

DOCUMENTOS
CPACT Nº 16/96

ESTUDO DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE

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



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



Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia 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, 16/96

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) 273677

Rua Lobo da Costa, 447

CEP: 96010-150 Pelotas - RS

Tiragem: 50 exemplares

Cunha, Noel Gomes da

Estudo dos solos do município de Rio Grande/Noel Gomes da Cunha, et al. - Pelotas. - Pelotas : Universitária/UFPeI ; EMBRAPA/CPACT; 1996. 74 p. : il. - (Documentos CPACT; 16/96)

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

CDD 631.481.65

© EMBRAPA - 1996

LISTA DE TABELAS

01	Informações do perfil 1 VI (Quinta) da unidade 1(Ma)c		13
02	Resultado das análises do perfil 1 VI (Quinta) da unidade 1(Ma)c		13
03	Informações do perfil 2 VI (Tuya) da unidade 2(Ma)c		14
04	Resultado das análises do perfil 2 VI (Tuya) da unidade 2(Ma)c		15
05	Informações do perfil 5 VI (Capão Seco) da unidade 3LAc		16
06	Resultado das análises do perfil 5 VI (Capão Seco) da unidade 3LAc		17
07	Informações do perfil 2 VIII (Charolez) da unidade 2LAc		18
08	Resultado das análises do perfil 2 VIII (Charolez) da unidade 2LAc		19
09	Informações do perfil 24 VI da unidade 2L(A)c		20
10	Resultado das análises do perfil 24 VI da unidade 2L(A)c		21
11	Informações do perfil 9 VI (Casa Azul) da unidade 2L(Aa)c		23
12	Resultado das análises do perfil 9 VI (Casa Azul) da unidade 2L(Aa)c	23	
13	Informações do perfil 23 VI da unidade 2L(Aa)c	24	
14	Resultado das análises do perfil 23 VI da unidade 2L(Aa)c		24
15	Informações do perfil 3 VI (Formiga) da unidade 2LMc		26
16	Resultado das análises do perfil 3 VI (Formiga) da unidade 2LMc		26
17	Informações do perfil 5 VIII (Salso) da unidade 2LMc		27
18	Resultado das análises do perfil 5 VIII (Salso) da unidade 2LMc		27
19	Informações do perfil 7 VI da unidade LM-B		29
20	Resultado das análises do perfil 7 VI da unidade LM-B		29
21	Informações do perfil 6 VI da unidade LM-B		30
22	Resultado das análises do perfil 6 VI da unidade LM-B		30
23	Informações do perfil 4 VI da unidade L(M)-B		31
24	Resultado das análises do perfil 4 VI da unidade L(M)-B		31
25	Informações do perfil 8 VI da unidade Ba		34
26	Resultado das análises do perfil 8 VI da unidade Ba		34
27	Informações do perfil 12 VI da unidade LBG		36
28	Resultado das análises do perfil 12 VI da unidade LBG		36
29	Informações do perfil 25 VI da unidade LBG		37
30	Resultado das análises do perfil 25 VI da unidade LBG		37
31	Informações do perfil 31 VI da unidade Bls		38
32	Resultado das análises do perfil 31 VI da unidade Bls		38
33	Informações do perfil 4 VIII da unidade Bli		40
34	Resultado das análises do perfil 4 VIII da unidade Bli		40
35	Informações do perfil 20 VI da unidade Blx		41
36	Resultado das análises do perfil 20 VI da unidade Blx		41
37	Informações do perfil 10 VI da unidade Blp		42
38	Resultado das análises do perfil 10 VI da unidade Blp		42
39	Informações do perfil 3 VIII da unidade PI		44
40	Resultado das análises do perfil 3 VIII da unidade PI		44
41	Informações do perfil 11 VI da unidade Pc		45
42	Resultado das análises do perfil 11 VI da unidade Pc		46
43	Descrição e resultados analíticos do Dyssapristic Humaquept da ordem Inceptisol (perfil 1-c-23)		47
44	Descrição e resultados analíticos do Cumulic Pelludertic Humaquept da ordem Inceptisol (perfil 3-c-3)		47
45	Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aerico Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 3-c-19)		48
46	Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aerico Mollic Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 1-c-14)		48
47	Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aerico Paleudaufic Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 3-c-12)		49
48	Descrição e resultados analíticos do Glossaquic Natric Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 3-c-22)		49
49	Descrição e resultados analíticos do Natric Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-2)		50

50	Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aerico Glossic Umbraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-1)	50
51	Descrição e resultados analíticos do Glossaquic Umbraqualf da ordem Alfisol (perfil 1-c-5)	51
52	Descrição e resultados analíticos do Glossaquic Mollic Umbraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-21)	51
53	Descrição e resultados analíticos do Glossic Mollic Pelludertic Umbraqualf da ordem Alfisol (perfil 3-c-23)	52
54	Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aerico Natraqualf da ordem Alfisol (perfil 1-c-1)	52
55	Descrição e resultados analíticos do Glossaquic Natraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-3)	53
56	Descrição e resultados analíticos do Glossic Natraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-6)	53
57	Descrição e resultados analíticos do Glossarenico Aquultico Paleudalf da ordem Alfisol (perfil 3-c-15)	54
58	Descrição e resultados analíticos do perfil P-4 do subgrupo Aquico Udifluvent	54
59	Descrição do perfil S-12 do subgrupo Aquico Quarzipsamment	55
60	Descrição do perfil S-5 do subgrupo Aerico Haplaquent	55
61	Descrição do perfil S-16 do subgrupo Typico Haplaquent	55
62	Descrição e resultados analíticos do perfil B-25 do subgrupo Hydrico Haplaquent	55
63	Descrição e resultados analíticos do perfil A-55 do subgrupo Euleptistico Hydraquent	55
64	Descrição e resultados analíticos do perfil A-45 do subgrupo Dysleptistico Hydraquent	56
65	Descrição e resultados analíticos do perfil B-70 do subgrupo Fibrico Euleptistico	56
66	Descrição e resultados analíticos do perfil C-75 do subgrupo Typico Dysfibristico	57
67	Descrição e resultados analíticos do perfil C-5 do subgrupo Fibrico Dysleptistico	57
68	Unidades geomorfológicas e classificação dos solos pelos sistemas da FAO/UNESCO conforme Sombroek e sua correlação tentativa com a Soil Taxonomy	58
69	Unidades geomorfológicas, legendas e classes de solos conforme a classificação da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo	59
70	Classes e subclasses de capacidade de uso das terras das unidades geomorfológicas, conforme Sombroek e a modificação atual	67
71	Solos da planície não inundável conforme a Soil Taxonomy a nível de subgrupo	70
72	Solos do Banhado do Taim conforme a Soil Taxonomy a nível de subgrupo	71
73	Classes de aptidão das terras para irrigação na planície não inundável e percentagens de áreas ocupadas	71

SUMÁRIO	
RESUMO	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 MATERIAL E MÉTODOS	10
2.1 Estudo de reconhecimento	10
2.2 Estudo semidetalhado	11
3 RESULTADOS	12
3.1 Estudo de reconhecimento	12
3.1.1 Zona de Lombadas	12
3.1.1.1 Lombadas Costeiras Arenosas (Ma)c	12
3.1.2 Zona de Planícies	15
3.1.2.1 Planície Alta Costeira (LAc)	15
3.1.2.2 Planície Alta Costeira Atacada (L(A)c)	19
3.1.2.3 Planície Média Costeira (LMc)	25
3.1.3 Zona Inundável	27
3.1.3.1 Planície Média Baixa (LM-B)	28
3.1.3.2 Planície Baixa (LB)	32
3.1.3.3 Litoral Arenoso (AL)	42
3.1.3.3.1 Litoral Lacustre (LI)	42
3.1.3.3.2 Litoral Marinho (Lm)	44
3.2 Estudo semidetalhado	47
3.2.1 Planície não Inundável (Zona Norte)	47
3.2.2 Banhado do Taim (Zona Sul)	54
4 DISCUSSÃO	58
4.1 Estudo de reconhecimento	58
4.1.1 Classificação dos solos	58
4.1.2 Uso potencial da terra	60
4.1.3 Adaptação dos cultivos na região	62
4.1.3.1 Zona de Lombadas	62
4.1.3.2 Zona de Planícies	63
4.1.3.3 Planície Baixa	64
4.1.3.4 Litoral Arenoso	65
4.1.4 Classificação das unidades geomorfológicas	66
4.2 Estudo semidetalhado	69
4.2.1 Classificação dos solos	69
4.2.1.1 Solos da Planície não Inundável (Zona Norte)	69
4.2.1.2 Solos do Banhado do Taim (Zona Sul)	70
4.2.2 Uso potencial da terra	71
4.2.2.1 Planície não Inundável (Zona Norte)	71
4.2.2.2 Banhado do Taim (Zona Sul)	72
5 CONCLUSÕES	73
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74

ESTUDO DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE

Noel Gomes da Cunha¹
Ruy José da Costa Silveira²
Carlos Roberto Soares Severo³

RESUMO

O estudo dos solos do município de Rio Grande, transcrito do *Soil Studies In the Merin Lagoon Basin*, de W. G. Sombroek, que faz parte do acervo técnico do Projeto da Regional da lagoa Mirim, 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 de 1:100.000, são relatadas as principais características geomorfológicas dessa região de terras exclusivamente de 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 Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS) e Soil Taxonomy USA (1992). Para melhor compreensão, foram feitas correlações entre os três sistemas de classificação. 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 com modificações em algumas classes de uso da terra. Constatou-se que as áreas mais elevadas (9,8%) do município de Rio Grande são constituídas por relevo plano, com vegetação campestre, com solos não inundáveis predominantemente arenosos, de baixa fertilidade e de imperfeitamente a mal drenados (podzólico vermelho-amarelo plúntico distrófico e eutrófico e planossolo distrófico e eutrófico). Nessa planície não inundável, outra parte da área (21,9%) é constituída por relevo plano e vegetação de gramíneas, com solos mal drenados, rasos e de média fertilidade (planossolo e glei pouco húmico eutróficos). No geral (29,3%), esses solos apresentam condições para atividades agrícolas diversificadas, desde que sejam drenados e corrigida a fertilidade. Em áreas parcialmente inundáveis e bordas do mar e das lagoas (40,0%), situam-se solos completamente arenosos, com baixo ou sem aproveitamento agrícola (podzol hidromórfico e areias quartzosas). As planícies inundáveis (29,0%) são constituídas por solos de completamente arenosos a argilosos e de mal a muito mal drenados (glei húmico, glei pouco húmico, solo orgânico tiomórfico, solonchak e podzol hidromórfico). Pela inundaçãõ que sofrem durante parte do ano ou por sua natureza arenosa estão sendo considerados sem condições para a agricultura e ocupados pela pecuária extensiva. O Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970), em estudo específico semidetalhado dos solos da atual área da reserva ecológica do banhado do Taim (Zona Sul), concluiu que este banhado não deveria ser utilizado em agricultura, pela natureza dos seus solos (Histosols e Entisols). Na área da planície não inundável adjacente (Zona Norte), situada entre a Vila Taim (borda do banhado) e a estrada para Sta Isabel, o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970), com respeito à aptidão para a irrigação, classificou a totalidade dos solos (Inceptisols e Alfisols) nas classes 2, 3 e 4 (de bons a regulares para o uso de culturas irrigadas), embora tenha evidenciado as suas deficiências em relação a drenabilidade, alcalinidade e profundidade efetiva.

¹ Engº. Agrº., M. Sc., Pesquisador EMBRAPA-CPACT, Caixa Postal 403, CEP 96001-970 Pelotas - RS.

² Engº. Agrº., M. Sc., Prof. Adj., Depto. Solos, UFPel, FAEM, Caixa Postal 345, CEP 96001-970 Pelotas - RS.

³ Engº. Agrº., Estagiário ALM, EMBRAPA-CPACT, Caixa Postal 403 CEP 96001-970 Pelotas - RS.

1 INTRODUÇÃO

O estudo dos solos do município de Rio 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). Esse trabalho, de publicação interna, objetivou servir de base para um plano integrado de desenvolvimento dessa região, que tinha como meta, entre outras, a construção de represas nos principais rios, para prover com irrigação e evitar a inundação das terras sedimentares das planícies.

Além desse trabalho, foram realizados, nessa mesma época, estudos semidetalhados dos solos do banhado do Taim (Zona Sul) e parte da planície sedimentar, não inundável (Zona Norte), situada entre o banhado do Taim e pouco além da estrada para Santa Izabel (20 x 50 Km).

Com as alterações que ocorreram no sistema político nacional, modificando as proposições da época para o caminho do desenvolvimento, restou do Projeto da Lagoa Mirim, a construção de algumas represas (eclusa no rio São Gonçalo para a contenção da entrada da água salobra na lagoa Mirim e Barragem do arroio Chasqueiro para a irrigação de parte da planície costeira, 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 Rio Grande tem como objetivo fornecer subsídios para que as instituições locais possam proceder a ações para o desenvolvimento, principalmente as relacionadas às atividades agrícolas.

Neste trabalho, foram reproduzidas as informações referentes aos solos de Rio Grande fornecidas por Sombroek (1969), incluindo-se as amostras não aproveitadas integralmente na época, e sintetizadas as informações que constam nos estudos semidetalhados.

O objetivo dos estudos detalhados era o conhecimento da aptidão das terras para a irrigação, para o possível aproveitamento das áreas de banhado e planícies adjacentes em um projeto de irrigação comum.

Com respeito ao uso agrícola, discute-se a conotação dada à classificação de uso da terra proposta por Sombroek (1969) com a evolução agrícola regional. 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).

As informações dos solos nos estudos semidetalhados e a aptidão de uso das terras para a irrigação apresentadas pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970) permitem avaliar os pontos em comum e os contrastes com as expectativas de aproveitamento dos solos da região propostas por Sombroek (1969).

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Estudo de reconhecimento

Neste trabalho, foram transcritas as unidades geomorfológicas, resultados, as descrições de seus solos e as considerações sobre o uso agrícola do solo que constam no *Soil Studies in the Merim Lagoon Basin* (Sombroek, 1969) relativas ao município de Rio Grande. Os mapas de geomorfologia e solos (FAO/UNESCO), 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, de Rio Grande foram copiados do mapa de solos da bacia hidrográfica da lagoa Mirim, nessa mesma escala, conforme Sombroek (1969). As áreas de cada unidade foram estimadas por comparações com pesos. Neste trabalho, foi transcrita a classificação 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) Fases Slightly Salic e 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.

No seu trabalho, Sombroek (1969) propõe ainda:

1 - Luvic ou Planic para os Humic ou Ochric Gleysol, Luvic para os que evidenciem iluviação no B e Planic para os que apresentem 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-amarelado, Paraquic para cores gleizadas somente no C e 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 fina.

As análises físicas e químicas dos perfis 12VI, 20VI, 23VI, 24VI, 25VI e 31 VI foram feitas segundo a metodologia usada na Soil Taxonomy (USA, 1992). Os demais perfis foram analisados conforme metodologia do Centro Nacional de Pesquisa de Solos (CNPS) da EMBRAPA.

Essas 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 e Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS) foi feita pela descrição do perfil modelo de Sombroek (1969) e com aproveitamento de dados de perfis existentes na Agência da Lagoa Mirim coletados em unidades geomorfológicas em Rio Grande. Além disso, os autores discutem modificações nas proposições de uso agrícola dos solos da região. No mapa de solos, legendas e classes seguem as proposições da Classificação de Solos Usada em Levantamento Pedológico no Brasil, da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS), 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 ocorrem 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, têm-se usado essa simbologia, identificando-se a correlação direta entre as unidades 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 um 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 consequência e não como determinante dessas transformações, pode-se estabelecer pontos em comum. Parece, entretanto, que, entre as restrições de se partilharem os pontos em comum, pesa a necessidade de atualização 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-se, 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 uniformidade em todos os parâmetros, própria de um corpo perfeitamente delimitado.

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, através da variação do número de amostragem, verificar se, nas unidades fisiográficas distintas, pode-se prever se o solo descrito ocorre com relativa certeza.

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

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

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

O estudo de solos a nível semidetalhado das áreas do banhado do Taim (Zona Sul) e planície não inundável entre Vila Taim e pouco além da estrada para Sta. Isabel (Zona Norte) foi realizado pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970) no Tomo I (Zona Norte, área não inundável); Tomo II (Zona Sul, banhado do Taim) e Tomo III (resultados analíticos dos solos). Conforme o referido Departamento (Brasil, 1970), nesses trabalhos, na escala de 1:50.000, para a classificação dos solos, foi usado o sistema proposto pelo Serviço de Conservação dos Solos do Departamento de Agricultura dos EUA (Soil Taxonomy, 1967). Para a classificação das terras conforme a aptidão para a irrigação, foi citado (Brasil, 1970) o sistema proposto pelo Departamento do Interior dos EUA (*Bureau of*

Reclamation Manual-Irrigated Land Use, Volume V, Part 2 : Land Classification, 1953).

As áreas desses estudos constam nos mapas que acompanham os textos, disponíveis na Agência da Lagoa Mirim. Os perfis descritos no texto estão localizados no mapa de geomorfologia e solos.

3 RESULTADOS

3.1 Estudo de reconhecimento

Os solos, caracterizados pela diferenciação de unidades geomorfológicas, representam o produto de um equilíbrio dinâmico existente entre os fatores climáticos e bióticos, que, atuando no tempo, modelam a superfície do relevo em função da sua maior ou menor resistência.

Os solos representam o produto da intemperização das superfícies externas. Busca-se entender, nesse conjunto, as características e as variações dos solos.

3.1.1 Zona de Lombadas

Compreende as terras dos sedimentos mais antigos do Pleistoceno. Ocupa as partes mais altas da área sedimentar, com solos de qualidade variável, de bem a muito mal drenados.

3.1.1.1 Lombadas Costeiras Arenosas

Unidade 1(Ma)c

O material de origem são argilas e areias finas, supostamente de formação Itapoã/Narvaez. O macrorrelevo é, praticamente, plano, mas há forte mesorrelevo e grande quantidade de pequenas lagoas (aproximadamente 15 por 100 ha, medindo, aproximadamente, 180 m, com 0,1 m de profundidade), parcialmente interligadas e ocupando até 30% do terreno. Também há algumas depressões e uma faixa com cobertura vegetal rala, geralmente arenosa.

O Plinthic Luvisol, fases costeira e arenosa, é muito profundo e de moderadamente a imperfeitamente drenado.

A camada superior (A), de aproximadamente, 90 cm de espessura, possui textura arenosa (areia fina), estrutura pobre (de granular fraca a grãos soltos) e forte acidez (pH 5,0-5,5, V = 20-30%, Al = 30-50% na parte superior; V = 40-60%, Al = 0-10% na parte inferior), cor bruno (7,5 YR 5/2), com baixo conteúdo de matéria orgânica (0,4% C), na parte superior e bruno claro (10 YR 5-6/3), destituído de matéria orgânica, na parte inferior (E). Há transição de gradual a abrupta e irregular para camada subsuperficial (B), de 80-100 cm de espessura, textura franca (franco-argilo-arenoso), estrutura fraca (blocos angulares de fraca a moderada), muito ácida (pH 5,5, V = 50-60% e Al = 15-30%), cor cinzento-brunado claro, com mosqueado avermelhado ou bruno comum, e concreções de ferro e manganês no seu centro (plintita macia). A atividade química das argilas é satisfatória (25-30 me/100g); a análise mineralógica apresentou 17% de alofanas e materiais amorfos, 27% de caulinita e haloisita, 6% de montmorilonita e 11% de vermiculita. A percentagem de sódio é baixa (menos de 5%), mas há percentagens altas de magnésio (Mg/Ca 1,0-1,7). O subsolo é arenoso.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 1 e 2.

Nas pequenas lagoas (olhos d'água), ocorre Planic Ochric Gleysol. A terra é usada, principalmente para pastagem, mas a cobertura com gramíneas é muito rala e pobre. Cactáceas e bromeliáceas são comuns. Há pequenas plantações de eucalipto.

TABELA 1 - Informações do perfil 1 VI (Quinta) da unidade 1(Ma)c, Lombada Costeira.

a) Classificação: SBCS - Podzólico vermelho-amarelo plúntico, distrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Aquic Plinthic Hapludalf. b) Localização: estrada Quinta - Sta Vitória (Km 5). c) Geologia regional: sedimentos marinhos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos costeiros arenosos. e) Geomorfologia: lombada costeira. f) Situação do perfil: centro de lombada. g) Declividade: 1%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: moderada (eólica). l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: imperfeitamente drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas ralas; bosques de eucaliptos e algumas figueiras. p) Descrição do perfil:

A11	0-18	Cinzentos-avermelhado escuro (5 YR 4/2 úmido), bruno-avermelhado (5 YR 5/3 seco); areia; granular muito pequena tendendo a maciça; não pegajoso, lig. plástico, solto; raízes fasciculadas abundantes; transição difusa e plana.
A12	18-50	Bruno (7,5 YR 5/4 úmido); areia; granular muito pequena tendendo a maciça e grãos simples; não pegajoso, não plástico, solto; raízes fasciculadas, muitas; transição gradual e plana.
A21	50-63	Bruno pálido (10 YR 6/3 úmido); areia; grãos simples; não pegajoso, não plástico, solto; concreções de manganês e ferro grandes e duras; raízes fasciculadas, poucas; transição clara e ondulada.
A22t	63-85	Bruno muito pálido (10 YR 7/4 úmido), mosqueados amarelo (10 YR 7/6) pouco, pequeno e difuso, vermelho-amarelado (5 YR 5/6) pouco, médio e proeminente; areia; grãos simples; não pegajoso, não plástico, solto; concreções de manganês e ferro grandes e pequenas, redondas e duras; raízes fasciculadas, poucas; transição abrupta e irregular.
Bt	85-122	Cinzentos claros (10 YR 6/2 úmido), mosqueados vermelhos (2,5 YR 4/6) grande, comum e proeminente, preto (N 2/) pequeno, abundante e proeminente, bruno forte (7,5 YR 5/6) pequeno, comum e proeminente; franco-argilo-arenoso; pegajoso e plástico; concreções de manganês e de ferro abundantes, redondas, grandes e duras; raízes fasciculadas, poucas.

Fonte: CNPS.

TABELA 2 - Resultado das análises do perfil 1 VI da unidade 1(Ma)c.

Fatores	Horizontes				
	A11	A12	A21	A22t	Bt
Espessura (cm)	0-18	18-50	50-63	63-85	85-122
C. orgânico %	0,50	0,60	0,05	0,02	0,2
N total %	0,04	0,04	0,02	0,01	0,04
C/N	13	15	--	--	--
P (ppm)	5,3	--	--	--	--
pH (H ₂ O)	5,0	5,2	5,4	6,1	5,4
pH (KCl)	4,1	4,3	4,6	4,9	4,0
Ca me/100g	0,3	0,3	0,1	0,3	1,4
Mg "	0,1	0,1	0,1	0,1	2,4
K "	0,04	0,03	0,02	0,2	0,07
Na "	0,05	0,04	0,03	0,09	0,21
S "	0,5	0,5	0,3	0,7	4,1
Al "	0,4	0,5	0,2	0,0	1,7
H "	1,7	1,1	0,6	0,4	2,2
T "	2,6	2,1	1,1	1,1	8,0
T (arg.) "	65	19	49	52	21
V* %	19	24	27	64	51
Na %	2	2	3	8	3
Cascalho %	0	0	3	7	0
A. grossa %	43	39	34	37	24
Areia fina %	47	49	55	52	36
Silte %	8	9	9	9	10
Argila %	2	3	2	2	30
Arg. natural %	0	0	0	0	3
Agregação %	100	100	100	100	90
Textura	S	S	S	S	SCL
Ds. real	2,5	2,6	2,6	2,5	2,3
Porosidade %	40	39	39	32	35
Infiltr. cm/d	27	--	--	--	--
Percol. cm/d	7,5	7,5	7,5	7,5	5,0
SiO ₂ %	1,5	1,5	0,9	0,6	13,3
Al ₂ O ₃ %	0,8	1,2	0,9	0,5	9,3
Fe ₂ O ₃ %	0,3	0,4	0,5	0,4	3,7
TiO ₂ %	0,15	0,23	0,20	0,20	0,45
Ki	3,13	2,08	1,67	2,00	2,44
Kr	2,50	1,67	1,25	1,25	1,95

Fonte: CNPS.

Unidade 2(Ma)c

O material de origem são argilas e areias finas, supostamente da formação Itapoã/Narvaez. O macrorrelevo é suavemente ondulado (1-4%), mas há um forte mesorrelevo com muitas pequenas lagoas (olhos d'água), com 300 m por 20 cm de profundidade), parcialmente interconectadas e associadas com

depressões. Essas depressões compreendem, aproximadamente, 30% do total das terras dessa unidade.

O Chromic Acrisol, fases costeira e arenosa, é um solo muito profundo, bem ou moderadamente bem drenado.

