificações similares.

Conforme Cunha et al., (1972), estudando a capacidade de uso dos solos da bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro, as terras altas, coxilhas e colinas do divisor foram situadas na classe IIIse. As terras dos Coxilhões, Planalto do Divisor, na classe IVse. As áreas sedimentares com problemas de alagamento, na Vsd. Os Coxilhões cascalhentos e Serras menos íngremes, na classe VIse. As Serras íngremes e Coxilhões rochosos, na classe VIIIse.

Esse estudo localizado, que abrange parte das unidades 2SNa, 2SNm e 2S'Na, propostas nas classes IV, evidencia que, em termos gerais, altas percentagens dessas unidades não devem ser cultivadas.

\* Todos os mapas relativos aos estudos de capacidade de uso das terras, estão disponíveis nas suas escalas originais na Agência da Lagoa Mirim.

## 5 CONCLUSÕES

O município de Arroio Grande, com 2684 km<sup>2</sup>, possui áreas com características distintas. A Zona Alta, com aspectos de serra, possui 0,3% de áreas com afloramentos rochosos e solos rasos (litossolo e regossolo), que não têm seu uso recomendado. Outra parte (4,0%), menos rochosa, com solos rasos (podzólico bruno-acinzentado e litossolo), pode ser cultivada com cultivos perenes ou pastagens (classe VIse). As partes mais brandas do relevo (15,8%), com solos rasos e profundos (podzólico bruno-acinzentado e regossolo), podem ser cultivadas ocasionalmente, em virtude da alta suscetibilidade à erosão (classe IVse). As Coxilhas (14,2%), com solo profundo e bem drenado (podzólico vermelho-amarelo), outros férteis e rasos de bem a imperfeitamente drenados (brunizem, podzólico bruno-acinzentado e hidromórfico cinzento), são próprias às culturas anuais, entretanto, necessitam de correção da fertilidade e controle efetivo da erosão (classes IIse e IIIse). As áreas suavemente onduladas (5,0%), com solos imperfeitamente drenados (planossolo, glei pouco húmico e hidromórfico cinzento), possuem melhores condições para os cultivos anuais, embora necessitem de irrigação e correção da fertilidade (classe IIsd).

As áreas planas não inundáveis (38,7%), com solos hidromórficos (planossolo, glei pouco húmico e solonetz), possuem boas condições de serem cultivadas anualmente e irrigadas. Essas terras apresentam, entretanto, uma camada arável muito rasa sobre outra impermeável, que impede a drenagem interna do solo, restringindo o uso de alguns cultivos (classes IIIsd e IVsd). As terras com a camada argilosa alcalina se irrigadas constantemente podem se constituir, ao longo do tempo, em áreas salinizadas.

As áreas planas inundáveis e banhados (21,4%), compostas de solos hidromórficos (glei pouco húmico, glei húmico, solo aluvial e areias quartzosas), que formam os leitos eventuais dos rios, planícies lacustres e beira de praias, são usadas com pastoreio, quando possível (classes VIsd, VIIsd e VIIIsd).

A pesquisa agrícola nas terras baixas, os produtores e as pressões sociais têm demonstrado que há um maior potencial de terras cultiváveis, principalmente nas planícies, do que apontava a expectativa anterior, muito cautelosa, proposta por Sombroek (1969).

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVERBECK, H.; MANDLER, E. N.; CUNHA, N. G.; GONÇALVES, A. R. **Estudos de solos na área sedimentar entre o Rio Jaguarão e o Arroio Bretanha:** levantamento semidetalhado. Pelotas:SUDESUL, 1970.v.1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. **Aptidão agrícola das terras.** Brasília, 1978. 55p. (Estudos Básicos Para Planejamento, 1. Rio Grande do Sul)
- CAMARGO, M. N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J. H. Classificação de solos usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil. **Boletim informativo da Sociedade Brasileira Ciência do Solo**, Campinas, v.12, n.1, p.11-33, jan./abr. 1987.
- CUNHA, N. G. da; AVERBECK, H.; GONÇALVES, A. R. **Levantamento detalhado de solos:** Bacia hidráulica; 1ª Etapa do Distrito de Irrigação. Projeto Chasqueiro. Pelotas:SUDESUL, 1975. 161P.
- CUNHA, N. G. da; AVERBECK, H.; GONÇALVES, A. R. **Projeto Chasqueiro:** levantamento de solos da Bacia Hidrográfica. Pelotas:SUDESUL, 1972. 93p.
- CUNHA, N. G.; GONÇALVES, A. **Projeto Jaguarão** - Estudo de Solos na Área Sedimentar entre o Arroio Bretanha e o Arroio Grande : Pelotas:SUDESUL . 1973. V.4. 105p.
- HIDROSERVICE. **Plano Diretor Básico para Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (Contrato 01/74):** relatório final. São Paulo, 1975. v.1.
- IBGE. **Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1986. 796p. 6 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 33).
- KLAMT, E.; KAMPF, N.; SCHNEIDER, P. Solos de várzea da região sul do Brasil. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.36, n.344, 1985 p.47-53.
- OLMOS, I. Z. J. **Bases para leitura de mapas de solos.** Rio de Janeiro ; EMBRAPA/SNLCS, 1983. 91p. (EMBRAPA-SNLCS. Série Miscelânea, 4)
- SOMBROEK, W. G. **Soil Studies in the Merin Lagoon Basin:** Merin Z`3 lagoon regional project. Treinta y Tres:CLM/PNUD/FAO, 1969 v.1.
- U. S. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. **Soil Taxonomy:** abasic system of soil classification formaking and interpreting soil surveys. Washington, 1975. 503p. (Agriculture Handbook, 436).
- U. S. Department of Agriculture. Soil Survey Staff. 1992. **Keys to soil taxonomy 5** ed. Blacksburg: Pocahontas Press, Inc, 1992. 556 pages. (SMSS Technical Monograph,19)