A camada superior (A), com, aproximadamente, 100 cm de espessura, é arenosa (areia fina), possui estrutura pobre (grãos simples), acidez média (pH 5,5-6,0, V = 60%, Al = 20%), cor bruno escuro ou bruno (10 YR 4-5/3) e muito baixo conteúdo de matéria orgânica (0,1% C). Há transição abrupta e plana para a camada subsuperficial (B), de 100 cm de espessura, que possui textura franca (franco-argilo-arenoso), estrutura fraca (blocos angulares), acidez alta (pH=5,0, V = 30%, Al = 40-70%) e cor vermelho-amarelado. A atividade química das argilas é muito baixa (10-15 me/100g). A análise mineral mostra predominância de minerais 1:1, próximos à vermiculita: 9% de alofanos e materiais amorfos, 35% de caulinita e haloisita, 4% de montmorilonita e 19% de vermiculita. Percentagens de magnésio são altas (Mg/Ca 1,2), indicando que são sedimentos de origem marinha. O subsolo é franco (franco arenoso) e de cor variegada vermelho-amarelado.

Nas áreas com depressões, ocorre o Dystric Histosol ou Planic Ochric Gleysol.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 3 e 4.

A terra é somente usada para pastagem e a vegetação é rala e consiste, freqüentemente, de gramíneas anuais. Arbustos, bromeliáceas e cactáceas são comuns. Neste local, são plantados eucaliptos. Algumas partes são usadas para horticultura ou pomares (oliveiras).

TABELA 3 - Informações do perfil 2 VI(Tuya) da unidade 2 (Ma)c.

a) Classificação: SBCS - Podzólico vermelho-amarelo plíntico, distrófico, Tb, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Aquic Plinthic Paleudult. b) Localização: fx 246 A, foto 21195; mosaico E-14. Estrada Pelotas - R. Grande. c) Geologia regional: sedimentos marinhos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos arenosos. e) Geomorfologia: lombada costeira. f) Situação do perfil: centro de lombada. g) Declividade: 1-2%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: moderada (eólica). l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: imperfeitamente drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas. p) Descrição do perfil:

A1	0-30	Bruno escuro (10 YR 4/3 úmido), bruno (10 YR 5/3 seco); areia; grãos simples; não pegajoso, não plástico; solto úmido, solto seco; raízes muitas; transição difusa e plana.
A21	30-38	Bruno (7,5 YR 5/4 úmido), bruno pálido; (10 YR 6/3 seco); areia; grãos simples; não pegajoso, não plástico; raízes poucas; transição difusa e plana.
A22	38-100	Bruno (7,5 YR 5/4 úmido), bruno pálido (10 YR 6/3 seco); areia; grãos simples; não pegajoso, não plástico, solto úmido, solto seco; raízes poucas; transição abrupta e plana.
B1t	100-123	Vermelho-amarelado (5 YR 4/6 úmido e seco); franco-arenoso; blocos subangulares grandes, fraca tendendo a maciça moderadamente coesa; lig. pegajoso, lig. plástico, friável úmido, muito duro seco; películas de argila abundantes, fraca; raízes poucas; transição gradual e plana.
B2t	123-160	Bruno-avermelhado (5 YR 4/4 úmido e seco); franco-argilo-arenoso; blocos subangulares grandes, fraca tendendo a maciça; lig. pegajoso, lig. plástico, muito friável úmido, duro seco; películas de argila poucas, fraca; raízes raras; transição difusa e plana.
B3t	160-200	Vermelho-amarelado (5 YR 4/8 úmido), mosqueado vermelho-amarelado (5 YR 5/8) muito grande e difuso; franco-argilo-arenoso; blocos subangulares grandes, fraca tendendo a maciça; lig. pegajoso, lig. plástico, muito friável úmido, duro seco; películas de argila poucas, fraca; raízes raras; transição difusa e plana.
C	200-260	Vermelho-amarelado (5 YR 5/8 úmido), mosqueado vermelho-amarelado (5 YR 4/8) abundante, médio e difuso; franco-arenoso.

Fonte: CNPS.

TABELA 4 - Resultado das análises do perfil 2 VI (Tuya) da unidade 2(Ma)c.

Fatores	Horizontes						
	A1	A21	A22	B1t	B2t	B3t	C
Espessura (cm)	0-30	30-38	38-100	100-123	123-160	160-200	200-260
C orgânico %	0,16	0,03	0,01	0,16	0,18	0,18	0,06
N total %	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02
C/N	8	--	--	--	--	--	--
P (ppm)	8	3	3	1	3	3	3
pH (H ₂ O)	5,7	5,6	6,0	5,1	4,9	5,0	4,6
pH (KCl)	4,3	4,3	4,5	3,9	3,8	3,6	3,5
Ca me/100g	0,45	0,3	0,3	0,9	0,9	0,5	0,6
Mg "	0,15	0,2	0,2	0,8	1,0	0,9	0,3
K "	0,03	0,02	0,03	0,10	0,12	0,11	0,07
Na "	0,03	0,04	0,04	0,07	0,06	0,05	0,04
S "	0,7	0,6	0,6	1,9	2,1	1,6	1,0
Al "	0,2	0,2	0,0	1,2	3,0	3,5	2,5
H "	0,9	0,4	0,3	2,7	5,1	5,5	4,0
T "	1,6	1,0	0,9	4,6	7,2	7,1	5,0
T (col.) "	80	100	90	25	26	28	31
T (arg.) "	53	90	87	23	24	27	30
V %	44	60	67	41	29	23	20
Na %	2	4	4	2	1	1	1
Na + Mg %	39,4	5,4	60	19	15	13,4	19
Cascalho %	--	--	--	--	--	--	--
A. grossa %	37	35	34	27	26	29	45
A. fina %	53	56	58	45	42	44	37
Silte %	8	8	7	10	4	2	2
Argila %	2	1	1	18	28	25	16
Arg. natural %	1	1	--	11	15	4	3
Agregação %	50	0	0	39	46	84	81
Textura	S	S	S	SL	SCL	SCL	SL
Ds. real	2,53	2,65	2,56	2,48	2,45	2,41	2,52
Ds. global	1,54	--	1,62	1,60	--	--	--
Porosidade %	38	40	41	30	33	30	34
Infil. cm/d	48	--	120	120	--	--	--
Percol. m/d	19,5	25,0	25,0	0,42	0,42	0,42 --	--
SiO ₂ %	1,3	0,8	0,7	6,6	10,9	10,9	6,5
Al ₂ O ₃ %	0,9	0,6	0,4	4,9	7,7	7,7	4,8
Fe ₂ O ₃ %	0,2	0,2	0,2	0,6	3,5	2,5	1,2
TiO ₂ %	0,12	0,11	0,14	0,32	0,36	0,36	0,19
Ki	2,44	2,17	3,00	2,29	2,43	2,43	2,30
Kr	2,20	1,86	2,40	2,12	1,88	2,00	1,96

Fonte: CNPS.

3.1.2 Zona de Planícies

Esta região compreende as terras planas não inundadas, ao redor das lagoas Mirim e dos Patos, com solos mal drenados ou muito mal drenados, de qualidade variável. É formada por sedimentos argilosos do final do Pleistoceno.

3.1.2.1 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. Esta 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 3LAc

O material de origem é composto por argilas e areias finas, e o relevo é plano. As pequenas lagoas (olhos d'água) são maiores e mais profundas.

O Subdystric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira, é comparado ao Planosol da unidade 2LAc, mas é muito ácido (na camada superior, V = 30%, Al = 50-60% e, na camada subsuperficial, V = 50-80%, Al = 40-10%), e o conteúdo de matéria orgânica é baixo (0,4% C). A camada subsuperficial é menos argilosa (25-35% de argila), com muito mosqueado e baixa atividade das argilas (30 me/100g), que é, igualmente, refletida na baixa percentagem de montmorilonita, embora a percentagem de vermiculita permaneça alta. Os dados são de 21% de alofanos e materiais amorfos, 16% de caulinita e haloisita, 7% de montmorilonita e 13% de vermiculita. As percentagens de Na⁺, na parte baixa da camada subsuperficial e do subsolo, são elevadas (6-20%). Há alta percentagem de Mg⁺⁺ (Mg/Ca > 1,0) e pode ocorrer Na-Mg Alkali Soil, fase costeira.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 5 e 6.

A terra é usada para pastagem. As gramíneas são compostas, abundantemente, por macegas. Alguns eucaliptos foram plantados. Em geral, são usadas algumas partes para plantação de arroz e, em outras, plantação de cebolas.

TABELA 5 - Informações do perfil 5VI (Capão Seco) da unidade 3LAc, Planície Alta Costeira.

a) Classificação: SBCS - Planossolo solódico distrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/argilosa, rel. suave plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Aeric Natric Albaqualf. b) Localização: Capão Seco, a 11 Km do São Gonçalo, fx 247 A, foto 19937. c) Geologia regional: sedimentos marinhos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos arenosos. e) Geomorfologia: planície alta. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,2%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas. p) Descrição do perfil:

A1	0-38	Bruno escuro (2,5 YR 4/2 úmido); mosqueado bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/4), pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça tendendo a granular; não pegajoso, lig. plástico, firme, duro; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns; transição gradual e plana.
A2	38-52	Bruno (10 YR 5/3 úmido); mosqueados amarelo-brunado (10 YR 6/6) pouco; pequeno e difuso e preto (N 2/) 0 P pouco, médio e proeminente; franco-arenoso; maciça tendendo a granular, fraca; não pegajoso, não plástico, muito friável, macio; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns; transição abrupta e ondulada.
B2t	52-85	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/2 úmido); mosqueados vermelho (2,5 YR 4/6) médio, abundante e proeminente, bruno forte (7,5 YR 5/6) pouco, médio e distinto; argila-arenosa; prismática média e blocos angulares médios, moderada; cerosidade abundante, forte; extremamente. duro, muito firme, pegajoso, plástico; concreções de Fe e Mn poucas, pequenas e redondas; raízes poucas; transição gradual e ondulada.
B3t	85-120	Cinzentos-brunados claros (2,5 Y 6/2 úmido); mosqueados vermelho-amarelado (5 YR 5/6) abundante, pequeno e grande e proeminente, preto (N2/) abundante, grande e proeminente, franco-argilo-arenoso; prismática e blocos angulares médios e grandes, forte; pegajoso, plástico, firme úmido, ext. duro; películas de argila poucas, fraca; poros poucos e muito pequenos; cerosidade pouca, fraca; concreções de Fe e Mn poucas, pequenas e redondas; raízes poucas; transição clara e ondulada.
C1	120-170	Bruno-acinzentado (10 YR 6/3 úmido); mosqueados bruno forte (7,5 YR 5/6) pouco, médio e grande, e distinto e preto (N 2/) pouco, grande e proeminente; franco-arenoso; prismática grande, forte; lig. pegajoso, muito plástico, muito firme, ext. duro; películas de argila poucas, fraca; poros poucos e muito pequenos; concreções de Fe e Mn poucas, pequenas e redondas; transição difusa e ondulada.
C2	170-224	Bruno-amarelado (10 YR 6/4 úmido), mosqueados bruno (10 YR 5/3) abundante, médio e grande, e difuso e preto (N2/) abundante, pequeno e proeminente; franco-argilo-arenoso; maciça a blocos angulares grandes e muito grandes, fraca; pegajoso, plástico, firme, ext. duro; concreções de Mn e Fe poucas, grandes e duras; raízes raras.

Fonte: CNPS.

TABELA 6 - Resultado das análises do perfil 5 VI (Capão Seco) da unidade 3LAc.

Fatores	Horizontes					
	A1	A2	B2t	B3t	C1	C2
Espessura (cm)	0-38	38-52	52-85	85-120	120-170	170-224
C orgânico %	0,39	0,15	0,19	0,08	0,07	0,04
N total %	0,05	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01
C/N	8	8	6	--	--	--
P (ppm)	2	2	1	1	1	1
pH (H ₂ O)	5,0	5,3	5,4	5,9	5,8	6,1
pH (KCl)	3,6	3,8	3,6	3,6	3,8	4,0
Ca me/100g	0,9	0,6	1,2	1,7	2,2	1,8
Mg "	0,6	0,3	1,6	2,4	2,7	2,0
K "	0,03	0,03	0,08	0,07	0,06	0,07
Na "	0,04	0,04	0,59	0,75	0,89	1,30
S "	1,6	1,0	3,5	4,9	5,9	5,2
Al "	1,6	1,1	6,0	3,2	0,5	0
H "	2,0	1,2	2,4	1,7	0,9	0,9
T "	5,2	3,3	11,9	9,8	7,3	6,1
V %	31	30	29	50	81	85
Na %	1	1	5	8	12	21
Na + Mg %	12	10	18	32	49	54
Cascalho %	0	2	0	0	0	0
A. grossa %	23	25	16	18	22	23
Areia fina %	49	51	38	46	50	50
Silte %	16	16	10	12	11	9
Argila %	12	8	36	24	17	18
Arg. natural %	5	3	21	17	17	18
Agregação %	58	63	42	29	0	0
Textura	SL	SL	SC	SCL	SL	SL
Ds. global	1,77	1,88	1,63	1,90	1,89	1,75
Ds. real	2,37	2,35	2,12	2,25	2,35	2,38
Porosidade %	25	20	23	15	20	25
SiO ₂ %	5,6	3,5	15,5	11,4	7,8	8,3
Al ₂ O ₃ %	2,9	2,0	9,6	6,5	3,8	3,8
Fe ₂ O ₃ %	1,4	1,2	3,1	2,4	1,8	1,8
TiO ₂ %	0,25	0,24	0,40	0,34	0,26	0,25
Ki	3,32	2,90	2,74	2,97	3,51	3,73
Kr	2,51	2,07	2,28	2,41	2,71	2,88

Fonte: CNPS.

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 banhados).

O Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira, é profundo, sendo um solo 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 uma 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%) e cor bruno escuro acinzentado (10 YR 4/2), com mosqueados bruno-amarelado e vermelho comum ou abundante 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-amarelado ou bruno-oliváceo claro. 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-arenosa e reação neutra (pH 6,5-7,0). Percentagens de Na⁺, no subsolo e na parte inferior do horizonte B, podem ser elevadas (10-15%). Percentagens de Mg⁺⁺ são elevadas ou normais (Mg/Ca 0,4-1,0).

O Na-Mg Alkali Soil, fase costeira, pode ocupar, aproximadamente, 20% da região; provavelmente, a ocorrência é maior próximo a Rio Grande.

Este solo é comparado ao Planosol, exceto na camada superior, que é mais rasa. A transição para camada subsuperficial é ondulada. Esta camada possui má estrutura (colunar grande) e má consistência (extremamente duro 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 supera 50% na capacidade de troca de cátions a pH 7,0. A análise mineralógica das argilas apresenta 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*).

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 7 e 8.

A terra é usada, predominantemente, para 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.

TABELA 7 - Informações do perfil 2VIII (Charolez) da unidade 2LAc, Planície Alta Costeira.

a) Classificação: SBCS - Solonetz, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Natraqualf. b) Localização: fx 246 A, foto 21202, mosaico G-13. c) Geologia regional: sedimentos marinhos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos arenosos e argilosos. e) Geomorfologia: planície alta. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,2%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas. p) Descrição do perfil:

A	0-30	Bruno escuro tendendo a bruno (7,5 YR 4/2 úmido), cinzento (10 YR 6/1 seco); mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/6) comum, pequeno e proeminente; franco-arenoso; granular muito pequena e grãos simples tendendo a maciça; não pegajoso, não plástico, muito friável úmido, macio seco; raízes muitas; transição abrupta e plana.
B2t	30-44	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2 úmido); mosqueados bruno forte (7,5 YR 5/6) abundante, pequeno e difuso, vermelho-amarelado (5 YR 5/8) pouco, pequeno e distinto, preto (N2/) pouco, pequeno e proeminente; franco-argilo-arenoso; colunar grande, forte; muito pegajoso, muito plástico, extremamente duro seco; revestimentos foscos abundantes, raízes muitas; transição clara e plana.
B3t	44-66	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2 úmido); mosqueados amarelado (10 YR 5/4) comum, médio e proeminente, preto (N2/) pouco, grande e proeminente; franco-argilo-arenoso; prismática tendendo a blocos angulares médios, forte; muito pegajoso, muito plástico, extremamente duro seco; revestimentos foscos, abundantes; raízes poucas; transição gradual e plana.
C1	66-102	Bruno (10 YR 5/3 úmido), mosqueado preto (N2/) abundante, pequeno e médio e proeminente; franco-argilo-arenoso; prismática tendendo a blocos angulares pequenos; muito pegajoso, muito plástico, extremamente duro seco; revestimentos foscos abundantes, raízes poucas; transição difusa e plana.
C2	102-140	Bruno (10 YR 5/3 úmido), mosqueado preto (N2/) abundante, pequeno e proeminente; franco-argilo-arenoso; blocos angulares médios, moderada; pegajoso, muito plástico, firme úmido, muito duro seco; revestimentos foscos comuns; raízes raras.

Fonte: CNPS.

TABELA 8 - Resultado das análises do perfil 2VIII (Charolez) da unidade 2LAc.

Fatores	Horizontes				
	A	B2t	B3t	C1	C2
Espessura (cm)	0-30	30-44	44-66	66-102	102-140
C orgânico %	0,72	0,93	0,23	0,10	0,02
N total %	0,06	0,07	0,03	0,03	0,02
C/N	12	13	8	--	--
P (ppm)	4	--	--	--	--
pH (H ₂ O)	5,4	5,6	6,2	6,7	6,9
pH (KCl)	4,1	4,4	5,0	5,4	5,6
Ca me/100g	0,7	5,6	6,0	5,7	5,5
Mg "	0,5	3,5	4,5	4,5	4,1
K "	0,03	0,10	0,11	0,10	0,08
Na "	0,17	1,88	3,79	4,19	3,96
S "	1,4	11,1	14,1	14,5	13,6
Al "	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0
H "	1,7	2,7	1,1	0,6	0,3
T "	3,5	14,0	15,5	15,1	13,9
T (arg.) "	24	41	41	46	45
V %	40	79	93	96	98
Na %	4,9	13,4	24,4	27,7	28,5
Na + Mg %	19,1	38,4	53,4	57,5	57,9
Cascalho %	--	--	--	--	--
A. grossa %	30	24	18	20	18
A. fina %	45	33	33	35	40
Silte %	18	14	14	13	11
Argila %	7	29	35	32	31
Arg. natural %	3	27	35	32	29
Agregação %	5	7	7	0	6
Textura	SL	SCL	SCL	SCL	SCL
Ds. global	1,61	1,82	1,90	1,75	1,81
Ds. real	2,47	2,42	2,57	2,57	2,44
Infilt. cm/dia	2,10	0,30	--	--	--
Porosidade %	35	25	27	32	26
Percol. (cm/dia)	2,51	0,10	0,10	0,01	--
SiO ₂ %	3,3	10,9	14,2	12,7	11,8
Al ₂ O ₃ %	1,1	6,4	8,2	7,7	6,1
Fe ₂ O ₃ %	0,8	2,7	3,2	2,9	2,7
TiO ₂ %	0,25	0,43	0,46	0,42	0,43
Ki	5,00	2,89	2,96	2,83	3,29
Kr	3,44	2,28	2,37	2,28	2,56

Fonte: CNPS.

3.1.2.2 Planície Alta Costeira Atacada (L(A)c)

A Planície Alta Costeira 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. Elevações mais salientes do que nas planícies caracterizam forte mesorrelevo. Além das depressões de antigos canais fósseis, normais na Planície Alta, há formas mais evidenciadas desses canais, parcialmente siltosos, e pequenas lagoas maiores e mais profundas do que na Planície Alta.

As partes baixas do terreno dessa planície são equivalentes, em nível a partes altas das Planícies Baixas dos rios (LBa) ou da Planície Média (LMc). Isso se acentua em algumas partes próximas dos riachos, onde as diferenças de relevo são maiores (intensa erosão, devido aos processos da formação da lagoa dos Patos serem mais antigos), 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 Atacada são formadas por sedimentos que foram, seletivamente, erodidos por muitos rios durante algum período (Pleistoceno Posterior), mas não em toda a extensão, que poderia ser recoberta, substancialmente, por sedimentos mais recentes.

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 Chuí e por 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 apresentam algumas depressões (riachos siltsos, como na unidade LMc). As partes altas têm um grande número de pequenas lagoas (olhos d'água), como na unidade 2LAc.

Nessa região de Rio Grande, os aspectos erosivos dessa planície 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 as suas deformações.

O Planic Ochric ou Humic Gleysol é comparado às descrições feitas na unidade 2LMc respectivamente. Ele ocorre nas partes baixas, onde, provavelmente, predomina em percentagem superior à do Planosol.

O Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira, é comparado às descrições da unidade 2LAc. Este 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 ocorrer em percentagem substancial (30% ou mais). Amostras de campo e laboratório são necessárias para se estabelecer a percentagem correta.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 9 e 10.

A terra é usada, parcialmente, para 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.

TABELA 9 - Informações do perfil 24 VI da unidade 2L(A)c, Planície Alta Atacada Costeira.

a) Classificação: SBCS - Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Albaqualf. b) Localização: fx 247 A, foto 18831, mosaico F-13. c) Geologia regional: sedimentos marinhos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos argilosos e arenosos. e) Geomorfologia: planície alta. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,2%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas. p) Descrição do perfil:

Ap	0-13	Bruno escuro (10 YR 4/3 úmido), bruno (10 YR 5/3, seco); mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) em torno das raízes; franco-arenoso; maciça tendendo a blocos angulares médios e grandes, fraca; não pegajoso, não plástico, muito friável, macio; poros poucos e muito pequenos; raízes comuns; transição gradual e plana; pH 5,0.
A12	13-21	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2 úmido), bruno-acinzentado claro (10 YR 6/2 seco); mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 5/8) em torno das raízes; franco-arenoso; maciça tendendo a blocos angulares médios e grandes, fraca; não pegajoso, não plástico, muito friável, macio; poros poucos e muito pequenos; raízes comuns; transição gradual e plana; pH 5,5.
A2	21-28	Bruno-acinzentado claro (10 YR 5,5/2 úmido), bruno claro (10 YR 6/3 seco); mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 5/8) em torno das raízes; franco-arenoso; maciça; não pegajoso, não plástico, muito friável, duro; poros abundantes, muito pequenos; raízes comuns; transição abrupta e plana, pH 5,7.
B21t	28-40	Cinzento escuro (10 YR 4/1 úmido); mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/6) comum, pequeno e grande e, proeminente, vermelho (2,5 YR 5/8) pouco, grande e proeminente; argila; blocos angulares médios e grandes, forte; pegajoso, plástico, muito firme úmido, ext. duro; películas de argila abundantes, forte e revestimentos foscas comuns, moderada; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas; transição gradual e ondulada; pH 6,0.
B22t	40-57	Cinzento-brunado claro (2,5 YR 6/2 úmido); com mosqueados amarelo-oliváceo (7,5 YR 5/8) abundante, médio e grande, e distinto, vermelho (2,5 YR 4/8) pouco, médio e grande e proeminente; franco-argilo-arenoso; blocos angulares médios e grandes, forte; pegajoso, plástico, muito firme, ext. duro; películas de argila abundantes, forte; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas; transição gradual e ondulada; pH 6,5.
B3t	57-88	Cinzento-oliváceo claro (5 YR 6/2 úmido); mosqueados bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) abundante, médio e grande, e distinto e bruno-amarelado (10 YR 5/8); franco-argiloso; blocos angulares grandes e muito grandes, forte; pegajoso, plástico, firme, ext. duro; películas de argila poucas e muito pequenas; minerais de quartzo; concreções de Fe e Mn, poucas, redondas, grandes e duras; raízes poucas; transição difusa e plana; pH 7,0.
C	88-123	Oliva claro (5 YR 6/3 úmido); mosqueados amarelo-oliváceo (2,5 Y 5/6) pouco, pequeno e distinto e bruno-

amarelado (10 YR 5/8); franco-argilo-arenoso, pouco cascalhento; blocos angulares muito grandes, moderada; pegajoso, muito plástico, firme, ext. duro; minerais de quartzo; concreções de Fe e Mn poucas, redondas, pequenas e duras; raízes raras; pH 7,0.

Fonte: Sombroek, (1969).

TABELA 10 - Resultado das análises do perfil 24 VI da Planície Alta Atacada Costeira 2L(A)c.

Fatores	Horizontes						
	Ap	A12	A2	B21t	B22t	B3t	C
Espessura (cm)	0-13	13-21	21-28	28-40	40-57	57-88	88-123
C orgânico %	0,9	0,8	0,3	0,9	0,4	0,2	-
N total %	0,08	0,07	0,03	0,08	0,04	0,02	-
C/N	11	11	10	11	10	10	-
P (ppm)	32	5	-	-	-	-	-
pH (H ₂ O)	5,4	5,4	5,8	5,5	5,7	6,3	6,9
pH (KCl)	4,2	4,2	4,3	4,0	4,5	5,0	5,5
Ca me/100g	1,8	1,9	1,5	10,2	11,0	11,0	10,9
Mg "	0,9	0,8	0,6	4,3	4,4	3,4	3,8
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,2	0,1	0,1	1,6	1,9	2,2	2,4
S "	3,0	2,9	2,3	16,2	17,4	16,7	17,2
Al "	0,4	0,5	0,3	1,7	0,3	0	0
H "	1,9	2,0	2,3	7,4	4,2	2,0	0,3
T "	4,9	4,9	4,6	23,6	21,6	18,7	17,5
T (arg.) "	93	70	75	56	58	62	58
V %	61	59	50	69	81	89	98
Na %	4,0	1,7	2,1	6,7	8,7	11,7	13,7
Cascalho %	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
A. m. grossa %	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0
A. grossa %	0,4	0,4	0,7	0,3	0,3	0,3	0,2
A. média %	11,5	11,3	11,5	7,2	7,2	7,6	7,8
A. fina %	57,0	60,0	55,0	34,0	38,0	42,0	42,0
A. m. fina %	3,5	3,0	3,5	2,3	2,7	2,8	2,5
Silte %	22,2	18,2	23,0	14,0	14,7	17,2	18,0
Argila %	5,3	7,0	6,1	42,0	37,0	30,0	30,0
Arg. natural %	1,3	1,3	1,3	14,0	17,0	20,0	18,0
Agregação %	76	81	79	67	54	33	40
Textura	SL	SL	SL	C	SC	SCL	SCL

Fonte: Sombroek, (1969).

Unidade 1L(Aa)c

O material de origem são areias argilosas da formação Barra do Chuí. O relevo é plano, mas há forte mesorrelevo e pequenas lagoas (pequenas depressões denominadas de olhos d'água) em torno de 25 por 100 ha, parcialmente interligadas por leves depressões muito alongadas. Essas depressões foram obstruídas por sedimentos siltosos ao longo do tempo (fósseis). A área total dessas depressões ocupa cerca de 25% da terra. O solo Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fases costeira e arenosa, ocorre conjuntamente com o Na-Mg Alkali Soil, fases costeira e arenosa. O primeiro, é comparável ao solo descrito na unidade 2LAc.

Apresenta o aspecto arenoso da região (superficialmente franco-arenoso ou franco, com areia fina e com 5 a 10% de argila; camada inferior franco-argilo-arenoso, com 20-30% de argila). A camada superior é espessa (50-80 cm). A camada inferior tem igual estrutura e consistência, mas pode ser, algumas vezes, mais amarelada e mais bruno-amarelada, com mosqueado bruno forte. Os valores de capacidade de troca das argilas estão entre 45-55 me. Os valores de sódio e magnésio são, também, elevados nas partes baixas da camada inferior no subsolo (Na 6-15%, Mg/Ca 0,8-1,0 ou mais).

O Na-Mg Alkali Soil, fases costeira e arenosa, ocorre em variável porcentagem. Predomina na parte Norte. Nessa unidade, não há blanqueales; entretanto, necessitam-se mais dados de laboratório e campo.

O perfil é semelhante ao anterior, mas a camada superior é menos espessa, a estrutura da camada inferior é mais colunar do que prismática, a consistência é extremamente dura e as percentagens de Na+Mg são altas nas partes central e baixa da camada inferior e no subsolo (Na 12-20%, Mg/Ca 1,0, Mg+Na > Ca+H). Os valores do pH não são extremamente altos (pH 7,5).

Nas partes depressivas, ocorre o Planic Ochric Gleysol. Sua camada superficial (A), de 20-50 cm é espessa, possui textura franca (franco-argilo-arenoso e franco-argiloso), estrutura fraca, levemente ácida (pH 5,0-6,0), e cor preta ou cinzento escuro (5 Y 2-3/1). Há uma transição gradual para a camada inferior (B), de 40-70 cm de espessura, franco argilosa (franco-argiloso, franco-argilo-arenoso) e de

fraca consistência (muito duro quando seco: *clay-pan*). O pH é semelhante ao da camada superficial. A cor é preto ou cinzento escuro (5 Y 2-3/1, seco 3/1). Há transição clara para o subsolo arenoso (franco-arenoso na parte superior e areia a partir de 150 cm), de cor oliváceo ou amarelo claro (5 Y 6-7/3) e levemente ácido ou neutro (pH 6,0-7,0).

A terra é usada, principalmente, em pastoreio. As gramíneas são densas e fibrosas, de baixa qualidade; entretanto, as invasoras são poucas. Ocorrem algumas plantações de eucaliptos.

Algumas partes junto à lagoa Mangueira são usadas para cultivo de arroz, com baixa produtividade. O sistema de irrigação, nessas áreas, torna-se mais difícil, em virtude da irregularidade das superfícies. Nos últimos anos, o cultivo de arroz tem sido menor.

Unidade 2L(Aa)c

O material de origem é constituído por argilas e areias finas da formação Barra do Chuí. O relevo é plano, mas há um forte mesorrelevo nas partes Central e Norte, com pequenas lagoas profundas, muito extensas e parcialmente interligadas (25 por 100 ha e distantes, aproximadamente, 120 m por 10 cm de profundidade).

O solo dominante, Subdystric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira e arenoso, é mal drenado e profundo.

A camada superior (A), de 50-90 cm de espessura, é arenosa (areia franca; 5-10% de argila; 65% de areia fina), tem estrutura fraca (maciça) e forte acidez (pH 4,5-5,5; V = 35-55%, Al = 20-35%). A parte superior é bruno muito escuro acinzentado (10 YR 3-4/2, seca 5-6/2) e com baixo conteúdo de matéria orgânica (1,0% C). Abaixo de 20-50 cm, a cor é cinzento brunado claro (10 YR 6/2) e com baixo ou muito baixo conteúdo de matéria orgânica (0,2-0,4% C: E, A2). Há uma transição abrupta e plana para a camada subsuperficial (B), de, aproximadamente, 60 cm de espessura, franca (franco-argilo-arenoso fino; 20-35% de argila, 50% de areia fina), com má estrutura (prismática) e má consistência (muito duro quando seco: *clay-pan*); a acidez é de média a fraca (pH 5,5-6,5, V = 80-90%). A cor da parte superior é cinzento escuro ou cinzento muito escuro (10 YR 3-4/1), associada com algum conteúdo de matéria orgânica acumulado (Bh). As partes central e inferior são bruno-acinzentado claro (2,5 Y 5-6/2), com mosqueado bruno-amarelado disperso. A atividade química das argilas é alta ou muito alta (45-55 me/100g); vermiculita é fortemente predominante na análise dos minerais das argilas: 12% de alofanos e materiais amorfos, 10% de caulinita e haloisita, 5% de montmorilonita e 20% de vermiculita. O subsolo (C) é franco, de cor cinzento claro a amarelo claro (2,5 Y 7/2-4), com mosqueado bruno forte, e as vezes, cinzento-esverdeado. Percentagens de sódio e magnésio são elevadas na camada subsuperficial e no subsolo (Na = 6-15%, Mg/Ca > 1,0, Mg+++ Na+ aproximadamente igual a Ca+++ H+).

O Na-Mg Alkali Soil, fases costeira e arenosa, é, provavelmente, menos freqüente, e são necessários mais dados de campo e laboratório para constatar as percentagens de ocorrências desse solo.

O perfil é comparável ao anterior, mas a camada superior é mais rasa e a subsuperficial pior estruturada e de má consistência, devido à presença de elevada percentagem de Na+ e Mg++.

Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 11 a 14.

A terra é usada, parcialmente, para plantação de arroz; localmente, para plantação de cebola. Outras partes têm pastagem, de baixa qualidade. Ocorrem, esparsamente, plantações de eucaliptos.

TABELA 11 - Informações do perfil 9VI (Casa Azul) da unidade 2L(Aa)c.

a) Classificação: SBCS - Planossolo solódico, eutrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Arenic Aeric Glossic Natric Albaqualf. b) Localização: próximo à ferrovia de Rio Grande. c) Geologia regional: sedimentos marinhos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos arenosos finos. e) Geomorfologia: Planície Alta. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,5%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas. p) Descrição do perfil:

A11	0-24	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/2 úmido); bruno escuro (7,5 YR 4/2 seco); mosqueado bruno-avermelhado (5 YR 4/4) pequeno, abundante e difuso; franco-arenoso; granular muito pequena e grãos simples tendendo a maciça; lig. pegajoso, plástico; raízes fasciculadas abundantes; transição difusa e plana.
A12	24-54	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 2/2 úmido); franco-arenoso; granular muito pequena e grãos simples tendendo a maciça; lig. pegajoso, lig. plástico; raízes fasciculadas abundantes; transição gradual e plana.
A21	54-68	Cinzento-brunado claro (10 YR 6/2 úmido); areia-franca; grãos simples; não pegajoso, não plástico; raízes comuns; transição clara e plana.
A22	68-74	Cinzento (10 YR 5/1 úmido); mosqueado cinzento escuro (10 YR 4/1) comum, pequeno e difuso; franco-arenoso; não pegajoso, não plástico; raízes fasciculadas poucas; transição abrupta e plana.
B21tg	74-92	Cinzento muito escuro (5 YR 3/1 úmido), mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/4) comum, médio e proeminente, bruno-acinzentado (10 YR 5/2) pouco, médio e proeminente; preto (N 2/) pouco, grande e distinto; franco-argilo-arenoso; muito pegajoso, muito plástico, firme; películas de argila abundantes; raízes fasciculadas poucas; transição clara e plana.
B22tg	92-110	Cinzento (10 YR 5/1 úmido), mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/4) comum, pequeno e proeminente, preto (N 2/) pouco, médio e grande e, distinto; franco-argilo-arenoso; muito pegajoso, muito plástico, firme; películas de argila abundantes; raízes fasciculadas poucas; transição clara e plana.
B3tg	110-140	Bruno-acinzentado muito claro (10 YR 7/4 úmido); mosqueado cinzento escuro (10 YR 4/1) abundante, grande e distinto, bruno-amarelado (10 YR 5/4) comum, médio e proeminente; franco-argilo-arenoso; muito pegajoso, muito plástico, raízes fasciculadas poucas.

Fonte: CNPS.

TABELA 12 - Resultado das análises do perfil 9 VI (Casa Azul) da unidade 2L(Aa)c.

Fatores	Horizontes						
	A11	A12	A21	A22	B21tg	B22tg	B3tg
Espessura (cm)	0-24	24-54	54-68	68-74	74-92	92-110	110-140
C orgânico %	1,12	0,52	0,19	0,21	0,20	0,23	0,07
N total %	0,10	0,06	0,02	0,02	0,09	0,04	0,02
C/N	11	9	10	11	--	--	--
P (ppm)	6	2	1	1	1	1	0
pH (H ₂ O)	4,4	4,7	5,4	5,8	5,4	5,1	5,8
pH (KCl)	3,9	3,9	4,2	4,3	4,2	4,3	4,4
Ca me/100g	1,5	0,9	0,5	1,1	3,5	5,4	4,7
Mg "	0,9	1,1	0,4	1,0	4,9	6,5	6,3
K "	0,04	0,03	0,02	0,02	0,09	0,16	0,14
Na "	0,52	0,44	0,21	0,27	0,81	1,38	1,10
S "	3,0	2,5	1,1	2,4	9,3	13,4	12,2
Al "	1,3	1,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2
H "	4,4	3,0	1,4	1,3	1,8	1,8	1,1
T "	8,7	6,8	2,8	3,9	11,4	15,5	13,5
T (col.) "	79	68	56	49	57	47	52
V %	34	37	39	62	82	86	90
Na "	6,0	6,4	7,4	6,9	7,0	8,9	8,1
Na + Mg %	16,3	22,6	39,6	32,5	50,0	50,3	54,8
Cascalho %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A. grossa %	20	22	25	25	22	19	19
A. fina %	46	47	51	48	42	34	37
Silte %	23	21	19	19	16	14	18
Argila %	11	10	5	8	20	33	26
Arg. natural %	1	3	--	3	7	29	25
Agregação %	91	70	100	63	65	12	4
Textura	SL	SL	LS	LS	SCL	SCL	SCL
Ds. global	1,1	--	1,7	1,8	--	--	--
Ds real	2,3	2,3	2,5	2,4	2,4	--	--
SiO ₂ %	6,5	5,0	2,8	3,3	8,5	13,3	11,4
Al ₂ O ₃ %	2,2	2,2	1,2	1,8	4,6	7,3	5,7
Fe ₂ O ₃ %	1,0	0,9	0,5	0,8	2,2	3,2	2,6
TiO ₂ %	0,23	0,25	0,22	0,24	0,33	0,40	0,38
K1	4,91	3,77	3,92	3,06	3,16	3,08	3,39
Kr	3,86	2,96	3,13	2,39	2,41	2,41	2,64

Fonte: CNPS.

TABELA 13 - Informações do perfil 23 VI (B-71) da unidade 2L(Aa)c da Planície Alta Costeira Atacada.

a) Classificação: SBCS - Planossolo solódico, eutrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Aeric Arenic Natric Albaqualf. b) Localização: fx. 246; foto 21200; mosaico F-14. c) Geologia regional: sedimentos marinhos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos arenosos. e) Geomorfologia: planície alta. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,2 %. h) Erosão: não há. i) Relevô: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas. p) Descrição do perfil:

A11	0-17	Bruno escuro (10 YR 3/3 úmido), cinzento-brunado claro (10 YR 6/2 seco); areia-franca; maciça tendendo a blocos angulares, fraca; não pegajoso, não plástico, muito friável úmido, macio seco; poros poucos e muito pequenos; raízes abundantes; transição clara e plana.
A12	17-32	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2 úmido), cinzento escuro (10 YR 4,5/1 seco); areia-franca; maciça tendendo a blocos angulares, fraca; não pegajoso, não plástico, muito friável úmido, macio seco; poros poucos e muito pequenos; raízes abundantes; transição clara e plana.
A21	32-43	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2 úmido), cinzento escuro (10 YR 5,5/1 seco); areia-franca; maciça tendendo a grãos soltos; não pegajoso, não plástico, muito friável úmido, macio seco; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas; transição clara e plana.
A22	43-49	Cinzento muito escuro (10 YR 3,5/1 úmido), cinzento escuro (10 YR 4,5/1 seco); franco-arenoso; maciça tendendo a blocos angulares, fraca; não pegajoso, não plástico, muito friável úmido, macio seco; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas; transição abrupta e ondulada.
B21t	49-68	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2 úmido) e cinzento escuro (5 Y4/1 úmido); mosqueado bruno-amarelado (10YR 5/8) abundante, grande e proeminente; franco-argilo-arenoso; prismática grande, forte; pegajoso, plástico, firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila comuns, fraca e, revestimentos foscos abundantes, forte; poros comuns, muito pequenos e pequenos; raízes poucas; transição gradual e ondulada.
B22t	68-83	Bruno-acinzentado (2,5 YR 5,5/2); mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) abundante, médio distinto; franco-argilo-arenoso; prismática grande, forte; pegajoso, plástico, firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila poucas, fraca e, revestimentos foscos comuns, forte; moderada; poros comuns, muito pequenos e pequenos; concreções de ferro e manganês poucas, pequenas, grandes e duras; raízes raras; transição gradual e plana.
B3t	83-109	Cinzento-brunado claro (2,5 Y 6,2 úmido); mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) comum, médio e proeminente; franco-argilo-arenoso; prismática muito grande, forte tendendo a moderada; pegajoso, plástico, firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila poucas, moderada e revestimentos foscos comuns, moderada; poros abundantes, muito pequenos e pequenos; concreções de ferro e manganês poucas, pequenas, grandes e duras; raízes raras; transição difusa e plana.
C	109-138	Cinzento-amarelado (2,5 Y 7,4 úmido); mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/8) comum, grande e proeminente, cinzento-esverdeado (5YR 5/1) pouco, médio e distinto; franco-argilo-arenoso; prismática muito grande, forte tendendo a moderada; pegajoso, plástico, firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila comuns, fraca e revestimentos foscos poucos, moderada; poros abundantes, muito pequenos e pequenos; concreções de ferro e manganês muito poucas, pequenas, grandes e duras; raízes raras.

Fonte: Sombroek, (1969).

TABELA 14 - Resultado das análises do perfil 23 VI (B-71) da unidade 2L(Aa)c.

Fatores	Horizontes							
	A11	A12	A21	A22	B21t	B22t	B3t	C
Espessura (cm)	0-17	17-32	32-43	43-49	49-68	68-83	83-109	109-131
C. orgânico %	1,3	0,6	0,4	0,5	0,8	0,2	0,1	-
N total %	0,09	0,05	0,03	0,04	0,07	0,03	0,02	-
C/N	14	12	13	12	11	7	5	-
P (ppm)	3	-	-	-	-	-	-	-
pH (H ₂ O)	4,8	5,3	5,5	5,6	5,5	5,9	6,2	6,3
pH (KCl)	4,1	4,0	4,1	4,2	4,3	4,6	4,8	5,0
Ca me/100g	1,8	1,8	1,5	2,7	5,6	6,5	6,5	5,0
Mg "	0,5	0,5	0,3	1,2	5,9	6,4	6,4	4,2
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	0,1	0,2	0,6	1,8	2,4	2,4	2,0
S "	2,5	2,5	2,1	4,6	13,4	15,4	15,4	11,3
Al "	0,7	1,3	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1	0
H "	2,0	2,0	2,4	2,3	4,0	2,8	2,3	1,6
T "	4,5	4,5	4,5	6,9	17,4	18,2	17,7	12,9
T (arg.) "	68	56	69	61	57	63	57	58
V %	56	56	47	67	77	85	87	88
Na %	2,2	2,2	4,4	8,6	10,5	13,1	13,5	15,5
Na + Mg %	13,3	13,3	11,1	26,0	44,2	48,3	49,7	48,0
Cascalho %	0	0,1	0	0	0	0	0	0
A. m. grossa %	0	0,1	0	0	0	0,4	0,1	0,1
A. grossa %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
A. média %	11,2	11,8	11,8	12,0	9,8	9,7	9,3	8,8
A. fina %	67,0	66,0	67,0	64,0	48,0	51,0	50,0	59,0
A. m. fina %	4,0	3,2	3,4	3,1	2,6	2,4	2,4	3,1
Silte %	11,1	10,8	11,2	9,5	9,0	7,3	7,1	6,4
Argila %	6,6	8,0	6,5	11,3	30,5	29,0	31,0	22,5
Arg. natural %	0,4	0,9	1,3	2,7	9,0	19,0	24,5	18,5
Agregação %	94	89	80	76	71	35	21	18
Textura	LS	LS	LS	L	SCL	SCL	SCL	SCL

Fonte: Sombroek, (1969).

3.1.2.3 Planície Média Costeira (LMc)

Cobre uma superfície extensa. A área está apenas acima do nível de inundação da lagoa Mirim ou do nível de submersão dos banhados. Está separada da Planície Alta por uma escarpa de declive suave, de cerca de 2 m.

A transição para as Terras Baixas submersíveis é muito gradual. A terra é completamente plana e, normalmente, não tem gradiente para a Lagoa. Há pouco mesorrelevo e microrrelevo. A altitude é de 5 a 8 m.

Os sedimentos que a constituem são argilosos e siltosos. Aparentemente, trata-se de um terraço baixo, bem conservado, formado por um nível de sedimentação no fundo de um lago da época do Pleistoceno Posterior - Holoceno Anterior. A razão da separação da parte costeira da continental é devido, principalmente, ao fato de que as argilas da Planície Média Costeira contêm elementos arenosos finos ao invés de siltosos e que os solos, na mesma altitude, são mais ricos (menos lixiviados). Os solos, no geral, são de imperfeitamente a mal drenados, argilosos, com fertilidade química de alta a regular e com condições físicas de más a regulares (principalmente os Planic Humic ou Ochric Gleysols). A terra é utilizada para lavouras de arroz ou pastagens. A cobertura de pastos apresenta de regular a boa qualidade, com pouca ocorrência de invasoras de grande porte.

Unidade 2LMc

Os materiais de origem são argilas arenosas da formação San Luiz/Canoa. O relevo é plano, o mesorrelevo é muito fraco (menos do que em outras áreas da Planície Média) e o microrrelevo não é observado.

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

A camada superior (A), com 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%, AI = 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, argilo-arenoso; 25-35% de argila, 20% de silte, 40% de areia). Tem má estrutura (de 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, de cinzento escuro a cinzento (10 YR 4-5/1) na parte central e de 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/100g); a análise mineralógica das argilas de um perfil apresentou 11% de alofanas e materiais amorfos, 9% de caulinita e haloisita, 17% de vermiculita e 13% 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⁺ e Mg⁺ 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 a cores claras na camada superior (Subeutric Aquic Ochric Planosol).

Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 15 a 18.

A terra é usada, somente, para plantação de arroz, com informações de altos rendimentos (3500 Kg/ha). A outra parte é usada para pastagem de boa qualidade: as gramíneas são densas e apresentam consistentes moldes pouco fibrosos. Há poucas plantações de eucaliptos.

TABELA 15 - Informações do perfil 3VI (Formiga) da unidade 2LMc.

a) Classificação: SBCS - Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Mollic Umbraquealf. b) Localização: Estrada Quinta - Chuí, km 15, Engenho Sta Inácia. c) Geologia regional: sedimentos do Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos e arenosos. e) Geomorfologia: planície média. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,05. 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 com dois extratos; o primeiro, constituído por várias gramíneas, predominando a grama forquilha, e o segundo, pelo do capim-caninha. p) Descrição do perfil:

A1	0-10	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/2 úmido); franco-arenoso; granular muito pequena com aspecto de maciça; solto, muito friável, pegajoso e plástico; transição gradual e plana.
A3	10-22	Cinzento muito escuro (5 YR 3/1 úmido); franco-arenoso; granular pequena com aspecto de maciça; pegajoso e plástico; transição abrupta e plana.
B1tg	22-43	Preto (5 YR 2/1 úmido); franco-argilo-arenoso; prismática média, forte; pegajoso e plástico; transição difusa e plana.
B2tg	43-84	Preto (N2/ úmido); franco-argilo-arenoso; prismática; pegajoso e muito plástico; transição difusa e plana.
B3tg	84-104	Preto (5 YR 2/1); mosqueado preto (N2/), pouco grande e distinto; franco-argilo-arenoso; prismática média forte; pegajoso e muito plástico; transição gradual e plana.
C1g	104-125	Cinzento escuro (N 4/); mosqueado preto (N 2/) comum, médio e distinto; franco-argilo-arenoso; pegajoso e muito plástico; transição abrupta e plana.
C2g	125-170	Cinzento (5 YR 5/1); mosqueado pretos (N2/) abundante grande e distinto e bruno muito claro acinzentado, (10 YR 7/4); franco-argiloso; pegajoso e muito plástico.

Fonte: CNPS.

TABELA 16 - Resultados de análises do perfil 3VI (Formiga) da da unidade 2LMc.

Fatores	Horizontes						
	A1	A3	B1tg	B2tg	B3tg	C1g	C2g
Espessura (cm)	0-10	10-22	22-43	43-84	84-104	104-125	125-170
C. orgânico %	1,41	0,63	0,72	0,47	0,28	0,16	0,07
N total %	0,16	0,05	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01
C/N	9	13	12	12	--	--	--
P(ppm)	4,5	2,7	2,7	2,25	1,8	1,8	1,8
pH (H ₂ O)	5,2	5,5	5,9	5,9	6,2	6,1	6,1
pH (KCl)	4,1	4,4	4,9	5,2	5,2	5,1	4,9
Ca me/100g	2,5	3,1	7,7	10,1	10,6	10,0	11,3
Mg "	1,5	1,7	4,3	6,0	6,4	6,3	7,0
K "	0,09	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,08
Na "	0,13	0,12	0,46	0,95	1,25	1,18	1,09
S "	4,2	5,0	12,5	17,1	18,3	17,5	19,5
Al "	0,4	0	0	0	0	0	0
H "	3,6	2,2	1,7	1,2	0,9	0,8	0,8
T "	8,2	7,2	14,2	18,3	19,2	18,3	20,3
T (col.) "	68	65	68	68	66	63	60
T (arg.) "	28	46	56	62	63	61	59
V %	51	69	88	93	95	96	96
Cascalho %	--	--	--	--	--	--	--
Areia grossa %	27	27	22	19	16	17	13
Areia fina %	40	45	42	40	39	38	32
Silte %	21	17	15	14	16	16	21
Argila %	12	11	21	27	29	29	34
Argila natural %	3	5	14	23	21	27	33
Agregação %	75	55	33	15	18	7	3
Textura	SL	SL	SCL	SCL	SCL	SCL	CS
Ds. real	2,3	2,3	2,5	2,3	2,3	2,3	2,3
Ds. global	1,58	1,64	1,71	1,73	1,73	1,70	1,52
Porosidade %	31	31	32	27	27	27	35
Infilt. cm/d	0,30	--	imp.	--	--	--	--
Percol. cm/d	3,30	--	--	0,09	--	0,12	--
SiO ₂ %	6,7	4,9	7,7	10,7	11,9	11,8	14,6
Al ₂ O ₃ %	2,0	1,8	3,7	5,1	5,5	5,5	6,0
Fe ₂ O ₃ %	0,8	0,8	1,2	2,1	2,1	2,1	2,5
TiO ₂ %	0,30	0,31	0,32	0,42	0,45	0,44	0,48
Ki	5,60	4,56	3,56	3,56	3,67	2,65	4,12
Kr	4,48	3,57	2,91	2,83	2,96	2,94	3,24

Fonte: CNPS.

TABELA 17 - Informações do perfil 5 VIII (Salso) da unidade 2LMc.

a) Classificação: SBCS - Gleia pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Mollic Natric Umbrqualf. b) Localização: estrada Sta Vitória-Quinta, Km 43. c) Geologia regional: sedimentos marinhos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos argilosos siltosos. e) Geomorfologia: planície costeira. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,1%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas. p) Descrição do perfil:

A	0-28	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 3/2 úmido), bruno-acinzentado (10 YR 5/2 seco); franco; maciça tendendo a blocos angulares médios e grandes, fraca; muito pegajoso, muito plástico, friável, macio; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns; transição clara e plana.
B1tg	28-54	Cinza muito escuro (10 YR 3/1 úmido); cinza tendendo a cinza claro (10 YR 6/1 seco); mosqueado cinza claro (10 YR 7/1) abundante, médio e distinto; franco-argiloso; blocos angulares médios e grandes, fraca; pegajoso, plástico, muito friável, ext. duro; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns; transição gradual e ondulada.
B2tg	54-94	Bruno-cinza (2,5 YR 5/2 úmido); mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 5/4) pouco, pequeno e distinto; franco-argiloso, blocos angulares médios, forte; muito pegajoso, muito plástico, muito friável, ext. duro; poros abundantes muito pequenos; raízes comuns; transição gradual e plana.
B3tg	94-130	Cinza (5 Y 6/1 úmido); mosqueados cinza escuro (N4/0) abundante, pequeno e distinto, bruno-oliváceo (2,5 Y 4/4) comum, pequeno e grande e proeminente; argiloso; blocos angulares médios e grandes, forte; muito pegajoso, muito plástico, muito firme úmido, ext. duro; películas de argila abundantes, forte; poros poucos e muito pequenos; concreções de ferro e manganês pequenas, duras e redondas; transição gradual e ondulada.

Fonte: CNPS.

TABELA 18 - Resultado das análises do perfil 5 VIII (Salso) da unidade 2LMc.

Fatores	Horizontes			
	A	B1tg	B2tg	B3tg
Espessura (cm)	0-28	28-54	54-94	94-130
C orgânico %	1,7	0,8	0,15	0,07
N total %	0,20	0,12	0,03	0,02
C/N	9	7	5	-
P (ppm)	10,7	1,7	0,4	0,4
pH (H ₂ O)	4,9	4,9	5,9	6,9
pH (KCl)	4,1	4,1	4,6	5,5
Ca me/100g	4,5	3,2	5,9	5,9
Mg "	2,7	2,4	4,4	4,4
K "	0,48	0,11	0,34	0,44
Na "	0,48	0,89	1,98	1,57
S "	8,2	6,6	12,6	12,3
Al "	0,5	0,3	0,0	0,0
H "	5,2	4,0	1,4	0,7
T "	13,9	10,9	14,0	13,0
T(col.) "	58	39	41	39
T(arg.) "	33	29	40	38
V %	59	61	90	95
Na %	3,5	8,2	14,1	12,0
Na + Mg %	22,9	30,1	45,6	45,9
Cascalho %	--	--	--	--
A. grossa %	14,0	9,0	7,0	9,0
A. fina %	21	21	20	26
Silte %	41	42	39	32
Argila %	24	28	34	33
Arg. natural %	9	17	32	31
Agregação %	63	39	6	6
Textura	L	CL	CL	CL
Ds. real	2,15	2,22	2,17	2,18
SiO ₂ %	15,4	16,1	14,8	13,5
Al ₂ O ₃ %	4,3	4,8	5,7	5,4
Fe ₂ O ₃ %	1,9	1,9	3,1	2,9
TiO ₂ %	0,40	0,44	0,47	0,46
Ki	6,12	5,70	4,41	4,25
Kr	4,76	4,54	3,29	3,17

Fonte: CNPS.

3.1.3 Zona Inundável

Compreende as terras que sofrem inundações freqüentes ou ocasionais pelos riachos, rios e pelas lagoas. Possuem solos hidromórficos desenvolvidos de sedimentos do Holoceno, desde muito arenosos a argilosos.

3.1.3.1 Planície Média Baixa (LM-B)

São terras transicionais entre a Planície Média e a Planície Baixa, que ocorrem ao noroeste do canal São Gonçalo. A terra ocupa um nível intermediário claramente distinto entre as duas planícies. Esta planície, completamente plana ajusta-se acima do nível de inundação. Possui pouco microrrelevo. Essas terras são formadas por sedimentos arenosos, principalmente de origem marinha, possivelmente do início do Holoceno.

Unidades LM-B e L(M)-B

A Planície Média Transicional ocorre no canal do São Gonçalo, no contato dos sedimentos da Planície Média Costeira com os sedimentos da Planície Baixa do São Gonçalo (LBg).

As terras ocupam um nível altimétrico distinto entre as duas planícies sedimentares (Média e Baixa), pouco acima do nível de inundação, e possuem um relevo completamente plano, com pouca ocorrência de meso e microrrelevo. O material de origem é, supostamente, de sedimentos marinhos do início do Holoceno. Há pequena diferença entre os níveis sedimentares das duas unidades.

O Subeutric Aquic Humic Planosol, fase fluvial, é pouco profundo e de imperfeitamente a muito mal drenado. Há considerável variação nas características do perfil, devido ao caráter aluvial da sedimentação (textura estratificada em função da sedimentação, sem relação com os processos pedogenéticos). Generalizando-se, o solo apresenta uma camada superficial (A) com cerca de 30 cm de espessura, franca (franco-arenoso), com estrutura fraca de blocos angulares ou maciça e acidez variando de muito forte a levemente ácida (pH 4,5-6,5, V = 40-80%). Possui cor cinzento-escuro (10 YR 3/1), com satisfatório conteúdo de matéria orgânica (1,5% C). Algumas vezes, a camada inferior é mais clara e mais arenosa na parte mais baixa (E). Há uma transição abrupta e plana para a camada inferior (B), de 50 cm de espessura, textura franca (franco-arenoso, franco-argilo-arenoso), que possui má estrutura (blocos angulares ou prismática forte), má consistência (muito duro quando seco: *clay-pan*) e varia de fortemente ácida a neutra (pH 5,0-7,0, V = 60-90%). A cor é de preto a cinzento escuro N 2/4/0, na maior parte, e cinzento a cinzento escuro ou bruno-acinzentado escuro (10 YR 4-6/1-2) na parte inferior, ambas com mosqueado bruno forte ou bruno-amarelado. A atividade química das argilas é alta (40-75 me/100g). O subsolo é arenoso ou argiloso, com variável coloração gleizada (cinzento-brunado claro, cinzento-oliváceo claro, cinzento escuro). Na camada subsuperficial e no subsolo, não há salinidade nem concreções de carbonatos. As percentagens de Na⁺ são baixas (5%), e as percentagens de Mg⁺ são baixas ou altas (Mg/Ca 0,2-1,6).

Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 19 a 24.

Algumas partes da terra são cobertas por arbustos e matas. As outras partes são usadas para pastagem. Cactáceas e bromeliáceas ocorrem esparsamente. Localmente, plantações de arroz ou horticultura ocupam algumas partes.

TABELA 19 - Informações do perfil 7 VI (Turutama) da unidade LM-B.

a) Classificação: SBCS - Planossolo eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. arenosa, rel plano, fase veg. aquática; Soil Taxonomy - Mollic Abruptic Umbraquef. b) Localização: Turutama, foto 21344, fx 232 A, E-15. c) Geologia regional: sedimentos fluvio-marinho, Pleistoceno/Holoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície baixa/média. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,05%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: gramíneas aquáticas e subaquáticas. p) Descrição do perfil:

A11	0-10	Cinzeno muito escuro (10 YR 3/1 úmido), cinzeno (10 YR 5/1 seco); mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/6) comum, pequeno e proeminente; franco-arenoso; ligeiramente pegajoso, plástico, muito friável; raízes finas e abundantes; transição clara e plana.
A12	10-30	Preto (10 YR 2/1 úmido), cinzeno escuro (10 YR 4/1 seco); mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) comum, pequeno e difuso; franco-arenoso; blocos subangulares grandes, fraca tendendo a maciça; ligeiramente pegajoso, plástico, muito firme, muito duro; raízes finas e muitas; transição irregular e clara.
A2	30-35	Cinzeno escuro (10 YR 4/1 úmido), bruno acinzentado (10 YR 5/2 seco); areia-franca; grãos simples; não pegajoso, não plástico, solto; raízes finas e muitas; transição abrupta e ondulada.
B2tg	35-50	Preto (N2/ úmido); franco-arenoso; prismática e colunar grande, forte; muito pegajoso, muito plástico, muito firme, extremamente duro; raízes finas e muitas; transição clara e plana.
B3tg	50-76	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2 úmido); mosqueados cinzeno muito escuro (10 YR 3/1) abundante, grande e difuso, amarelo (10 YR 7/6) pouco, grande, e distinto; franco-arenoso; muito pegajoso, muito plástico, solto; raízes finas e poucas; transição gradual e plana.
Cg	76-94	Cinzeno-brunado claro (10 YR 6/2 úmido); mosqueado cinzeno escuro (10 YR 4/1) pouco, grande e difuso; areia pouco cascalhenta; não pegajoso, não plástico, solto; raízes finas e raras.

Fonte: CNPS.

TABELA 20 - Resultado das análises do perfil 7VI (Turutama) da unidade LM-B.

Fatores	Horizontes					
	A11	A12	A2	B2tg	B3tg	Cg
Espessura (cm)	0-10	10-30	30-35	35-50	50-76	76-94
C orgânico %	2,07	1,22	0,32	0,58	0,24	0,08
N total %	0,28	0,13	0,03	0,05	0,03	0,01
C/N	7	9	11	12	8	-
P (ppm)	2	1	-	-	-	-
pH (H ₂ O)	5,3	6,2	6,5	6,9	7,0	8,0
pH (KCl)	4,9	5,6	6,0	6,2	6,2	7,6
Ca me/100g	9,3	9,3	3,3	10,5	8,2	7,1
Mg "	2,7	2,3	0,6	2,2	1,7	0,4
K "	0,42	0,16	0,03	0,09	0,11	0,04
Na "	1,09	0,78	0,26	0,67	0,41	0,15
S "	13,5	12,5	4,2	13,5	10,4	7,7
Al "	0	0	0	0	0	0
H "	5,3	2,0	0,5	0,4	0	0
T "	18,8	14,5	4,7	13,9	10,4	7,7
V % "	72	86	89	97	100	100
cascalho %	0	0	0	0	0	0,4
A. grossa %	25	24	36	30	24	34
A. fina %	41	41	48	41	43	59
Silte %	21	23	11	15	20	3
Argila %	13	12	5	14	13	4
Arg. natural %	3	7	2	10	12	2
Agregação %	77	42	60	29	8	50
Textura	SL	SL	LS	SL	SL	LS
Ds. global	1,16	1,62	1,58	1,61	1,54	1,61
Ds. real	2,2	2,4	2,6	2,4	2,4	-
Porosidade %	46	34	39	34	38	-
SiO ₂ %	8,6	9,4	2,6	6,7	6,4	2,0
Al ₂ O ₃ %	2,5	2,6	0,9	3,0	3,2	1,3
Fe ₂ O ₃ %	1,3	1,3	0,7	1,9	1,3	0,5
TiO ₂ %	0,24	0,24	0,18	0,26	0,27	0,14
Ki	5,72	6,28	4,78	3,86	3,45	2,54
Kr	4,33	4,76	3,31	2,73	2,74	2,06

Fonte: CNPS.

TABELA 21- Informações do perfil 6 VI (Leonideo) da unidade LM-B.

a) Classificação: SBCS - Planossolo solódico, eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa /média, rel. plano, fase veg. gramíneas; Soil Taxonomy - Natric Albaqualf. b) Localização: Ilha Leonideo. c) Geologia regional: sedimentos fluvio marinhos - Pleistoceno/Holoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície média/baixa. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,05%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: gramíneas. p) Descrição do perfil:

A11	0-10	Cinzento escuro (10 YR 3,5/1 úmido); franco-arenoso; granular, pequena tendendo a maciça; pegajoso plástico, friável úmido; raízes finas e abundantes; transição gradual e plana.
A12	10-27	Cinzento muito escuro (10 YR 3/1 úmido); franco-arenoso; blocos subangulares médios, fraca tendendo a maciça; muito pegajoso, plástico, friável úmido; raízes finas e muitas; transição abrupta e plana.
B2t	27-50	Cinzento escuro (N 4/ úmido); mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/8) abundante, pequeno e proeminente, bruno (10 YR 5/3) abundante, grande e distinto; franco-argilo-arenoso; prismática que tende a blocos subangulares grandes, forte; muito pegajoso, muito plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila entre os elementos estruturais; raízes finas e comuns; transição gradual e plana.
B3t	50-73	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2 úmido); mosqueados bruno forte (7,5 YR 5/6) abundante, grande e proeminente, cinzento (N 6/) pouco, médio e proeminente; franco-arenoso; blocos angulares, médios, forte; pegajoso, muito plástico; raízes finas e poucas; transição abrupta e ondulada.
C	73-153	Oliváceo claro acinzentado (5 Y 5/2 úmido); mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/6) pouco, grande e proeminente; areia fina; não pegajoso, não plástico; concreções de Fe e Mn poucos, pequenas, redondas e duras; raízes raras.

Fonte: CNPS.

TABELA 22 - Resultado das análises do perfil 6 VI (Leonideo) da unidade LM-B.

Fatores	Horizontes				
	A11	A12	B2t	B3t	C
Espessura (cm)	0-10	10-27	27-50	50-73	73-153
C orgânico %	2,22	1,02	0,46	0,18	0,08
N Total %	0,18	0,09	0,05	0,02	0,01
C/N	12	11	9	9	8
P (ppm)	29,8	7,3	1,3	1,3	2,0
pH (H ₂ O)	4,9	4,4	4,8	5,0	5,1
pH (KCl)	4,1	3,9	3,7	3,7	4,1
Ca me/100g	2,2	1,1	2,4	1,9	0,5
Mg "	2,0	1,0	3,8	2,8	0,8
K "	0,30	0,09	0,12	0,08	0,02
Na "	0,15	0,18	0,46	0,43	0,15
S "	4,7	2,4	6,8	5,2	1,5
Al "	0,3	1,2	2,6	1,3	0,2
H "	5,4	3,3	2,5	2,7	0,9
T "	10,4	6,9	11,9	9,2	2,6
T col "	116	63	52	66	87
V %	45	35	57	57	58
cascalho %	--	--	--	--	--
A. grossa %	15	11	7	7	18
A. fina %	61	66	58	70	74
Silte %	15	12	12	9	5
Argila %	9	11	23	14	3
Arg. natural %	1	2	13	10	2
Agregação %	89	82	43	29	33
Ds. real	2,45	2,57	2,39	2,54	2,56
SiO ₂ %	6,1	5,4	9,5	6,7	1,8
Textura	SL	SL	SCL	SL	S
Al ₂ O ₃ %	1,9	2,3	4,6	3,1	1,1
Fe ₂ O ₃ %	0,9	1,2	2,6	2,0	0,5
TiO ₂ %	,24	0,28	0,34	0,31	0,21
Ki	5,37	3,91	3,51	3,73	2,73
Kr	4,08	2,90	2,59	2,60	2,14

Fonte: CNPS.

TABELA 23 - Informações do perfil 4 VI (Ponte) da unidade L(M)-B.

a) Classificação: SBCS - Solo aluvial eutrófico, Ta, A moderado, tex. média, rel. plano, fase veg. gramíneas aquáticas; Soil Taxonomy - Natric Fluvaquentic Humaquept. b) Localização: próximo a ponte de Pelotas (2 Km). c) Geologia regional: sedimentos argilosos do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos e arenosos. e) Geomorfologia: planície aluvial do S. Gonçalo. f) Situação do perfil: centro da planície. g) Declividade: 0%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade a erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas aquáticas e aguapés. p) Descrição do perfil :

A1	0-18	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/2 úmido); franco-arenoso; lig. pegajoso, lig. plástico; raízes abundantes, muito finas; transição abrupta e plana.
A3g	18-34	Cinzeno muito escuro (10 YR 3/1 úmido); franco-arenoso; lig. pegajoso, plástico; raízes muitas, muito finas; transição abrupta e plana.
IIC1g	34-46	Preto (10 YR 2/1 úmido); franco-argilo-arenoso; muito pegajoso; concreções de ferro e manganês; raízes muito finas; transição abrupta e plana.
IIIC2g	46-68	Cinzeno (10 YR 5/1 úmido); mosqueado cinzeno muito escuro (N3/) comum, grande e distinto; franco-arenoso; não pegajoso, não plástico; raízes comuns e muito finas; transição gradual e plana.
IVC3g	68-90	Cinzeno (10 YR 6/1 úmido); mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/4) comum, pequeno, médio e distinto, cinzeno muito escuro (N 3/), pouco, grande e distinto; franco-argilo-arenoso; pegajoso, muito plástico; concreções de manganês pequenas; raízes comuns e muito finas; transição clara e plana.
VC4g	90-110	Cinzeno escuro (N4/ úmido); argila-siltosa; muito pegajoso, muito plástico; raízes comuns e muito finas; transição abrupta e plana.
VIC5g	110-220	Verificação com trado.

Fonte: CNPS.

TABELA 24 - Resultado das análises do perfil 4 VI (Ponte) da unidade L(M) - B.

Fatores	Horizontes					
	A1	A3g	IIC1g	IIIC2g	IVC3g	VC4g
Espessura (cm)	0-18	18-34	34-46	46-68	68-90	90-110
C orgânico %	2,95	0,55	0,52	0,16	0,13	0,34
N total %	0,25	0,06	0,06	0,02	0,02	0,05
C/N	12	9	9	8	7	7
P (ppm)	2	1	1	1	3	3
pH (H ₂ O)	4,7	6,2	6,3	6,4	6,3	6,3
pH (KCl)	4,2	5,3	5,2	5,2	4,8	5,1
Ca me/100g	3,4	5,3	7,3	3,6	4,5	7,1
Mg "	3,0	3,5	5,5	3,3	5,2	8,8
K "	0,32	0,31	0,62	0,28	0,41	1,08
Na "	0,92	1,04	1,71	0,60	0,62	1,38
S "	7,6	10,2	15,1	7,8	10,7	18,4
Al "	0,3	0	0	0	0	0
H "	5,1	0,9	1,0	0,5	0,8	1,2
T "	13,0	11,1	16,1	8,3	11,5	19,6
T arg. "	31	51	48	55	53	44
V %	58	92	94	94	93	94
Na %	5,9	9,4	12,1	7,2	5,4	7,0
Na + Mg %	25	41	45	47	52	52
cascalho %	--	--	--	--	--	--
A. grossa %	37	44	35	55	36	8
A. fina %	21	24	22	22	19	8
Silte %	24	14	13	9	24	42
Argila %	18	18	30	14	21	42
Arg. natural %	7	18	30	14	20	39
Agregação %	61	0	0	0	5	7
Textura	SL	SL	SCL	SL	SCL	CL
Ds. real	2,2	2,4	2,2	2,3	2,3	2,2
SiO ₂ %	10,9	10,5	15,8	7,2	10,0	20,5
Al ₂ O ₃ %	2,6	3,1	5,7	2,9	3,9	7,1
Fe ₂ O ₃ %	1,2	0,6	2,3	1,4	1,9	3,2
TiO ₂ %	0,14	0,24	0,27	0,29	0,33	0,55
Ki	7,28	5,83	4,70	4,29	4,39	4,89
Kr	5,52	5,15	3,76	3,24	3,34	3,80
Infilt. cm/d	5,0	--	--	2,7	--	--

Fonte: CNPS.

Unidade LMb

A Planície Média Encerrada é formada por parte dos banhados fechados, que estão submersos em pequena profundidade durante um pequeno período do ano. As terras são planas. Há algum mesorrelevo e, freqüentemente, também há um microrrelevo. Aparentemente, a terra esteve acima da inundação em períodos anteriores, tendo, essencialmente, o mesmo nível do terraço baixo que

constitui a Planície Média. Atualmente, é submergível, devido aos sistemas dos rios, que mudaram, e aos níveis mais altos de inundação da Lagoa.

A terra é muito mal drenada, com solos espessos de alta fertilidade e boas propriedades químicas. A superfície é completamente plana, com pequeno meso e microrrelevo. Há ocorrência de amplas depressões, alongadas (antigos riachos fósseis) e sinuosas. As partes mais altas são pouco evidenciadas no relevo (20 cm).

O material de origem são sedimentos finos (silte e argila) do final do Pleistoceno ou início do Holoceno e alguma turfa recente. Não há ocorrência de pedras, rochas ou vegetação de mata arbustiva.

Os solos Luvic Humic Gleysol e Humic Gleysol predominam na associação, sendo profundos e pobremente drenados.

A camada superior (A), de 20 a 25 cm de espessura, é siltosa (franco-siltoso; 25% de argila, 50-60% de silte), com estrutura de fraca a boa (grumos a blocos subangulares na parte superior, prismática grande e moderada na parte inferior), acidez média (pH 5,5-6,0, V = 70-80%), cor cinzento escuro ou bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/1-2, seco 4-5/1-2) e alto teor de matéria orgânica (3-4% de C). Há uma transição gradual para camada subsuperficial (B), de, aproximadamente, 40 cm de espessura, sendo de siltosa a argilosa (franco-argilo-siltoso, franco-argiloso; 30-40% de argila, 40-60% de silte), com fraca estrutura (prismática média e de moderada a forte), fraca consistência (firme quando úmido, ou um *clay-pan*), reação neutra (pH 6,5-7,5, V = 90%), na parte superior, e suavemente alcalina (pH 7,5-8,0, V = 100%) na parte inferior. A cor é preto (10 YR 2-3/1) na parte superior, preto a cinzento escuro (10 YR 2-4/1) na parte central e cinzento-oliváceo claro (5 Y 6/1-2) com mosqueado amarelo-oliváceo na parte inferior. A atividade química das argilas é alta (60-70 me/100 g argila). A análise das argilas de um perfil raso apresentou forte predominância de montmorilonita: 8% de alofanas e materiais amorfos, 8% de caulinita e haloisita, 23% de montmorilonita e 2% de vermiculita. O subsolo é siltoso (franco-argilo-siltoso), cinzento ou oliváceo claro, com mosqueados amarelo-oliváceo e esverdeado ou cinzento-azulado. O caráter siltoso normalmente é contínuo até mais de 2 m de profundidade. Somente algumas vezes, a textura torna-se mais leve acima desta profundidade. Normalmente, não há concreções de carbonatos e carbonatos livres, mas, em profundidades superiores a 2 m, pode haver concreções de carbonato, provavelmente constituindo lâminas. Não há salinidade, e Na⁺ e Mg⁺⁺ têm percentagens baixas (Na 5%, Mg/Ca ≤ 0,5).

O Humic Gleysol ocorre em menor proporção, estando restrito, principalmente, às depressões.

Em Rio Grande, esta unidade é menos siltosa, e a camada superficial é mais ácida. A terra é usada, somente, em pastoreio durante o tempo em que não está submersa (seis meses por ano ou menos).

A pastagem é densa, constituída de espécies perenes, com aquelas que crescem no verão (estivais), que são de boa qualidade.

3.1.3.2 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

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 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 um considerável mesorrelevo (formado por antigos canais de pequenos rios, parcialmente obstruídos). Na maioria,

os sedimentos são de formação argilosa. Esta unidade parece tratar-se de um terraço baixo. 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 Ochric Gleysol, ocorre nas partes altas e planas, predominando provavelmente.

Nas partes baixas, há Humic Gleysol ou Luvic Humic Gleysol. Esses perfis são, normalmente, argilosos ou siltosos e consideravelmente profundos.

No geral, todos os solos são pobres. A terra é usada, principalmente, para pastagem. Predominam culturas perenes, de crescimento de verão, embora invasoras semi-aquáticas prevaleçam nas partes baixas.

Unidade Ba

Os Banhados Fluviais (Ba) ocorrem junto às partes pouco movimentadas dos riachos e, também, na foz dos riachos e rios maiores. As terras são inundadas no inverno e permanecem molhadas durante a maior parte do ano, por terem a drenagem superficial impedida. Pode haver mesorrelevo do tipo ao das Terras Baixas Fluviais, freqüentemente, os terrenos são completamente planos. Os sedimentos são iguais aos das Terras Baixas Fluviais, mas uma camada de turfa de idade recente pode ocorrer sobre eles.

O material de origem são sedimentos argilosos aluviais e turfas recentes. A terra é plana e tem meso e microrrelevo pouco diferenciado.

O Humic Gleysol é predominante na maior parte da unidade. No geral, é um solo muito profundo e mal drenado.

A camada superior (A), de, aproximadamente 50 cm de espessura, siltosa ou argilosa (franco-argilo-siltoso, argilo-siltoso), apresenta boa estrutura (blocos subangulares desagregados). Normalmente, é levemente ácida ou levemente alcalina (pH 6,0-7,5, V = 80-100%), de cor preto a cinzento escuro (10 YR 2-4/1) e com satisfatório conteúdo de matéria orgânica (2-4% de C). Possui uma transição gradual para o subsolo (C), de 2 m de profundidade ou mais, siltoso ou argiloso (argila-siltosa, argila, franco-argilo-siltoso), com boa estrutura (blocos angulares ou prismática, moderada) e consistência firme. Apresenta reação neutra ou suavemente alcalina (pH 6,5-8,0, V = 100%), cor preto ou cinzento escuro, na parte superior, cinzento muito claro, na parte inferior, e mosqueados cinzento-oliváceo, bruno-amarelado ou bruno forte. A parte superior desta camada, algumas vezes, contém concreções de carbonato. A atividade química das argilas é alta (70-80 me/100g). Salinidade e alcalinidade podem ocorrer nessas áreas da unidade Ba.

O Hydric Histosol parece ter menor ocorrência, exceto em algumas partes próximas a Pelotas e Rio Grande, onde são predominantes.

O solo é muito mal drenado e tem uma camada superior orgânica (O) de 30 cm com turfas (> 18% de C). Possui sedimentos argilosos consolidados e a mesma seqüência de horizontes do Humic Gleysol, com argila de cor preto acima da argila de cor cinzento. Às vezes o subsolo é arenoso. O solo pode ser, também, Eutric, ou Dystric, dependendo do local.

Supõe-se que este solo possua chances de ter uma drenagem intermediária compatível com os dois solos mencionados: Luvic Humic Gleysol e Histic Gleysol.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 25 e 26.

Algumas partes da terra são usadas para pastagem de verão, mas há muita cobertura de vegetação de banhado que ocorre no Dystric Histosol.

TABELA 25 - Informações do perfil 8 VI (Domingos) da unidade Ba.

a) Classificação: SBCS - Solo orgânico distrófico, Ta, relevo plano, fase veg. aquática. Soil taxonomic - Hydric Medifibril.
 b) Localização: banhado de Domingos Petrolini. c) Geologia regional: sedimentos quaternários do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos orgânicos. e) Geomorfologia: banhado. f) Situação do perfil: borda de banhado. g) Declividade: 0%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: tiririca. p) Descrição do perfil:

Ig	0-21	Preto (10 YR 2/1 úmido); textura de matéria orgânica; transição difusa e plana.
IIg	21-45	Bruno muito escuro (10 YR 2/2 úmido); textura de matéria orgânica; transição difusa e plana.
III	45-50	Bruno muito escuro (10 YR 2/2 úmido); textura de matéria orgânica.*

g

* As camadas orgânicas continuam além de 165 cm.

Fonte: CNPS.

TABELA 26 - Resultados das análises do perfil 8 VI (Domingos) da unidade Ba.

Fatores	Horizontes		
	Ig	IIg	IIIg
Espessura (cm)	0-21	21-45	45-50
C orgânico %	27,72	33,05	36,77
N total %	2,31	2,24	2,57
C/N	12	15	14
pH (H ₂ O)	4,8	4,1	4,4
pH (KCl)	3,6	3,3	4,4
Ca me/100g	13,6	12,0	14,0
Mg "	6,1	5,2	5,4
K "	0,34	0,18	0,27
Na "	1,20	0,66	0,83
S "	21,2	18,0	20,5
Al "	0,9	2,8	1,9
H "	45,2	80,1	85,5
T "	75,4	100,9	107,9
V %	28	18	19
Ds. real	1,66	1,66	1,72
SiO ₂ %	16,2	7,4	4,9
Al ₂ O ₃ %	1,5	1,1	0,7
Fe ₂ O ₃ %	1,8	0,9	0,9
TiO ₂ %	0,15	0,12	0,46

Fonte: CNPS.

Unidade LBI

A Planície Baixa Lacustre (LBI) ocorre ao redor de toda a lagoa Mirim, 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, constituído de duas fases: nominalmente, uma mais velha, consistindo de sedimentos da formação Canõa, retrabalhados em condições de água salobra, e outra, mais recente, consistindo, 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 muito 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 a franco arenoso ou franco-argilo-siltoso), cor de 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 forte (pH 5,0-5,5, V = 50%) a muito alcalina (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 salinidade (C.E. ≤ 1mmho), e as percentagens de Na⁺ e Mg⁺⁺ 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 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-amarelado, na parte superior, e mais clara na parte baixa (bruno-acinzentado, cinzento claro, cinzento-oliváceo claro), com alguns mosqueados cinzento-esverdeado ou amarelo-oliváceo. A atividade química das argilas é muito alta (70-90 me/100 g). Análises mineralógicas de um perfil nesta parte costeira apresentou 5% de alofanas 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 (EC=3-12 mmho), e as percentagens de Na⁺ trocável são altas (Na = 10-30%, após subtraído o sódio solúvel), assim com percentagens de Mg⁺⁺ (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 e físicas.

O Humic ou Ochric Gleysol é, aparentemente, apenas uma inclusão e, provavelmente, restrito à parte sul.

O perfil é similar ao descrito acima e tem os mesmos valores de condutividade elétrica (3-12 mmho), mas as percentagens de Na⁺ e Mg⁺⁺ 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 Humic a Ochric), mas, como um todo, as texturas são mais argilosas do que as dos outros solos (franco, franco-siltoso e franco-argiloso).

A terra é usada para pastoreio no verão. As gramíneas fibrosas são densas e consistem em 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.

Unidade LBG

A Planície de São 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, mas seca no verão. Há pouco ou nenhum mesorrelevo. Os sedimentos, na maioria, são silte ou argila, no lado sul, e silte ou areia 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 são, predominantemente, sedimentos arenosos da formação Aluvião Lagunar. A terra é plana e apresenta meso ou microrrelevo.

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

Poucos dados de campo têm sido reunidos nessa planície.

Indicações dessas texturas sugerem que, no Sul, predominam silte e argila (franco, franco-argilo, argila-siltosa, argila) e, no Norte, texturas grosseiras (franco-arenoso e franco-argilo-arenoso). Em ambos os casos, os sedimentos são consolidados (desenvolvidos) e mostram estratificação. Os perfis podem ter uma camada superior escura (Humic) ou relativamente clara (Ochric); uma recente textura arenosa predomina nesta camada. O subsolo tem cor cinzento (cinzento, cinzento claro, cinzento-oliváceo, cinzento-esverdeado). A camada superior apresenta acidez média (pH 5,5-6,6) e, no subsolo, a acidez é de fraca a suavemente alcalina (pH 6,0-8,0). Não há concreções de carbonatos ou carbonatos livres. 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 são inferiores a 15% em alguns locais. Igualmente, as percentagens de magnésio são baixas (Mg/Ca = 0,6).

Os perfis de solo disponíveis nessa unidade estão descritos conforme Tabelas 27 a 30.

A terra é usada para pastagem de verão, como na unidade LBI, mas a secagem das gramas grosseiras, no fim do verão, é menor.

TABELA 27 - Informações do perfil 12 VI (Sta. Inácia) da unidade LBg.

a) Classificação: SBCS - Solonchak, A proeminente, tex. média subargilosa, rel. plano, fase veg. de gramíneas aquáticas; Soil Taxonomy - Histic Halaquept. b) Localização: planície do S. Gonçalo, fx. 234 A, foto 21312. c) Geologia: sedimentos argilosos do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície baixa do S. Gonçalo. f) Situação do perfil: centro da planície. g) Declividade: 0. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas aquáticas. p) Descrição do perfil :

A1	0-11	Cinzento muito escuro (10 YR 3/1 úmido); cinzento escuro (10 YR 4/1 seco); franco; raízes abundantes; transição abrupta e plana; pH 5,5.
A3	11-21	Preto (10 YR 2/1 úmido); cinzento muito escuro (10 YR 3/1 seco); mosqueado vermelho-amarelado (5 YR 5/8) em torno das raízes; argila-siltosa; blocos angulares médios, forte; lig. pegajoso, plástico, firme úmido, muito duro seco; revestimentos foscos abundantes, moderada; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns; transição clara e plana; pH 6,0.
B21	21_30 38	Preto (2,5 Y 2/0 úmido e seco); argila; blocos angulares médios, forte; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, muito duro seco; películas de argila abundantes, moderada; poros poucos e muito pequenos; raízes comuns; transição clara e ondulada; pH 7,0.
B22	30_65 38 73	Cinzento-oliváceo (5 Y 5/2 úmido); mosqueados vermelho-amarelado (5 YR 5/8) comum, médio e proeminente, oliváceo (5 Y 5/6) comum, pequeno e distinto; argila-siltosa; muito pegajoso, muito plástico, friável úmido; películas de argila comuns, moderada, <i>slickensides</i> comuns, forte; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas; transição clara e ondulada; pH 8,0.
B23	65_ 73 93	Cinzento escuro (5 Y 4/1 úmido), mosqueados oliváceos (5 Y 5/6) pouco, médio e distinto, cinzento-oliváceo (5Y 5/2) abundante, pequeno e distinto; argila; muito pegajoso, muito plástico, friável úmido; películas de argila comuns, moderada, <i>slickensides</i> comuns, forte; poros comuns e muito pequenos; raízes poucas; transição abrupta e plana, pH 8,0.
C	93-100	Cinzento-brunado claro (2,5 Y 6/2 úmido); areia; lig. pegajoso, não plástico, solto úmido; poros comuns e muito pequenos; raízes raras; pH 8,0.

Fonte: Sombroek, (1969).

TABELA 28 - Resultado das análises do perfil 12VI (Sta. Inácia) da unidade LBg.

Fatores	Horizontes					
	A1	A3	B21	B22	B23	C
Espessura (cm)	0-11	11-21	21_30 38	30_65 38 73	65_ 73 93	93-100
C orgânico %	8,04	4,90	1,18	0,49	0,28	0,03
N total %	0,67	0,34	0,12	0,06	0,03	--
C/N	12	14	10	9	9	--
P (ppm)	4,2	17,6	--	--	--	--
pH (H ₂ O)	5,2	5,5	6,5	7,1	7,3	8,0
pH (KCl)	4,5	4,6	5,6	6,1	6,2	6,5
Ca me/100g	25,0	16,9	17,2	19,9	26,2	4,0
Mg "	1,6	10,3	13,0	12,1	11,9	3,2
K "	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,2
Na "	2,8	3,5	6,8	10,6	10,7	1,6
S "	30,5	31,8	38,0	43,6	49,8	9,0
H "	20,9	14,7	6,9	3,7	4,4	0,0
T "	51,4	46,5	44,9	47,3	54,2	9,0
T arg. "	217	112	84	97	103	250
V %	59	68	85	92	92	100
Na %	--	--	15	22	20	18
C. E. (mmho/cm)	--	--	4,0	8,5	10,0	5,5
cascalho %	--	--	--	--	--	--
A. m. grossa %	2,9	0,3	0,1	0	0	0,3
A. grossa %	4,9	3,2	0,2	0,1	0,3	0,9
A. média %	5,6	3,1	0,6	0,2	1,1	15,8
A. fina %	12,1	7,7	4,5	0,5	5,1	69,0
A. m. fina %	5,4	3,7	1,8	3,0	6,7	3,5
Silte %	45,4	40,4	39,4	47,5	34,0	6,9
Argila %	23,7	41,6	53,4	48,6	52,8	3,6
Arg. nat. %	6,4	13,5	22,4	12,5	9,7	1,8
Agregação %	73	68	58	74	82	50
Textura	L	IC	C	SiC	C	S
Infilt.cm/d.	8,40	--	--	1,20	--	--
Percol. "	7,59	7,59	0,16	0,16	0,16	2,98

Fonte: Sombroek, (1969).

TABELA 29 - Informações do perfil 25 VI (Balsa) da unidade LBG.

a) Classificação: SBCS - Solonchak, A proeminente, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. de gramíneas aquáticas; Soil Taxonomy - Fluvaquentic Halaquept. b) Localização: próximo à antiga balsa. c) Geologia regional: sedimentos do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos areno-argilosos. e) Geomorfologia: planície baixa. f) Situação do perfil: centro da planície do S. Gonçalves. g) Declividade: 0%. h) Erosão: não há. i) Relevô: plano. j) Suscetibilidade erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: aquática. p) Descrição do perfil:

I	0-13	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2); franco-argilo-arenoso; maciça; plástico, pegajoso; poros comuns muito pequenos e pequenos; transição clara e plana; pH 5,0.
II	13-21	Cinzentos (10 YR 5/1); areia; maciça; poros comuns muito pequenos e pequenos; não plástico, não pegajoso; transição clara e plana; pH 6,0.
III	21-46	Preto (10 YR 2/1); franco-argilo-arenoso; maciça; plástico, pegajoso; poros muito pequenos e pequenos; transição gradual e ondulada; pH 6,5.
IV	46-56	Cinzentos (5 Y 5/1); mosqueado-oliváceo (5 Y 5/4) pouco, médio e distinto; argila-siltosa; maciça; plástico, pegajoso; poros abundantes e pequenos; transição clara e ondulada; pH 6,5.
V	56-100	Cinzentos (5 Y 5/1); mosqueados oliváceo (5 Y 5/4) comum, médio e distinto e bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) pouco, grande e distinto; areia franca; maciça; não plástico, não pegajoso; concreções de ferro e manganês poucas, pequenas, redondas e duras; pH 6,0.

Fonte: Sombroek, (1969).

TABELA 30 - Resultado das análises do perfil 25 VI (Balsa) da unidade LBG.

Fatores	Horizontes				
	I	II	III	IV	V
Espessura (cm)	0-13	13-21	21-46	46-56	56-100
C orgânico %	3,5	0,6	0,5	0,3	--
N total %	0,28	0,07	0,05	0,04	--
C/N	13	9	10	8	--
P (ppm)	17	--	--	--	--
pH (H ₂ O)	5,8	5,5	5,9	5,8	5,6
pH (KCl)	5,5	5,1	5,4	5,3	5,1
Ca me/100g	4,6	2,0	4,4	33,5	4,0
Mg "	4,4	1,1	4,0	8,1	4,8
K "	0,4	0,2	0,5	0,7	0,4
Na "	0,8	0,5	2,6	2,3	1,0
S "	10,2	3,8	11,5	44,6	10,2
H "	1,8	0,7	--	--	--
Al "	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
T "	--	--	--	21,7	14,6
V %	--	--	--	48	73
cascalho %	1,7	5,5	8,5	4,8	17,0
A. m. grossa %	8,0	11,5	11,8	6,5	19,5
A. grossa %	10,0	14,0	14,5	8,5	15,5
A. média %	23,0	27,5	21,0	15,5	21,0
A. fina %	23,5	26,0	21,0	18,5	19,5
A. m. fina %	3,7	3,3	3,5	4,0	2,5
Silte %	20,3	12,2	14,2	20,5	9,5
Argila %	11,5	5,5	14,0	26,5	12,5
Arg. nat. %	1,9	1,8	7,2	2,0	4,2
Agregação %	90	67	49	93	66
Textura	SL	LS	SL	SCL	SL

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 tempo recentes, até ao nível da Planície Baixa.

Os materiais de origem são sedimentos siltosos, argilosos ou arenosos de formação Aluvião Lagunar. A terra é plana, com pequeno 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), é de levemente ácida a neutra (pH 6,0-7,5), apresenta 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 metro de profundidade, e a atividade química das argilas é muito alta (80-90 me/100 g). A análise mineralógica mostra 10% de alofanos e materiais amorfos, 6% de caulinita e halosita, 28% de montmorilonita e 10% de vermiculita. Não há carbonatos livres e nem concreções de carbonatos. Não há salinidade na maior parte do solo, e as percentagens de Na⁺ e Mg⁺⁺ são baixas no perfil.

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

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 31 e 32.

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.

TABELA 31 - Informações do perfil 31 VI (Ruas) da unidade BIs.

a) Classificação - SBCS - Solo aluvial eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/arenosa, rel. plano, fase veg. gramíneas; Soil Taxonomy - Fluvaquentic Humaquept. b) Localização: planície do São Gonçalo próximo à ferrovia. c) Geologia: sedimentos do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos siltosos e arenosos recentes. e) Geomorfologia: planície baixa. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade a erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) vegetação: gramíneas aquáticas. p) Descrição do perfil :

A	0-38	Preto (5 Y 5/1 úmido); franco-arenoso; maciça; friável, plástico e pegajoso; poros poucos e pequenos; transição clara e ondulada; pH 5,2.
B	38-70	Cinzento (5 Y 5/1 úmido); franco-arenoso; maciça; revestimentos de argila comuns, moderada; friável, plástico, muito pegajoso; transição clara e plana; pH 6,6.
IIC1g	70-190	Cinzento claro (5 Y 6/1 úmido); areia franca; maciça; friável, não plástico e não pegajoso, pH 6,6.

Fonte: Sombroek, (1969).

TABELA 32 - Resultado das análises do perfil 31 VI (Ruas) da unidade BIs.

Fatores	Horizontes		
	A	B	IIC1g
Espessura (cm)	0-38	38-70	70-190
C orgânico %	1,1	0,3	--
N total%	0,1	0,03	--
C/N	11	10	--
P (ppm)	1	--	--
pH (H ₂ O)	5,6	6,4	7,2
pH (KCl)	4,9	5,6	6,3
Ca me/100g	8	11	8,9
Mg "	3,4	4,6	4,4
K "	0,2	0,2	0,2
Na "	0,8	0,7	0,6
S "	14,2	16,5	14,1
Al "	0,1	0,0	0,0
H "	4,2	2,5	0,5
T "	18,4	19,0	14,6
T (col.) "	95	78	155
V %	77	87	96
CE (µmho/cm)	0,6	1,2	2,3
Cascalho %	--	--	--
A. m. grossa %	0,3	0,1	0,4
A. grossa%	0,7	0,4	0,5
A. média %	3,2	1,2	2,8
A. fina %	38,8	19,3	60,5
A. m. fina %	13,0	15,7	15,7
Silte %	24,6	38,8	10,7
Argila %	19,4	24,4	9,4
Arg. natural %	6,2	11,6	3,3
Agregação %	68	52	65
Textura	SL	L	SL

Fonte: Sombroek, (1969).

Unidade Bli

Os Banhados Lacustres Baixos 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 camada dos sedimentos abaixo da turfa pode ser irregular, especialmente nas áreas das lagoas Mangueira e Taim. 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 antigas da lagoa, que foram apenas um pouco obstruídas pela sedimentação. São terrenos relativamente velhos, localizados um tanto isoladamente das fontes de sedimentação, ou muito novos, com ainda clara ligação com as lagoas ou embocaduras dos rios.

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

Os solos dos Banhados Lacustres Baixos são formados por um complexo. O Hydric Eutric Histosol, fase salina, é profundo e muito mal drenado. Sua camada superior (O), de 30-60 cm de espessura, consiste em turfas bruno escuro esponjosas (8-40% de C, compostas, principalmente, de folhas; valor N > 2,0). Sua camada subsuperficial (A), de espessura de 20-50 cm, textura argilosa (franco-argilosa, argila-siltosa, argila), cor preto e muito húmica (aproximadamente 6% de C), não bem consolidada (valor de N aproximado de 1,0), pode ser levemente salina (EC < 8,5 mmho/cm). Algumas vezes, a percentagem de restos de plantas decompostas 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, franco-argiloso, franco; freqüentemente, transição abrupta, devido à sedimentação, e estratificada), variáveis graus de consolidação (N com valores de 3,0-0,6; de não consolidado a consolidado), cores cinzentas (cinzento-oliváceo, cinzento ou cinzento claro, cinzento-esverdeado) e reação 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 há leve salinidade (EC < 8,0 mmho/cm). As percentagens de sódio e magnésio são baixas ou satisfatórias (Na < 10%). O subsolo é profundo, abaixo de 2 m de profundidade, e, geralmente, consiste de areia fina, que pode estar alternada com camadas de argilas consolidadas. Outro componente do complexo de solos é o Hydric Histic ou Humic Gleysol, que ocorre, simultaneamente, com uma camada de turfa rasa ou ausente (0-30 cm). É comparável ao solo descrito acima.

Por último, o Hydric Thionic Histosol (ou Hydric Thionic Gleysol), que é semelhante a cada um deles, embora tenha um 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 um mosqueado amarelado manchado (*catclay* and *catsand*).

Nesse solo, em teste de laboratório, com elevada oxidação com H₂O₂, o pH desce abaixo de 3,5, e são originados íons sulfatos em consideráveis percentagens (> 0,5%). A presença do potencial *catclay* ou *catsand* pode ser presumida pelo teste. A ocorrência desses solos tem sido estabelecida no banhado do Taim e em algumas áreas do São Gonçalo.

A relativa proporção dos solos mencionados somente pode ser estabelecida após muitas observações e análises laboratoriais. Essas apóiam-se, particularmente, no conhecimento do Solo Thionic (potencial *catclay/catsand*), de conhecida origem complexa. Há impressão de que o solo Hydric Histic ou Humic Gleysol seja predominante no local. O subsolo é muito consolidado, consistindo de uma compacta textura franco-argilo-arenosa, com muito Mg⁺⁺. O subsolo arenoso ocorre na foz dos rios e, diretamente, ao redor da lagoa Mangueira.

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

A vegetação de pântano consiste, aproximadamente, em toda uma cobertura densa e alta (2-3 m). Pequenos lugares abertos têm uma cobertura de pastagem flutuante de grama boiadeira. No verão, queimadas podem destruir consideravelmente partes da vegetação dos banhados (juncos e tiririca). As partes encharcadas, somente na foz dos rios, têm uma cobertura de 3-8 m de altura e poucas espécies de árvores. A cobertura de campo consiste, somente, de pastagem flutuante.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 33 e 34.

TABELA 33 - Informações do perfil 4 VIII (Jacaré) da unidade Bli.

a) Classificação: SBCS - Gleii húmico eutrófico, A chernozêmico, Ta, tex. argilosa, rel. plano, fase veg. aquática; Soil Taxonomy - Vertic Cumulic Humaquept. b) Localização: banhado do Taim, próximo ao canal. c) Geologia regional: sedimentos holocênicos. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: banhados de borda da lagoa. f) Drenagem: muito mal drenado. g) Erosão: não há. h) Pedregosidade: não há. i) Rochosidade: não há. j) Vegetação: aquática. p) Descrição do perfil:

A11	0-40	Preto (10 YR 2/1, úmido); argila pesada; muito pegajoso e muito plástico; transição clara e plana.
A12	40-60	Preto (N 2/ , úmido); argila pesada; cerosidade forte e abundante dando a impressão de se tratar de <i>slikenside</i> ; muito pegajoso e muito plástico; transição abrupta e plana.
IIC1g	60-100	Cinzento escuro (N 4/ , úmido); argila pesada; muito pegajoso e muito plástico; transição abrupta e plana.
IIC2g	100-110	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2, úmido); areia; não pegajoso e não plástico.

Fonte: CNPS.

TABELA 34 - Resultado das análises do perfil 4 VIII (Jacaré) da unidade Bli.

Fatores	Horizontes			
	A11	A12	IIC1g	IIC2g
Espessura (cm)	0-40	40-60	60-100	100-110
C orgânico %	6.81	7.92	1.33	--
N total %	0.75	0.45	0.12	--
C/N	9	18	0.12	--
P (ppm)	1	0,5	--	--
pH (H ₂ O)	4,8	4,9	5,3	--
pH (KCl)	4,4	4,5	4,7	--
Ca me/100g	27,7	57,4	21,8	--
Mg "	27,1	22,6	9,3	--
K "	0,70	0,32	0,42	--
Na "	0,89	1,01	0,89	--
S "	56,4	81,3	32,4	--
Al "	0,3	0,2	0	--
H "	18,8	21,5	4,1	--
T "	75,5	103,0	36,5	--
V %	75	79	89	--
Cascalho %	--	--	--	--
Silte %	26	19	26	--
Argila %	74	81	74	--
Arg. natural %	16	26	62	--
Agregação %	78	68	16	--
Textura	C	C	C	--
Ds. real	1,8	2,0	2,2	--
SiO ₂ %	27,6	9,7	36,5	--
Al ₂ O ₃ %	16,6	17,0	12,5	--
Fe ₂ O ₃ %	6,1	6,2	5,5	--
TiO ₂ %	0,45	0,52	0,59	--
K1	2,76	0,97	4,82	--
Kr	2,24	0,79	3,78	--

Fonte: CNPS.

Unidade Blx

O Complexo do São Gonçalo ocorre disperso junto ao canal. São terras compostas de dois elementos: faixas estreitas de terras, relativamente altas, junto a riachos alongados, entre numerosas faixas de terras baixas pantanosas.

As faixas de terra mais altas 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. Essa sedimentação ainda continua e, aparentemente, tende a cobrir as partes pantanosas pelo processo de transbordamento do São Gonçalo.

O material de origem desta unidade é semelhante ao das unidades LBg e Bli. Não há determinação de sua constituição. O mesorrelevo é forte. A terra é composta de partes elevadas, alongadas, e partes baixas estreitas, formando canais e depressões. As depressões mais largas formam banhados nos intervalos.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 35 e 36.

As partes altas têm solos como os da unidade LBg; as partes baixas, como os da unidade Bli. O uso da terra é comparável ao da unidade Bli.

TABELA 35 - Informações do perfil 20 VI da unidade Blx.

a) Classificação: SBCS - Gleitômórfico, eutrófico, Ta, A orgânico, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. de banhado; Soil Taxonomy - Hydric Sulfic Medifibríst. b) Localização: foto 21312, fx 23x A; mosaico F-13. c) Geologia regional: sedimentos do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos e siltosos. e) Geomorfologia: planície baixa. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade a erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: banhado. p) Descrição do perfil:

A11	0-22	Bruno muito escuro (10 YR 2/2 úmido); franco-argiloso; transição clara; pH 6,0.
A12	22-40	Preto (10 YR 2/1 úmido); franco-siltoso; pegajoso e plástico; transição clara; pH 6,5.
A13	40-120	Cinzeno (5 Y 5/1 úmido); mosqueado cinzeno escuro (5 YR 4/1) pouco, pequeno e distinto; argila; muito pegajoso, muito plástico; transição gradual; pH 7,0.
C1g	120-185	Cinzeno (N 5/ úmido); franco-siltoso; muito pegajoso, plástico; transição gradual; pH 7,0.
C2g	185-200	Cinzeno (5 Y 5/1 úmido).

Fonte: Sombroek, (1969).

TABELA 36 - Resultado das análises do perfil 20 VI da unidade Blx.

Fatores	Horizontes				
	A11	A12	A13	C1g	C2g
Espessura (cm)	0-22	22-40	40-120	120-185	185-200
C orgânico %	21,9	24,2	2,68	0,56	--
N total %	1,50	1,6	0,21	0,06	--
C/N	15	15	13	10	--
P (ppm)	7	--	--	--	--
pH (H ₂ O)	5,4	5,2	5,7	6,2	--
pH (KCl)	4,5	4,5	5,0	5,2	--
Ca me/100g	26,8	34,4	15,7	6,8	--
Mg "	15,5	27,9	17,9	6,0	--
K "	0,5	0,5	0,5	0,4	--
Na "	2,8	6,8	2,6	2,3	--
S "	45,6	69,6	36,9	15,5	--
H "	39,4	45,5	17,9	9,2	--
T "	85,0	115,5	54,8	24,7	--
T (arg) "	283	613	87	104	--
V %	54	60	67	63	--
Cond(mmho/cm)	1,6	3,9	3,8	3,3	--
Cascalho %	--	--	--	--	--
A. m. grossa %	1,6	4,0	0,0	0,0	--
Areia grossa %	2,8	5,7	0,0	0,0	--
A. média %	4,4	5,5	0,1	0,1	--
A. fina %	9,2	1,4	0,1	0,9	--
A. m. fina %	5,7	5,9	0,7	3,1	--
Silte %	46,3	53,7	36,1	72,1	--
Argila %	30,0	18,8	63,0	23,8	--
Textura	CL	SIL	C	SIL	--
Arg. natural %	3,1	3,5	24,8	5,7	--
Agregação %	90	82	61	76	--
Valor N	1,9	1,6	0,9	2,5	--
SO ₄ (H ₂ O) %	0,09	0,26	0,08	0,08	--
SO ₄ (H ₂ O ₂) %	0,78	1,28	0,16	0,14	--

Fonte: Sombroek, (1969).

Unidade Blp

Os Banhados Marginais da Lagoa dos Patos são faixas de terras ao longo dessa lagoa, que estão constantemente alagadas em pequena profundidade. O nível das terras é um pouco mais baixo do que o da Planície do São Gonçalo.

O material de origem, no geral, são argilas e areias da formação Aluvião Lagunar. A terra é plana, mas apresenta algum meso e microrrelevo.

O solo dominante é o Gleyic Solonchak, muito mal drenado.

Apresenta uma camada orgânica (O) de material turfoso (20% de C) com 20 cm de espessura. A camada mineral argilosa seguinte, de 50 cm de

espessura, cor cinzento escuro, muito húmico (5% de C), é bastante consolidada. Apresenta-se extremamente salina (E.C.= 100 mmho). O subsolo consiste de areia franca gleizada e com alta salinidade (E.C.= 80 mmho).

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 37 e 38.

A terra é usada para pastagem, pois a salinidade apresenta-se em manchas esparsas (blanqueales).

TABELA 37 - Informações do perfil 10 VI (Molhes) da unidade Blp.

a) Classificação: SBCS - Solonchak, A orgânico, rel. plano, tex. argilosa/arenosa, fase veg. gramíneas aquáticas e ciperáceas; Soil Taxonomy - Histic Halaquept. b) Localização: Estrada da Barra. c) Geologia regional: sedimentos holocênicos. d) Material de origem: sedimentos argilosos e arenosos. e) Geomorfologia: planície baixa. f) Situação do perfil: banhado. g) Declividade: 0%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: banhados. p) Descrição do perfil:

A	0-17	Constituída por raízes mortas e raízes vivas, provavelmente sem parte mineral; transição abrupta e plana.
IIC1g	17-34	Cinzento muito escuro (N 3/ úmido); argila; pegajoso e muito plástico; transição clara e plana.
IIC2g	34-53	Cinzento escuro (N4/ úmido); argila; pegajoso e muito plástico; transição abrupta e plana.
IIIC3g	53-80	Cinzento (5 YR 5/1 úmido); areia franca; não pegajoso e não plástico.

Fonte: CNPS.

TABELA 38 - Resultado das análises do perfil 10 VI (Molhes) da unidade Blp.

Fatores	Horizontes			
	A	IIC1g	IIC2g	IIIC3g
Espessura (cm)	0-17	17-34	34-53	53-80
C orgânico %	21,28	6,46	3,53	0,38
N total %	1,63	0,67	0,31	0,38
C/N	13	10	11	13
P (ppm)	37,0	5,2	5,2	3,9
pH (H ₂ O)	4,7	5,7	6,9	7,1
pH (KCl)	4,6	5,5	6,3	6,3
Ca me/100g	17,3	13,9	9,9	1,9
Mg "	53,0	32,1	27,2	4,3
K "	5,3	3,6	4,8	0,7
Na "	150,6	55,8	46,9	10,5
S "	226,2	105,4	88,8	17,4
Al "	0,5	0	0	0
H "	25,0	3,9	0,4	0
T "	251,7	109,3	89,2	17,4
V %	90	96	100	100
A. grossa %	0,0	10	7	31
A. fina %	0,0	7	8	55
Silte %	0,0	34	26	5
Argila %	0,0	49	59	9
Arg. natural %	0,0	37	14	7
Agregação %	0,0	24	76	22
Textura	--	C	C	LS
Ds. real	1,7	1,7	2,2	--
SiO ₂ %	11,9	25,7	25,6	4,2
Al ₂ O ₃ %	2,9	7,8	9,9	1,9
Fe ₂ O ₃ %	1,8	3,0	3,7	0,6
TiO ₂ %	0,21	0,50	0,55	0,29
Ki	7,07	5,63	4,40	3,68
Kr	5,08	4,51	3,56	3,04

Fonte: CNPS.

3.1.3.3 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.

3.1.3.3.1 Litoral Lacustre (LI)

Compreende os solos arenosos e dunas ao longo das lagoas Mirim e dos Patos.

Unidade PI

Os Traços de Praia Lacustres são faixas de terra junto às lagoas ou embocaduras dos rios principais. Caracterizam-se pela presença de pequenas elevações, que correm paralelamente com pequenas depressões. São superficialmente inundados no inverno, mas drenados a uma profundidade considerável no verão. As depressões têm inundações mais profundas. Perto de Pelotas, 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 Antigo, 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) existiam fortes correntes lacustres.

O material de origem são sedimentos arenosos de dunas. A terra, como um todo, é plana, mas há muito mesorrelevo, devido à presença de ondulações paralelas e depressões. Na parte baixa, as depressões formam canalizações, que são, parcialmente, alagadas. Os cordões arenosos formam as partes altas e centrais irregulares, com vegetação mais rala.

O solo dominante, Rhegic Gleyic Podzol, profundo, de moderadamente bem a mal drenado, ocorre nas partes altas.

Possui uma camada superior (A) com espessura aproximada de 40 cm, texturas franco-arenosa ou arenosa (areia-fina ou franco-arenoso), estrutura granular pobre, fortemente ácida (pH 5,0-5,5, V = 40% ou menos), cor bruno escuro acinzentado para bruno-acinzentado (10 YR 4-5/2) e baixo conteúdo de matéria orgânica (< 1% de C). Há uma transição gradual para a camada inferior, de 50 cm de espessura, textura arenosa (areia-franca, areia), estrutura de grãos soltos e acidez média (pH 5,5-6,0, V = 50%). Essa camada pode ter cor clara na parte superior, mas apresenta faixas escuras e avermelhadas, com alguma acumulação de matéria orgânica e/ou óxidos. O subsolo consiste de areia gleizada, com variável e profundo teor de argila consolidada (sedimentos retrabalhados das formações Canoas, Barra do Chuí ou Graxaim II). O subsolo apresenta pH alto (8,0) podendo ter salinidade isolada. Próximo a Pelotas, o aspecto do Podzol é muito pronunciado. Ao redor da lagoa Mirim, o Rhegic tem aspecto predominante.

Ocorre o Humic Gleysol nas depressões, sendo muito mal drenado. Possui uma camada arenosa húmica na parte superior, sobre areia fortemente gleizada com pH alto, com variações de raso a profundo. Onde os sedimentos são franco ou argilosos, também são fortemente gleizados e com similar pH.

A terra é usada para pastagem somente. As partes altas são cobertas por uma rasa e densa pastagem de gramíneas perenes, com desenvolvimento de verão. Forma-se boa pastagem após a diminuição do período seco de outono e na primavera. No verão, morrem as gramíneas pela falta de umidade. Em algumas partes altas, pode crescer milho, se houver umidade durante o ciclo.

O perfil de solo disponível nessa unidade está descrito conforme Tabelas 39 e 40.

Nas partes baixas, há a ocorrência costumeira de plantas semi-aquáticas. Há pouca ocorrência de invasoras altas.

TABELA 39 - Informações do perfil 3VIII (Jacaré) da unidade PI.

a) Classificação: SBCS - Solo aluvial eutrófico, Ta, A orgânico, rel. plano, tex. média/arenosa, fase veg. aquática; Soil Taxonomy - Histic Fluvaquent. b) Localização: Estrada Quinta - Santa Vitória, Km 62. c) Geologia regional: sedimentos holocênicos. d) Material de origem: sedimentos orgânicos arenosos. e) Geomorfologia: planície baixa. f) Situação do perfil: borda da lagoa. g) Declividade: 0%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: banhados. p) Descrição do perfil:

A11	0-15	Preto (N2/, úmido); franco-siltoso; não pegajoso e lig. plástico; transição difusa e plana.
A12	15-30	Preto (N2/, úmido); franco; pegajoso e muito plástico; transição abrupta e plana.
IIC1g	30-45	Cinza claro (10 YR 7/2, úmido); mosqueados cinza muito escuro (10 YR 3/1 úmido); comum, pequeno e distinto amarelo (10 YR 7/6, úmido); pouco, pequeno e distinto; areia; não pegajoso e não plástico; transição clara e plana.
IIC2g	45-80	Cinza (2,5 YR 7/2 úmido); mosqueado bruno-amarelado claro (2,5 Y 4/4, úmido) abundante médio e distinto; areia; não pegajoso, não plástico; transição gradual e plana.
IIC3g	80-100	Cinza (5 Y 5/1, úmido); mosqueados bruno-amarelado claro (2,5Y 6/4, úmido); comum médio e distinto e bruno-oliváceo (2,5Y 4/4 úmido); comum médio e distinto; não pegajoso e não plástico.

Fonte: CNPS.

TABELA 40 - Resultado das análises do perfil 3VIII (Jacaré) da unidade PI

Fatores	Horizontes				
	A11	A12	IIC1g	IIC2g	IIC3g
Espessura (cm)	0-15	15-30	30-45	45-80	80-100
C orgânico %	22,85	26,26	0,43	0,22	0,20
N total %	1,91	1,93	0,06	0,03	0,02
C/N	12	14	7	7	--
P (ppm)	4,8	--	-	-	-
pH (H ₂ O)	5,4	5,9	6,4	7,9	7,9
pH (KCl)	5,1	5,4	6,1	7,5	6,6
Ca me/100g	46,9	45,5	1,5	11,0	6,8
Mg "	17,1	20,9	0,7	1,6	1,8
K "	0,51	0,40	0,06	0,15	0,35
Na "	3,94	4,19	0,25	0,75	1,32
S "	68,5	71,0	2,5	13,5	10,3
Al "	0,2	0,2	0	0	0
H "	22,8	23,7	0,4	0	0,5
T "	91,5	94,9	2,9	13,5	10,8
V %	75	75	86	100	95
A. grossa %	13	24	54	50	56
A. fina %	8	7	40	39	30
Silte %	65	45	5	4	5
Argila %	14	24	1	7	9
Arg. natural %	3	9	1	4	6
Agregação %	79	63	0	43	33
Textura	SL	L	S	S	LS
Ds. real	1,32	1,37	2,49	2,49	2,10
SiO ₂ %	14,3	6,0	0,7	2,5	4,0
Al ₂ O ₃ %	4,3	2,4	0,6	1,3	2,0
Fe ₂ O ₃ %	2,7	3,0	0,5	0,5	0,9
TiO ₂ %	0,27	0,26	0,20	0,19	0,22
Ki	5,67	4,17	2,0	3,23	3,35
Kr	4,03	2,33	1,33	2,63	2,58

Fonte: CNPS.

Unidade DI

Os Diques Arenosos e as Dunas Lacustres ocorrem diretamente ao redor do menor nível de água da lagoa Mirim, em uma faixa descontínua. Os diques formam uma barreira natural não contínua contra a inundação direta que provém da Lagoa, atingindo a planície e os banhados que ficam no outro lado desses diques. A crista do dique está acima do nível normal das cheias. Onde os diques são largos, há dunas sobre eles.

O solo, excessivamente drenado, Dune Rhegosol, é muito arenoso e profundo. A terra é coberta por areias em movimento e por alguns arbustos, com gramíneas entre eles.

3.1.3.3.2 Litoral Marinho (Lm)

Compreende os solos arenosos e dunas ao longo da costa do Oceano.

Unidade Pc

O Complexo de Traços de Praia Costeiros ocupa uma grande área na parte leste de Rio Grande. As terras são caracterizadas pela ocorrência de muitas cristas baixas, perfeitamente paralelas, com estreitas faixas de terras de nível inferior, também paralelas, que ficam continuamente submersas no inverno por águas da chuva. O mesorrelevo é pronunciado. Os sedimentos são areias finas e algumas turfas recentes. Trata-se, aparentemente, de Traços de Praia marinhos, do início do Holoceno. Podem ser da mesma idade ou mais novos do que os Traços de Praia Lacustres.

A terra como um todo é plana, mas há elevações e depressões paralelas. Nas partes baixas, formam-se banhados. As partes altas apresentam-se numa freqüência de 15 por Km, tendo de 20 a 50 m de largura. O solo dominante, Rhegic Gleyic Podzol, é moderadamente bem drenado. Apresenta uma camada superficial (A), com 60 cm de espessura, textura de areia franca, má estrutura (grãos soltos), fortemente ácida (pH 5-5,5, V = 30%), cor bruno escuro ou bruno e baixo teor de matéria orgânica (0,4% de C). A camada subsuperficial e o subsolo são bem arenosos, com cor gleizada. Há presença de uma ou mais faixas de húmus ou acumulação de óxidos de ferro nessas camadas, mas dados a campo são muito esparsos.

O Humic a Histic Gleysol, fase arenosa, ocorre nas partes baixas. Tem uma camada superior com turfas, ou areia franca muito húmica, sobre areia gleizada. Seu subsolo, provavelmente, seja salino.

O Dystric Histosol ocorre nas partes baixas dos banhados, principalmente nos banhados do Taim, e tem uma camada de turfa ácida de mais de 30 cm, seguida por uma camada arenosa preta ou por uma camada de areia franca gleizada, provavelmente também salina. A terra é usada para pastoreio, principalmente de ovelhas. As gramas das partes altas são fibrosas e ralas, especialmente no verão, e as partes baixas não podem ser pastoreadas no inverno. Geralmente, as partes baixas com banhado não têm vegetação palatável. Em muitas partes, observa-se o movimento da areia pela ação do vento.

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

TABELA 41 - Informações do perfil 11 VI da unidade Pc.

a) Classificação: SBCS - Areias quartzosas distróficas, A fraco, rel. plano, fase veg. gramíneas; Soil Taxonomy - Typic Quartzipsamment. b) Localização: próximo à Junção. c) Geologia regional: sedimentos holocênicos. d) Material de origem: sedimentos arenosos do Holoceno. e) Geomorfologia: traços de praia. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,5%. 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:

A11	0-15	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2 úmido); cinzento-brunado claro (10 YR 6/2 seco); areia-franca; grãos simples; solto, muito friável, não pegajoso e não plástico; transição gradual e plana.
A12	15-31	Bruno escuro (10 YR 3/3 úmido); areia-franca; grãos simples; solto, não pegajoso e não plástico; transição gradual e plana.
A3	31-64	Bruno (10 YR 4/3 úmido); areia-franca; grãos simples; solto, não pegajoso e não plástico.

Fonte: CNPS.

TABELA 42 - Resultado das análises do perfil 11 VI da unidade Pc

Fatores	Horizontes		
	A11	A12	A3
Espessura (cm)	0-15	15-31	31-64
C orgânico %	0,72	0,36	0,23
N total %	0,09	0,05	0,03
C/N	8	7	8
P (ppm)	1	--	--
pH (H ₂ O)	5,2	5,1	5,2
pH (KCl)	4,4	4,4	4,5
Ca me/100g	0,8	0,6	0,4
Mg "	0,4	0,6	0,4
K "	0,12	0,06	0,04
Na "	0,04	0,04	0,03
S "	1,4	0,7	0,5
Al "	0	0,2	0
H "	2,1	1,7	1,4
T "	3,5	2,6	1,9
V %	40	27	26
A. grossa %	2	2	2
A. fina %	77	79	77
Silte %	19	17	19
Argila %	2	2	2
Arg. natural %	2	1	1
Agregação %	0	50	50
Textura	LS	LS	LS
SiO ₂ %	1,0	0,7	0,3
Al ₂ O ₃ %	0,5	0,5	0,5
Fe ₂ O ₃ %	0,6	0,4	0,4
TiO ₂ %	0,07	0,05	0,05
Ki	3,40	2,40	1,60
Kr	1,89	1,50	1,00

Fonte: CNPS.

Unidade Pcl

Os Traços de Praia Costeiros são faixas de terra altas, um tanto homogêneas, que dão um caráter mais regular e bem drenado ao solo. Várias partes foram ou estão sendo retrabalhadas pela ação do vento.

O material de origem são areias de formação Cristas e Dunas. A terra é plana, e o mesorrelevo é menor do que na unidade Pc (Há poucas partes deprimidas, em virtude da ação do vento, aplainando a superfície com a deslocação de areias).

O Rhegic Gleyic Podzol é semelhante ao da unidade Pc. A terra, de gramíneas grosseiras (fibrosas), é usada em pastoreio. Em partes próximas a Rio Grande, há cultivos de hortas. Em alguns locais, ocorre a movimentação da areia pelo vento.

Unidade Pcd

Os Grandes Traços de Praia são cristas localizadas entre as Dunas Costeiras e o Complexo de Traços de Praia Costeiros, onde um padrão original de traços de praia é obstruído por uma pequena quantidade de areia das dunas, em processo contínuo.

Unidade Dc

As Dunas Costeiras ocorrem ao longo da costa, exceto no extremo sul. Encontram-se, também, longe da costa, como casos isolados. Essas dunas são baixas e, em grande parte, sem vegetação. Os topos das dunas estão apenas a 5 m acima das partes mais baixas da terra, e a altitude média é de apenas 10 a 15 m. Tanto a cadeia de dunas costeiras como os grupos isolados ainda estão expandindo suas dimensões.

As dunas têm solos excessivamente drenados, consistindo em areias soltas denominadas Dune Rhegosol. A terra apresenta um relevo enrugado,

que, continuamente, muda de forma pela ação do vento. Crescem arbustos ocasionais, e podem ser cultivados *pinus*.

3.2 Estudo semidetalhado

3.2.1 Planície não Inundável (Zona Norte)

O Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970) descreveu os principais subgrupos de solos que ocorrem nessa planície e analisou suas características físicas e químicas. Os resultados descritivos e analíticos dos principais subgrupos estão sintetizados nas Tabelas 43 a 57.

Tabela 43 - Descrição e resultados analíticos do Dyssapristic Humaquept da ordem Inceptisol (perfil 1-C-23).

Localização - banhado próximo às lagoas Flores e Palmas. Geologia - sedimentos litorâneos do Holoceno. Geomorfologia - planície baixa. Drenagem - mal drenado. Lençol freático - 30 cm. Vegetação - gramíneas.						
Horizontes (g) -	Ap	A11	A12	A13	IIC1	IIC2
Epip. e Hz (d) -	Umb.	Umb.	Umb.	Umb.	-	-
Espessura (cm)	0-8	8-32	32-47	47-56	56-78	78-92
Transição	c	c	c	a	g	g
Textura	-	SCL	L	L	S	S
Cor	2,5 YR 2/0	7,5 YR 2/0	7,5 YR 2/0	-	10 YR 3/2	10 YR 5/2
M. O. %	-	20,7	25,8	25,8	0,93	-
pH	-	4,5	4,3	4,3	5,1	-
A. grossa %	-	2	5	5	2	1
A. fina %	-	48	39	39	94	97
Silte %	-	23	34	34	1	1
Argila %	-	27	22	22	3	1
Ca (me/100g)	-	7,11	3,04	3,04	0,42	-
Mg "	-	3,06	3,45	3,45	0,30	-
K "	-	0,22	0,20	0,20	0,04	-
Na "	-	0,81	1,91	1,91	0,19	-
S1 "	-	11,20	8,60	8,60	0,95	-
H "	-	22,6	28,1	28,1	2,8	-
Al "	-	1,9	3,5	3,5	0,3	-
S2 "	-	7,50	8,50	8,50	0,25	-
T "	-	30,1	36,6	36,6	3,05	-
V %	33	23	23	8	-	-

Umb. = úmbrico; c = clara; a = abrupta; g = gradual; SCL = franco-argilo-arenoso; L = franco; S = areia; Epip. = epipedon; Hz = horizonte subsuperficial; S1 = Extrator de acetato de amônio a pH7, com soma individual dos cátions.
Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 44 - Descrição e resultados analíticos do Cumulic Pelludertic Humaquept da ordem Inceptisol (perfil 3-c-3).

Localização - próximo ao arroio Belendengue. Geologia - sedimentos litorâneos do Holoceno. Geomorfologia - planície baixa. Drenagem - muito mal drenado. Lençol freático - 1 cm. Vegetação - gramíneas						
Horizontes (g) -	Ap	A11	A/B	(B)	(B)	C
Epip. e Hz (d) -	Umb.	Umb.	Umb.	Cam.	Cam.	-
Espessura (cm)	0-18	18-44	44-78	78-90	90-155	155-200
Transição	g	g	g	g	g	-
Textura	C	C	C	C	CL	CL
Concreções	-	-	-	-	Fe e Mn	Fe e Mn
Cor	10 YR 2/2	5 YR 2/1	7,5 YR 2/0	10 YR 2/1	10 YR 5Y 3/1	10 YR 6/8
Mosqueado	-	-	-	-	-	-
M. O. %	4,34	2,07	1,20	-	0,43	-
pH	4,9	5,4	5,5	-	5,7	-
A. grossa %	1	1	1	1	1	1
A. fina %	34	38	33	-	44	-
Silte %	21	20	18	-	23	-
Argila %	44	41	49	-	33	-
Ca (me/100g)	11,1	15,1	17,3	-	10,9	-
Mg "	5,6	7,2	8,6	-	5,3	-
K "	0,4	0,3	0,4	-	0,3	-
Na "	0,5	0,8	1,4	-	1,4	-
S1 "	17,6	23,4	27,7	-	18,1	-
H "	6,3	4,0	2,5	-	1,5	-
Al "	0,4	0,2	-	-	-	-
S2 "	3,5	12,0	14,0	-	10,0	-
T "	9,8	16,0	16,9	-	11,5	-
V %	36	75	83	-	87	-

Umb. = úmbrico; Cam. = câmbico; g = gradual; C = argila; CL = franco-argiloso.
Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 45 - Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aerico Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 3-C - 19).

Localização - próximo ao arroio Sarandi. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta.						
Drenagem - mal drenado. Lençol freático - não encontrado. Vegetação - gramíneas.						
Horizontes (g) -	Ap	A2	B21h	B22	B23	B3 T
Epip.e Hz (d) -	Och	Och	Arg	Arg	Arg	Arg
Espessura (cm)	0-8	8-36	36-55	55-73	73-126	126-200
Transição	d	a	d	d	g	-
Textura	SL	SL	SC	SC	SC	SCL
Concreções	-	-	FeMn	FeMn	CaCo3	CaCo3
Cor	7,5 YR 4/2	7,5 YR 4/2	5 YR 3/2	10 YR 5/2	10 YR 5/2	10 YR 6/3
Mosqueado	-	-	10 YR 5/8	10 YR 5/6	10 YR 5/6	10 YR 5/6
M. O. %	0,7	0,7	0,9	0,9	0,07	0,07
pH	5,4	5,4	5,1	5,1	7,3	7,7
A. grossa %	2	2	1	1	3	2
A. fina %	72	72	47	47	48	54
Silte %	12	12	10	10	12	10
Argila %	14	14	42	42	37	34
Ca (me/100g)	1,8	1,8	13,9	13,9	14,7	16,9
Mg "	0,6	0,6	3,0	3,0	3,7	3,3
K "	0,06	0,06	0,40	0,40	0,40	0,30
Na "	0,20	0,20	0,60	0,60	0,80	0,80
S1 "	2,66	2,66	17,90	17,90	19,60	21,30
H "	2,0	2,0	3,4	3,4	1,0	0,5
Al "	-	-	0,6	-	-	-
S2 "	2,66	2,66	17,90	17,90	19,60	21,30
T "	4,0	4,0	13,4	13,4	12,5	13,0
V %	50	50	75	75	92	96

Och = ócrico; Arg. = argílico; d = difusa; a = abrupta; g = gradual; SL = franco-arenoso; SC = argila-arenosa; SCL = franco-argilo-arenoso.

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 46 - Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aerico Mollic Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 1-c-14).

Localização - a 2 km do curtume. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta. Drenagem - mal drenado. Lençol freático - 1,70 m. Vegetação - gramíneas.						
Horizontes (g) -	A1	A21	A22	B21h	B22	B23
Epip. e Hz (d) -	Och	Och	Och	Arg	Arg	Arg
Espessura (cm)	0-12	12-25	25-41	41-64	64-110	110-200
Transição	g	cl	a	d	g	-
Textura	SL	SL	SL	C	SCL	SCL
Concreções	-	FeMn	FeMn	FeMn	-	-
Cor	5 YR 4/1	7,5 YR 4/2	10 YR 5/3	5 YR 3/1	10 YR 5/1	10 YR 5/1
Mosqueado	-	-	-	10 YR 5/8	10 YR 6/8	10 YR 6/8
M. O. %	2,85	0,90	0,90	1,29	0,28	-
pH	5,30	5,70	5,70	4,80	6,20	-
A. grossa %	5	2	2	1	1	-
A. fina %	65	74	74	43	56	-
Silte %	15	10	10	11	20	-
Argila %	15	14	14	45	32	-
Ca (me/100g)	2,5	1,6	1,6	9,0	8,6	-
Mg "	1,0	0,8	0,8	5,7	5,7	-
K "	0,2	0,2	0,2	0,9	0,4	-
Na "	0,2	0,2	0,2	0,9	1,4	-
S1 "	3,9	2,8	2,8	16,5	16,1	-
H "	2,7	2,4	2,4	4,2	1,4	-
Al "	0,3	-	-	0,7	-	-
S2 "	8,0	8,0	8,0	15,0	16,0	-
T "	10,7	10,4	10,4	19,2	17,4	-
V %	75	77	77	78	92	-

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 47 - Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aeric Paleudalfic Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 3-c-12).*

Localização - km 11, a 800 m da estrada. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta.						
Drenagem - mal drenado. Lençol freático - 2,0 m. Vegetação - gramíneas.						
Horizontes (g) -	A11	A12	A13	A21	A22	B
Epip. e Hz (d) -	Och	Och	Och	Alb	Alb	Arg
Espessura - (cm)	0-12	12-40	40-60	60-70	70-90	90-200
Transição -	d	d	d	g	a	-
Textura -	SC	SL	LS	LS	LS	SCL
Concreções -	-	-	FeMn	FeMn	FeMn	-
Cor -	7,5 YR 3/2	10 YR 4/2	10 YR 4/3	10 YR 5/3	10 YR 6/4	2,5 YR 6/2.
Mosqueado	-	-	10 YR 5/6	10 YR 5/6	10 YR 5/6	7,5 YR 5/8
M. O. %	0,93	0,93	0,40	0,05	0,05	0,05
pH	4,9	4,9	5,0	5,5	5,0	5,0
A. grossa %	3	5	10	2	2	8
A. fina %	65	65	80	92	92	65
Silte %	26	26	6	7	4	2
Argila %	6	6	4	2	2	25
Ca (me/100g)	0,5	0,15	0,8	0,10	0,10	2,16
Mg "	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	4,23
K "	0,03	0,03	-	-	-	0,15
Na "	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,33
S1 "	0,30	0,30	0,23	0,25	0,25	6,87
H "	2,7	2,7	1,7	1,0	1,0	2,0
Al "	0,8	0,8	0,4	-	-	0,4
S2 "	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	7,0
T "	2,95	2,95	1,95	1,5	1,5	9,0
V %	9	9	13	33	33	78

* Provável classificação: Aeric Arenic Paleudalfic Albaqualf.

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 48 - Descrição e resultados analíticos Glossaquic Natric Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 3-c- 22).

Localização - a 2 km da Estância Oliveira. Geologia - sedimentos de Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta. Drenagem - mal drenado. Lençol freático - não observado. Vegetação - gramíneas.					
Horizontes (g) -	A11	A12	B21	B22	B23
Epip. Hz (d) -	Ochr	Ochr	Arg	Arg	Arg
Espessura (cm)	0-15	15-33	33-60	60-120	120-200
Transição	d	a	d	g	-
Textura	L	L	CL	CL	SCL
Concreções	-	FeMn	FeMn	FeMn	-
Cor	7,5 YR 4/2	7,5 YR 4/2	7,5 YR 3/1	10 YR 5/1	5 Y 6/2
Mosqueado	-	-	7,5 YR 5/6	5 YR 4/6	2,5 Y 7/8.
M. O. %	1,98	0,83	0,70	0,09	0,07
pH	5,20	5,00	5,00	5,50	5,70
A. grossa %	2	3	1	3	2
A. fina %	54	47	42	51	53
Silte %	19	21	17	19	12
Argila %	25	29	40	27	33
Ca (me/100g)	3,30	3,80	8,10	5,90	8,00
Mg "	1,70	2,20	5,50	4,00	5,70
K "	0,10	0,10	0,30	0,20	0,30
Na "	0,20	0,30	0,70	0,50	0,70
S1 "	5,30	6,40	14,60	10,60	14,70
H "	3,8	3,1	3,2	1,8	1,4
Al "	0,4	0,5	0,6	-	-
S2 "	3,5	5,0	9,0	7,5	5,5
T "	7,3	8,1	12,2	9,3	6,9
V %	48	62	74	81	80

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 49 - Descrição e resultados analíticos Natric Ochraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-2).*

Localização - km 37 e 1,5 da estrada. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta.					
Drenagem - mal drenado. Lençol freático - não observado. Vegetação - gramíneas.					
Horizontes (g) -	A	B1	B21	B22	B23
Epip.e Hz. (d) -	Ochr	Ochr	Arg	Arg	Arg
Espessura (cm)	0-25	25-40	40-90	90-140	140-200
Transição	d	g	g	g	c
Textura	L	C	C	C	SC
Concreções	-	-	FeMn	FeMn	FeMn
Cor	5 YR 4/2	5 YR 4/2	10 YR 4/1	2,5 Y 5/2	2,5 Y 5/2
Mosqueado	-	-	10 YR 5/6	10 YR 2/1	10 R 3/4.
M. O. %	1,09	1,22	0,43	0,08	-
pH	4,80	4,85	5,20	6,00	-
A. grossa %	1	1	1	3	-
A. fina %	46	41	29	25	-
Silte %	19	14	14	20	-
Argila %	16	44	56	52	-
Ca (me/100g)	1,96	2,34	3,05	4,32	-
Mg "	2,22	5,19	7,54	7,40	-
K "	0,32	0,24	0,28	0,34	-
Na "	0,57	1,08	1,60	1,91	-
S1 "	5,07	8,85	12,47	13,97	-
H "	3,8	4,8	2,7	1,8	-
Al "	0,5	1,0	0,3	-	-
S2 "	5,0	10,5	13,0	12,5	-
T "	8,8	15,3	15,7	14,3	-
V %	57	69	83	87	-

*Provável classificação: Typic Natraqualf.

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 50 - Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aeric Glossic Natric Umbraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-1).*

Localização - km 31, caminho à direita. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta.					
Drenagem - mal drenado. Lençol freático - 1,7 m. Vegetação - gramíneas.					
Horizontes (g) -	Ap	A1	B21h	B22	B23
Epip. e Hz (d) -	Umb.	Umb.	Arg.	Arg.	Arg.
Espessura (cm)	0-8	8-23	23-60	60-130	130-200
Transição	d	a	c	d	-
Textura	SL	SL	C	SL	SL
Concreções	-	-	FeMn	FeMn	FeMn
Cor	7,5 YR 3/1	5 YR 3/1	10 YR 4/1	10 YR 5/1	5 YR 5/1.
Mosqueado	-	-	10 YR 5/6	7,5 YR 5/8	2,5 YR 3/6.
M. O. %	1,04	1,04	1,12	0,13	-
pH	5,10	5,10	5,00	5,50	-
A. grossa %	6	6	3	13	-
A. fina %	65	65	29	41	-
Silte %	14	14	6	31	-
Argila %	15	15	62	15	-
Ca (me/100g)	1,5	1,5	5,94	3,81	-
Mg "	1,44	1,44	9,67	5,74	-
K "	0,16	0,16	0,35	0,21	-
Na "	0,26	0,26	1,10	0,72	-
S1 "	3,36	3,36	17,06	10,48	-
H "	3,0	3,0	4,1	1,8	-
Al "	0,3	0,3	0,4	-	-
S2 "	3,5	3,5	16,0	10,5	-
T "	6,5	6,5	20,1	12,3	-
V %	54	54	80	85	-

*Provável classificação: Glossic Natraqualf.

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 51 - Descrição e resultados analíticos do Glossaquic Umbraqualf da ordem Alfisol (perfil 1-c-5).

Localização - A 1 km da E. do curtume. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta. Drenagem - mal drenado. Lençol freático - 3,5 cm. Vegetação - gramíneas.				
Horizontes (g) -	A1	B21	B22	B23
Epip. e Hz (d) -	Umb.	Arg.	Arg.	Arg.
Espessura (cm)	0-30	30-50	50-80	80-180
Transição	a	d	d	-
Textura	SCL	SCL	SCL	SC
Concreções	-	FeMn	FeMn	FeMn
Cor	5 YR 2/1	10 YR 4/1	10 YR 5/1	10 YR 6/2.
Mosqueado	-	10 YR 5/6	10 YR 5/6	-
M. O. %	0,95	0,34	0,08	0,05
pH	5,0	4,8	5,2	5,3
A. grossa %	2	6	3	8
A. fina %	53	48	60	47
Silte %	16	13	8	5
Argila %	29	33	29	36
Ca (me/100g)	2,80	3,04	5,94	3,04
Mg "	2,42	5,19	4,56	6,47
K "	0,17	0,26	0,11	0,26
Na "	0,67	0,76	0,49	0,95
S1 "	6,06	9,25	11,10	10,72
H "	4,4	4,1	1,9	3,3
Al "	0,6	1,0	-	0,3
S2 "	6,5	9,0	6,5	10,0
T "	10,9	13,1	8,4	13,3
V %	60	69	77	75

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 52 - Descrição e resultados analíticos do Glossaquic Mollic Umbraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-21)

Localização - a 2 km da BR, próximo ao banhado do Gado. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta. Drenagem - mal drenado. Lençol freático - 1,8 m. Vegetação - gramíneas.						
Horizontes (g) -	Ap	A1	A/B	B21h	B22	B3
Epip. e Hz (d) -	Umb.	Umb.	Umb.	Arg.	Arg.	Arg.
Espessura (cm)	0-10	10-16	16-40	40-70	70-130	130-200
Transição	g	g	c	g	a	-
Textura	SCL	SCL	SCL	SCL	SC	-
Concreções	-	-	-	FeMn	FeMn	FeMn
Cor	10 YR 3/1	10 YR 3/1	10 YR 4/1	10 YR 3/2	2,5 Y 4/2	5 YR 5/8.
Mosqueado	-	-	-	5 YR 5/8	7,5 YR 7/6	-
M. O. %	1,38	1,38	0,77	0,43	0,13	-
pH	5,0	5,0	5,0	5,0	5,20	-
A. grossa %	1	1	2	2	2	-
A. fina %	55	55	54	48	47	-
Silte %	19	19	17	17	15	-
Argila %	25	25	27	33	36	-
Ca (me/100g)	2,90	2,90	4,10	7,60	7,70	-
Mg "	1,0	1,0	3,0	6,20	6,40	-
K "	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	-
Na "	0,30	0,30	0,40	0,60	0,60	-
S1 "	4,30	4,30	7,60	14,60	14,90	-
H "	3,4	3,4	3,6	2,9	2,3	-
Al "	0,6	0,6	0,6	0,4	0,3	-
S2 "	8,0	8,0	10,0	14,0	9,5	-
T "	11,4	11,4	13,6	16,9	11,8	-
V %	70	70	74	83	81	-

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 53 - Descrição e resultados analíticos do Glossic Mollic Pelludertic Umbraqualf da ordem Alfisol (perfil 3-c-23).

Localização - km 20 da Br., margem esquerda. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta.						
Drenagem - mal drenado. Lençol freático - não encontrado. Vegetação - gramíneas.						
Horizontes (g) -	Ap	A1	B21h	B22	B23	B3 T
Epip. e Hz (d) -	Umb.	Umb.	Arg.	Arg.	Arg.	-
Espessura (cm)	0-10	10-27	27-50	50-65	65-135	135-200
Transição	g	g	g	g	g	-
Textura	SL	SL	SCL	SC	SC	SCL
Concreções	-	-	FeMn	FeMn	FeMn	FeMn
Cor	10 YR 3/1	-	-	-	2,5 Y 6/2	5 Y 7/3
Mosqueado	-	-	-	-	10 YR 6/6	10 YR 6/6.
M. O. %	2,25	2,25	0,53	0,32	0,08	0,05
pH	5,6	5,6	6,8	7,3	7,7	7,6
A. grossa %	1	1	1	1	4	1
A. fina %	61	61	55	46	43	58
Silte %	18	18	15	15	15	10
Argila %	20	20	29	38	38	31
Ca (me/100g)	5,50	5,50	13,80	18,20	20,20	15,10
Mg "	1,30	1,30	4,40	6,0	6,0	4,70
K "	0,10	0,10	0,20	0,30	0,30	0,30
Na "	0,30	0,30	0,60	0,80	1,10	0,60
S1 "	7,20	7,20	19,00	25,30	27,60	20,70
H "	2,8	2,8	0,8	0,6	0,6	0,7
Al "	-	-	-	-	-	-
S2 "	4,5	4,5	9,5	12,0	14,5	12,5
T "	7,3	7,3	10,3	12,6	15,1	13,2
V %	62	62	92	95	96	95

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 54 - Descrição e resultados analíticos do Abruptic Aeris Natraqualf da ordem Alfisol (perfil 1-c-1).

Localização - km 60 da Br., a 60 m, à esquerda. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta.						
Drenagem - mal drenado. Lençol freático - não encontrado. Vegetação - gramíneas.						
Horizontes (g) -	Ap	A2	B21h	B22	B23	B3
Epip. e Hz (d) -	Och	Och	Arg	Nat	Nat	Nat
Espessura (cm)	0-5	5-35	35-55	55-75	75-125	125-200
Transição	g	a	g	d	d	-
Textura	SL	SL	SC	SC	SC	SC
Concreções	-	-	FeMn	FeMn	=CO3	=CO3
Cor	7,5 YR 3/2	7,5 YR 3/2	5 YR 3/1	2,5 Y 5/2	10 YR 5/3	10 YR 5/2
Mosqueado	-	-	7,5 YR 5/6	10 YR 5/6	-	-
M. O. %	0,9	0,9	1,04	0,34	0,05	0,03
pH	5,0	5,0	5,1	5,50	6,8	7,4
A. grossa %	4	4	4	2	2	1
A. fina %	76	76	46	49	55	6
Silte %	10	10	6	11	10	64
Argila %	10	10	44	38	33	2
Ca (me/100g)	0,54	0,54	3,58	5,06	3,14	5,50
Mg "	0,42	0,42	5,61	5,15	5,19	5,80
K "	0,13	0,13	0,25	0,30	0,29	0,35
Na "	0,47	0,47	2,99	3,49	4,93	4,35
S1 "	1,56	1,56	12,43	14,00	13,55	16,00
H "	1,9	1,9	3,2	1,8	0,7	0,8
Al "	0,3	0,3	0,3	-	-	-
S2 "	1,5	1,5	11,0	11,0	14,0	11,5
T "	3,4	3,4	14,2	12,8	14,7	12,3
V %	44	44	78	85	95	94

Nat - nátrico.

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 55 - Descrição e resultados analíticos do Glossaquic Natraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-3).

Localização - km 35, margem direita. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta.					
Drenagem - mal drenado. Lençol freático - não verificado. Vegetação - gramíneas.					
Horizontes (g) -	Ap	A2	B21	B22	B23
Epip. e Hz (d) -	Och	Och	Arg	Nat	Nat
Espessura (cm)	0-5	5-20	20-80	80-135	135-200
Transição	d	c	g	c	-
Textura	SCL	SCL	SC	C	C
Concreções	-	-	FeMn	-	-
Cor	5 YR 4/2	5 YR 4/2	5 YR 4/1	10 YR 5/2	10 YR 4/2.
Mosqueado	-	-	7,5 YR 5/6	10 YR 5/6	10 YR
M. O. %	1,12	1,12	0,77	0,04	0,04
pH	5,0	5,0	5,1	5,8	6,2
A. grossa %	3	3	5	2	2
A. fina %	54	54	40	40	39
Silte %	19	19	15	15	6
Argila %	24	24	40	43	53
Ca (me/100g)	1,45	1,45	2,38	2,34	4,32
Mg "	1,06	1,06	3,69	4,77	6,29
K "	0,15	0,15	0,17	0,22	0,22
Na "	0,47	0,47	1,72	2,51	2,40
S1 "	3,13	3,13	7,96	9,84	13,23
H "	3,7	3,7	3,8	1,8	1,8
Al "	0,6	0,6	0,4	-	-
S2 "	2,5	2,5	9,0	10,5	12,0
T "	6,2	6,2	12,8	12,3	13,8
V %	40	40	80	85	87

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 56 - Descrição e resultados analíticos do Glossic Natraqualf da ordem Alfisol (perfil 2-c-6).

Localização - estrada para Santa Isabel. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta.						
Drenagem - mal drenado. Lençol freático - não encontrado. Vegetação - gramíneas.						
Horizontes (g) -	Ap	A1	B21	B22	B23	B
Epip.e Hz (d) -	Och	Och	Arg	Nat	Nat	-
Espessura (cm)	0-10	10-23	23-96	96-143	143-160	160-200
Transição	d	c	d	d	d	-
Textura	SCL	SCL	SC	C	SCL	SC0
Concreções	-	-	-	FeMn	FeMn	-
Cor	7,5 YR 4/2	7,5 YR 4/1	5 YR 5/2	10 YR 4/2	10 YR 5/2	2,5 Y
Mosqueado	-	-	7,5 YR 5/6	-	10 YR 5/6	-
M. O. %	0,74	0,74	0,51	0,05	0,04	-
pH	5,0	5,0	5,2	6,4	6,0	-
A. grossa %	2	2	5	3	1	-
A. fina %	59	59	40	10	57	-
Silte %	15	15	15	12	9	-
Argila %	24	24	40	75	33	-
Ca me/100	1,69	1,69	4,37	6,82	3,95	-
Mg "	1,60	1,60	5,56	9,67	4,77	-
K "	0,08	0,08	0,24	0,38	0,29	-
Na "	0,43	0,43	1,67	4,15	2,44	-
S1 "	3,80	3,80	11,84	21,02	11,45	-
H "	2,6	2,6	2,3	1,4	1,3	-
Al "	0,3	0,3	-	-	-	-
S2 "	4,0	4,0	11,0	15,5	9,0	-
T "	6,6	6,6	13,3	16,9	10,3	-
V %	61	61	83	92	85	-

Fonte: Brasil, (1970).

Tabela 57 - Descrição e resultados analíticos do Glossarenic Aquultic Paleudalf da ordem Alfisol (perfil 3-c-15).

Localização - 500 m da Vista Alegre. Geologia - sedimentos argilosos do Pleistoceno. Geomorfologia - planície alta. Drenagem - mal drenado. Lençol freático - 1,78 m. Vegetação - gramíneas.						
Horizontes (g) -	A11	A21	A22	A23	B21	B22
Epip. e Hz (d) -	Och	Och	Och	Och	Arg	Arg
Espessura (cm)	0-50	50-105	105-125	125-135	135-160	160-200
Transição	g	g	g	a	d	-
Textura	S	S	S	S	SCL	SL
Concreções	-	-	-	FeMn	FeMn -	-
Cor	10 YR 4/3	7,5 YR 5/4	10 YR 5/4	10 YR 5/6	2,5 YR 6/2	5 YR 4/6.
Mosqueado	-	-	10 YR 5/6	-	-	-
M. O. %	0,34	-	0,05	0,05	0,07	0,05
pH	5,1	-	5,40	5,40	4,5	4,9
A. grossa %	3	-	4	4	10	5
A. fina %	89	-	92	92	68	76
Silte %	4	-	2	2	2	2
Argila %	4	-	2	2	20	17
Ca (me/100g)	0,08	-	0,10	0,10	0,42	0,76
Mg "	0,10	-	0,03	0,03	0,37	1,19
K "	0,07	-	0,03	0,03	0,15	0,15
Na "	0,24	-	0,48	0,48	0,57	0,33
S1 "	0,49	-	0,64	0,64	1,15	2,43
H "	1,6	-	0,9	0,9	3,7	2,7
Al "	0,3	-	-	-	2,1	1,2
S2 "	0,25	-	0,25	0,25	2,0	1,5
T "	1,85	-	1,15	1,15	5,7	4,2
V %	14	-	22	22	35	36

Fonte: Brasil, (1970).

3.2.2 Banhado do Taim (Zona Sul)

Conforme o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970), no banhado do Taim ocorrem Entisols e Histosols. Os principais subgrupos desses solos estão localizados no mapa de solos disponíveis na Agência da Lagoa Mirim e descritos nas Tabelas 58 - 67.

TABELA 58 - Descrição e resultados analíticos do perfil P-4 do subgrupo Aquic Udifluent.

a) Descrição.

Hz	Esp. (cm)	
A11	0-25	Franco-argiloso. 5 YR 2/1. Estrutura grumosa. Raízes finas e abundantes e presença de algumas conchas; limite abrupto, pH 7,5.
A12	25-30	Franco-argiloso. 5 YR 2/1. Raízes finas e poucas. Presença de concreções de não calcáreas, de cor YR 4/3.
A13	30-45	Argila. 5 YR 2/1. Estrutura massiva. Raízes finas e freqüentes, pH 7,5
C1	45-100	Argila. 5 YR 2/1. Estrutura massiva. Raízes finas e freqüentes, pH 7,5.
C2	100-150	Argila-arenosa. Estrutura massiva. Raízes muito finas e muito poucas. Mosqueado pouco, pequeno e fraco (glei). pH 7,10.
C3	150	Areia fina.

b) Resultados analíticos:

Fatores	Horizontes					
	A11	A12	A13	C1	C2	IIC3
M. O. %	8,90	1,78	3,92	-	0,86	-
pH	7,50	7,50	7,50	-	7,10	-
Areia grossa %	5	11	5	-	12	-
Areia fina %	34	32	26	-	35	-
Silte %	25	18	20	-	7	-
Argila %	36	39	49	-	46	-
Ca + Mg me/100g	4,62	3,84	5,19	-	8,11	-
K "	0,68	0,33	0,56	-	0,48	-
Na "	5,74	5,88	5,09	-	2,87	-
S "	11,04	10,65	10,84	-	11,64	-
H "	1,1	1,1	1,1	-	1,0	-
S	14,0	15,0	20,0	-	19,0	-
T "	15,1	16,1	21,1	-	20,0	-
V %	93	93	95	-	95	-

Fonte: Brasil, (1970).

TABELA 59 - Descrição do perfil S-12 do subgrupo Aquic Quarzipsamment.

Hz	Esp. (cm)	Descrição
A11	0-20	Franco-arenoso. 7,5 YR 3/2. Estrutura granular. Raízes finas e abundantes.
A12	20-25	Franco-arenoso. 7,5 YR 4/2. Estrutura granular simples. Raízes finas e poucas.
C	50-180	Areia. 10 YR 5/2. Estrutura granular simples não coerente. Sem raízes.

Fonte: Brasil, (1970).

TABELA 60 - Descrição do perfil S-5 do subgrupo Aeríc Haplaquent.

Hz	Esp. (cm)	Descrição
A11	0-20	Franco-argilo-arenoso. 2,5 YR 2/0. Estrutura devido às raízes muito abundantes e finas.
A12	20-80	Franco-arenoso. 7,5 YR 4/2. Estrutura granular simples. Raízes finas e freqüentes, com mosqueado comum, médio e proeminente em alguns canais de raízes.
II C	80-180	Areia cinzenta azulada, sem mosqueados.

Fonte: Brasil, (1970).

TABELA 61 - Descrição do perfil S-16 do subgrupo Typic Haplaquent.

Hz	Esp. (cm)	Descrição
A11	0-8	Argila. 5 YR 2/1. Estrutura granular. Raízes médias e finas muito abundantes. Limite difuso.
A12	8-35	Argila. 7,5 YR 2/0. Sua estrutura apresenta uma ligeira tendência prismática.
IIC1	35-45	Franco-arenoso e Areia. 10 YR 3,5/1. Estrutura granular simples. Raízes finas e freqüentes.
IIC2	45-90	Areia, saturado de água 10 YR 6,5/2. Estrutura granular simples. Raízes finas e poucas. Mosqueado pouco, pequeno e fraco 10 YR 5/6.
IIC3	90-100	Areia. 5 Y 4/1. Estrutura granular simples. Sem raízes e sem mosqueado.

Fonte: Brasil, (1970).

TABELA 62 - Descrição e resultados analíticos do perfil B-25 do subgrupo Hydric Haplaquent.

a) Descrição:

Hz	Esp. (cm)	Descrição
O	0-20	Argila escura, com grande abundância de raízes e matéria orgânica. pH 5,3.
IIC1	20-80	Argila escura. Raízes finas e médias abundantes. pH 6,8.
IIC2	50-220	Argila cinzenta-azulada. Raízes finas e muito abundantes que diminuem com a profundidade. pH 6,8. Aos 2 metros nota-se um pouco do cheiro de SH ₂ .
IIC3	220-250	Areia a franco-arenoso. Sem raízes com forte cheiro de SH ₂ . pH úmido 6,8. pH 2,3, depois do tratamento com H ₂ O ₂ .

b) Resultados analíticos:

Fatores	Horizontes			
	O	IIC1	IIC2	IIC3
M. O. %	15,86	1,38	2,15	0,86
pH	5,30	6,80	6,80	6,80
A. grossa %	0,0	0,0	0,4	1
A. fina %	-	15	18	89
Silte %	-	17	15	2
Argila %	-	68	67	8
Ca me/100g	20,00	17,80	20,50	2,00
Mg "	11,50	13,30	11,80	1,70
K "	0,70	0,90	0,90	0,10
Na "	6,10	7,00	8,20	2,40
S "	38,30	39,00	41,40	6,20
H "	16,2	1,2	0,9	1,8
Al "	0,3	0,0	0,0	0,0
S "	15,5	19,5	15,0	1,5
T "	31,7	20,7	24,0	3,3
V %	49	94	63	45

Fonte: Brasil, (1970).

TABELA 63 - Descrição e resultados analíticos do perfil A-55 do subgrupo Euleptistic Hydraquent.

a) Descrição:

Hz	Esp. (cm)	Descrição
O	0-50	Matéria orgânica do tipo fibrico que, com a profundidade, apresenta-se mais decomposta. pH 5,7 úmido, depois de tratar com H ₂ O ₂ . pH 3,0.
IIC1	50-120	Argila pesada escura, com raízes finas e abundantes, pH 7,6.
IIC2	120-180	Areia branca muito saturada e apresenta ligeiro odor de SH ₂ . pH 6,4 úmido.

Continuação Tabela 63
b) Resultados analíticos:

Fatores	Horizontes		
	O	IIC1	IIC2
M. O. %	16,21	2,41	0,51
pH	5,70	7,60	6,40
A. grossa %	-	0,2	2
A. fina %	-	2	90
Silte %	-	12	2
Argila %	-	86	6
Ca me/100g	19,1	21,70	3,10
Mg "	11,60	13,50	1,60
K "	1,50	2,20	0,20
Na "	5,00	4,80	0,90
S "	37,20	42,20	5,80
H "	6,0	1,1	1,0
Al "	0	0	0
S "	3,0	22,0	16,0
T "	9,0	23,1	17,0
V %	33	95	94

Fonte: Brasil, (1970).

TABELA 64 - Descrição e resultados analíticos do perfil A-45 do subgrupo Dysleptic Hydraquent.

a) Descrição:

Hz	Esp. (cm)	Descrição
O	0-20	Solo turfoso, com alto teor de matéria orgânica. pH 6,3 úmido.
IIC1	20-120	Argila cinzenta. Raízes finas e freqüentes. pH 6.5 úmido.
IIC2	120-160	Areia cinzenta saturada. Sem raízes. pH 5,2 úmido e depois do ataque com H ₂ O ₂ . pH 3,8.

b) Resultados analíticos:

Fatores	Horizontes		
	O	IIC1	IIC2
M. O. %	22,5	2,76	0,43
pH	6,30	6,50	5,20
A. grossa %	-	0,4	1
A. fina %	-	1	91
Silte %	-	12	2
Argila %	-	87	2
Ca me/100g	20,20	21,20	2,10
Mg "	13,00	13,50	1,00
K "	1,30	1,50	0,10
Na "	4,90	5,40	0,80
S "	39,40	41,60	4,00
H "	6,0	1,8	1,3
Al "	0	0	0,2
S "	9,5	20,5	4,0
T "	15,5	22,5	5,3
V %	61	92	76

Fonte: Brasil, (1970).

TABELA 65 - Descrição e resultados analíticos do perfil B-70 do subgrupo Fibric Euleptist.

a) Descrição:

Hz	Esp. (cm)	Descrição
O	0-80	Solo turfoso, com alto teor de matéria orgânica e grande abundância de raízes. pH 6,2 úmido.
IIC1	80-150	Franco-argilo-arenoso muito escuro. Raízes finas e freqüentes. pH 6,1 úmido.
IIC2	150-370	Areia cinzenta saturada. Sem raízes. Apresenta ligeiro odor de SH ₂ pH 6,6 úmido. Nos 280 cm, há areia mais grossa.

Continuação Tabela 65
b) Resultados analíticos:

Fatores	Horizontes		
	O	IIC1	IIC2
M. O. %	37,06	6,20	0,58
pH	6,20	6,10	6,60
A. grossa %	-	2	3
A. fina %	-	51	91
Silte %	-	16	2
Argila %	-	31	4
Ca me/100g	16,60	13,70	5,40
Mg "	15,40	9,40	1,20
K "	1,20	1,20	0,20
Na "	6,90	2,00	0,50
S "	40,10	26,30	7,30
H "	8,7	6,5	1,7
Al "	0,9	0	0
S "	14,5	11,5	3,5
T "	23,2	18,0	5,2
V %	63	64	67

Fonte: Brasil, (1970).

TABELA 66 - Descrição e resultados analíticos do perfil C-75 do subgrupo Typic Dysfibrist.

a) Descrição:

Hz	Esp. (cm)	Descrição
O	0-150	Solo turfoso. pH 5,7 úmido.
C1	150-170	Argila escura, com raízes finas e muito abundantes pH 5,7 úmido.
IIC2	170-220	Areia cinzenta, sem raízes. pH 4,8 úmido, depois do ataque de H ₂ O ₂ . pH 2,2.
IIC3	220-260	Franco-arenoso, com presença de conchas dilaceradas.

b) Resultados analíticos:

Fatores	Horizontes			
	O	C1	IIC2	IIC3
M. O. %	40,51	-	0,40	0,61
pH	5,70	-	4,80	7,20
A. grossa %	-	-	11	7
A. fina %	-	-	85	57
Silte %	-	-	2	6
Argila %	-	-	2	30
Ca me/100g	30,20	-	1,20	18,30
Mg "	17,90	-	0,70	9,50
K "	0,60	-	0,10	0,90
Na "	9,40	-	0,60	2,00
S "	58,10	-	2,60	29,70
H "	8,2	-	1,2	0,8
Al "	0	-	0	0
S "	6,5	-	2,5	13,0
T "	14,7	-	3,7	13,8
V %	44	-	68	94

Fonte: Brasil, (1970).

TABELA 67 - Descrição e resultados analíticos do perfil C-5 do subgrupo Fibric Dysleptist.

a) Descrição:

Hz	Esp. (cm)	Descrição
O	0-70	Solo turfoso, com grande abundância de raízes e matéria orgânica; em profundidade, é mais argiloso, pH 5,3 úmido.
C1	70-80	Argila escura, com raízes médias. pH 5,8 úmido.
IIC2	80-220	Areia cinzenta, sem raízes e com ligeiro odor de SH ₂ . pH 5,0 úmido, depois do ataque com H ₂ O ₂ pH 3,0.

Continuação Tabela 67
b) Resultados analíticos.

Fatores	Horizontes		
	O	C1	IIC2
M. O. %	26,89	6,89	0,40
pH	5,30	5,80	5,00
A. grossa %	-	0,2	5
A. fina %	-	24	89
Silte %	-	16	4
Argila %	-	60	2
Ca me/100g	19,70	19,10	1,10
Mg "	10,60	9,30	0,50
K "	0,70	0,10	0,10
Na "	4,00	1,80	0,40
S "	35,00	30,30	2,10
H "	2,9	4,7	1,3
Al "	0,4	0,0	0,0
S "	14,0	4,0	1,0
T "	16,9	8,7	2,3
V %	83	46	44

Fonte: Brasil, (1970).

4 DISCUSSÃO

4.1 Estudo de reconhecimento

4.1.1 Classificação de solos

Os solos do município de Rio Grande foram classificados por Sombroek (1969) conforme o sistema da FAO/UNESCO. Por tentativas, foram feitas correlações com a Soil Taxonomy (USA, 1992), usando-se perfis de unidades geomorfológicas locais, quando disponíveis (Tabela 68).

Tabela 68 - 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 Geomorfológicas	(a) FAO/UNESCO	(b) Soil Taxonomy
Lombadas Costeiras Arenosas		
1(Ma)c	a) Plinthic Luvisol, fases costeira e arenosa. b) Arenic Aquic Plinthic Hapludalf.	
1(Ma)cd	a) Plinthic Luvisol, fases costeira e arenosa. b) Arenic Aquic Plinthic Hapludalf.	
2(Ma)c	a) Chromic Acrisol, fases costeira e arenosa com Dystric Histosol ou Planic Ochric Gleysol b) Arenic Aquic Plinthic Paleudult.	
2(Ma)cd	a) Chromic Acrisol, fases costeira e arenosa com Dystric Histosol ou Planic Ochric Gleysol b) Arenic Aquic Plinthic Paleudult.	
Planície Alta Costeira		
3LAc	a) Subdystric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira, com Na - Mg, Alkali Soil, fase costeira. b) Aeric Arenic Natric Albaqualf.	
2LAc	a) Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira com Na - Mg Alkali Soil, fase costeira. b) Typic Natraqualf, Aeric Arenic e Natric Albaqualf.	
Planície Alta Costeira Atacada		
2L(A)c	a) Planic Ochric / Humic Gleysol e Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fase costeira com Na- Mg Alkali Soil fase costeira. b) Typic Albaqualf, Aeric Arenic e Natric Albaqualf.	
1L(Aa)c	a) Subeutric Paraquic Ochric Planosol, fases costeira e arenosa e Na - Mg Alkali Soil, fases costeira e arenosa com Planic Ochric Gleysol. b) Typic Albaqualf e Natric Albaqualf.	
2L(Aa)c	a) Subdystric Paraquic Ochric Planosol, fases costeira e arenosa com Na - Mg Alkali Soil, fases costeira e arenosa. b) Arenic Aeric Glossic Natric Albaqualf.	
Planície Média		
2LMc	a) Planic Humic/Ochric Gleysol com Luvic Humic Gleysol e Subeutric Aquic Ochric Planosol. b) Mollic Umbraqualf.	

Conyinação Tabela 68

Unidades Geomorfológicas	(a) FAO/UNESCO	(b) Soil Taxonomy
Planície Média Baixa		
LM-B e L(M)-B	a) Subeutric Aquic Humic Planosol, fase fluvial.	b) Mollic Abruptic Umbraqualf e Natric Albaqualf.
Planície Média Encerrada		
LMB	a) Luvic Humic Gleysol e Humic Gleysol.	b) Mollic Umbraqualf.
Terras Baixas de Riachos		
LBa	a) Planic Humic/Ochric Gleysol fase fluvial e Humic Gleysol com Fluvisol e Luvic Humic Gleysol.	b) Fluvaquentic Humaquept
Banhados Fluviais		
Ba	a) Humic Gleysol com Hydric Histosol.	b) Hydric Medifibríst.
Planície Baixa Lacustre		
LBI	a) Sodic Gleysol, fase salina com Humic ou Ochric Gleysol, fase salina.	b) Humic Haplaquept.
Planície do S. Gonçalo		
LBg	a) Humic e Ochric Gleysol, fase salina com Sodic Gleysol, fase salina.	b) Histic Halaquept e Fluvaquentic Halaquept.
Banhados Lacustres		
Bls	a) Humic Gleysol, fase fluvial.	b) Typic Fluvaquent.
Banhados Lacustres Baixos		
Bli	a) Complexo de Hydric Eutric Histosol fase salina, Hydric Histic a Humic Gleysol fase salina e Hydric Thionic Histosol.	b) Vertic Cumulic Humaquept e Histosols.
Complexo do S. Gonçalo		
Blx	a) Complexo de LBg e Bli.	b) Histic Halaquept e Hydric Sulfic Medifibríst.
Banhados Marginais L. Patos		
Blp	a) Gleyic Solonchak.	b) Histic Halaquept.
Traços de Praia		
PI	a) Rhegic Gleyic Podzol com Humic Gleysol.	b) Spodic Psammaquent.
Dunas Lacustres		
DI	a) Dune Rhegosol.	b) Ustic Quartzipsamment.
Traços de Praia Costeiros		
Pc	a) Rhegic Gleyic Podzol e Humic a Histic Gleysol fase arenosa com Dystric Histosol.	b) Spodic Psammaquent.
Traços de Praia Costeiros		
Pcl	a) Rhegic Gleyic Podzol.	b) Spodic Psammaquent.
Traços de Praia Costeiros		
Pcd	a) Rhegic Gleyic Podzol e Humic a Histic Gleysol, fase arenosa, com Dystric Histosol.	b) Spodic Psammaquent.
Dunas Marinhas		
Dc	a) Dune Rhegosol.	b) Ustic Quartzipsamment.

Conjuntamente com a classificação da FAO/UNESCO, está sendo proposta a Classificação de Solos Usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil, da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS), conforme Tabela 69.

Tabela 69 - Unidades geomorfológicas, legendas e classes dos solos conforme a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS) de Camargo et. al. (1987) e Olmos (1983).

Geomorfologia e legenda	Classes de Solos (SBCS)
Lombadas Costeiras Arenosas	
1(Ma)c (PVe1)	Podzóico vermelho-amarelo plintico eutrófico e distrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre com glei pouco húmico indiscriminado.
1(Ma)cd (PVe2)	Podzóico vermelho-amarelo plintico eutrófico e distrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, veg. campestre fase erodida com glei pouco húmico indiscriminado.
2(Ma)c (PVd1)	Podzóico vermelho-amarelo plintico distrófico, Tb, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre com solo orgânico e glei pouco húmico indiscriminados.
2(Ma)cd (PVd2)	Podzóico vermelho-amarelo plintico distrófico, Tb, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, veg. campestre, fase erodida com solo orgânico e glei pouco húmico indiscriminados.

Continuação Tabela 69

Geomorfologia e legenda	Classes de Solos (SBCS)
Planície Alta Costeira	
3LAc (PLd)	Planossolo solódico distrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/argilosa relevo plano, fase veg. campestre e planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre e solonetz indiscriminado.
2LAc (PLe3)	Planossolo solódico eutrófico, Ta, arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre e solonetz, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre.
Planície Alta Costeira Atacada	
2L(A)c (PLe4)	Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre com glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre e solonetz A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre.
1L(Aa)c (PLe5)	Planossolo solódico eutrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre e solonetz, A fraco, tex. arenosa / média, rel. plano, fase veg. campestre com glei pouco húmico indiscriminado.
2L(Aa)c (PLe6)	Planossolo solódico eutrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre e solonetz, A fraco, tex. arenosa / média, rel. plano, fase veg. campestre.
Planície Média	
2LMc (HGPe1)	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre com planossolo indiscriminado.
Planície Média Baixa	
LM-B e L(M)-B planossolo (HGPe2)	Glei pouco húmico eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. campestre e solódico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. campestre.
Planície Média Encerrada	
LMB (HGPe3)	Glei pouco húmico, eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, fase veg. campestre e glei húmico indiscriminado.
Terras Baixas de Riachos	
LBa (HGPe4)	Glei pouco húmico eutrófico e distrófico, tex. argilosa, rel. plano, fase veg. campestre com glei húmico e solo aluvial indiscriminados.
Banhados Fluviais	
Ba (HGe1)	Glei húmico eutrófico, tex. média/argilosa rel. depressão, fase veg. banhado e solo orgânico distrófico, Ta, rel. plano, fase veg. aquática.
Planície Baixa Lacustre	
LBI (HGPe5)	Glei pouco húmico solódico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. gramíneas aquáticas com glei pouco húmico salino indiscriminado.
Planície do S. Gonçalo	
LBg (HGe2)	Glei húmico e glei pouco húmico solódico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. aquática e solonchak, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. aquática.
Banhados Lacustres	
Bls (HGe3)	Glei húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/arenosa, rel. plano, fase veg. aquática e solo aluvial eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/arenosa, rel. plano, fase veg. aquática.
Banhados Lacustres Baixos	
Bli (HGe4)	Glei húmico salino eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. argilosa, rel. plano, fase veg. aquática, solo orgânico tiomórfico salino e glei tiomórfico indiscriminados.
Complexo do S. Gonçalo	
Blx (HGe5)	Complexo LBg e Bli. com glei tiomórfico eutrófico, Ta, A turfoso, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. aquática.
Banhados Marginais L. Patos	
Blp (SK)	Solonchak, A proeminente, tex. orgânica/arenosa, rel. plano, veg. aquática e glei tiomórfico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/arenosa, rel. plano, fase veg. aquática.
Traços de Praia	
PI (HPd1)	Podzol hidromórfico distrófico, Tb, A fraco, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. gramíneas e solo aluvial eutrófico, Ta, A turfoso, tex. média/arenosa, rel. plano, fase veg. aquática com glei húmico indiscriminado.
Dunas Lacustres	
DI (AQd1)	Areias quartzosas distróficas, Tb, A fraco, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. campestre, fase lacustre.
Traços de Praia Costeiros	
Pc (HPd2)	Podzol hidromórfico distrófico, A fraco, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. campestre e areias quartzosas distróficas, Tb, A fraco, rel. plano, fase veg. campestre com glei húmico e solo orgânico indiscriminados.
Traços de Praia Costeiros	
Pcl (HPd3)	Podzol hidromórfico distrófico, A fraco, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. campestre e areias quartzosas distróficas, Tb, A fraco, rel. plano, fase veg. campestre.
Traços de Praia Costeiros	
Pcd (HPd4)	Podzol hidromórfico distrófico, A fraco, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. campestre e areias quartzosas distróficas, Tb, A fraco, rel. plano, fase veg. campestre com glei húmico e solo orgânico indiscriminados.
Dunas Marinhas	
Dc (AQd2)	Areias quartzosas distróficas, Tb, A fraco, rel. plano, fase veg. campestre.

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 a erosão em larga escala. Por isso, o conceito de várias classes foi, algumas vezes, modificado para seguir os propósitos do Projeto Regional da Lagoa Mirim.

A extrema importância da suscetibilidade à erosão, como, por exemplo, a percentagem das declividades, foi, algumas vezes, negligenciada, sendo tomadas em conta apenas as possibilidades de melhoramento das pastagens naturais, bem como 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 de 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 se assumirem 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. A 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, piores condições de arabilidade e que se localizam em clima menos favorável.

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 de 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.

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*; terras altas planas ou levemente onduladas, com solos rasos e alguns afloramentos rochosos em zonas climáticas menos favoráveis. Nesta classe, foram incluídas as unidades 2LMc, 2LAc, 3LAc e M (ocorrência de *clay-pan*).

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 fortemente onduladas e montanhosas, com alguns afloramentos rochosos e pedregosos, em geral, com solos rasos; 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, foi incluída a maior parte das unidades LAc (*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. Exemplos: terras montanhosas e escarpadas, com afloramentos rochosos e pedregosos na superfície e solos rasos; terras planas não inundadas, com alcalinidade, e terras planas muito arenosas. Nesta classe, foram incluídas algumas unidades arenosas e toda a planície baixa inundável.

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, foram incluídas a maioria das unidades arenosas, que sofrem processos erosivos.

Classe VIII: Terra sem qualquer utilização potencial agrícola, embora tenha valor para recreação, fauna e flora, etc. Exemplos: banhados permanentemente alagados.

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

O uso atual ou potencial das terras para arroz irrigado, as quais foram, anteriormente, incluídas nas classes IV e V, poderia igualá-las, em termos de rentabilidade, àquelas das classes II ou III, onde água e capital para inversão estão disponíveis.

4.1.3 Adaptação de cultivos na região (Sombroek, 1969)

4.1.3.1 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 sejam férteis e com possibilidade de enraizamento profundo, a possibilidade de uso é ainda mais ampla.

A maioria das Lombadas têm solos que, embora tenham boa textura, são efetivamente rasos. Isso se aplica aos Planic Soils (declives suaves) e aos Planosols (topos planos). Esses solos têm uma transição abrupta da parte superior, que possui de 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 próximo aos 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, inevitavelmente produzirão

melhor com irrigação, segundo dados experimentais, mas isso, até agora, não é econômico, por causa da pouca profundidade da camada superficial e da 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).

A irrigação de pastagens melhoradas, segundo algumas experimentações, parece ser muito promissora. Em alguns solos com declives suaves, talvez seja necessário um nivelamento. Isso somente poderá 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 poderá 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.

Nos topos planos, onde ocorrem Planosols, e onde a percentagem de área favorável é alta, a expansão da cultura do arroz, parece ser viável economicamente.

Nas lombadas arenosas, as perdas de água seriam muito altas e seria necessário um nivelamento mais rigoroso, em virtude do mesmo relevo irregular. 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, tornar-se-ia necessária para aumentar o teor de matéria orgânica.

4.1.3.2 Zona de Planícies

Uso sem irrigação

Os solos Planosol e Planic Gleysol caracterizam-se por uma rasa camada superficial, sobre outra densa e pesada, denominada *clay-pan*. As possibilidades de enraizamento e 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.

A maior parte das experimentações agronômicas (EMBRAPA) estão localizadas nos solos relativamente arenosos da Planície Alta Atacada 5L(A). A boa drenagem, em virtude da textura e da proximidade com o nível inferior da planície sedimentar do São Gonçalo, proporciona boas condições às culturas. Por isso, os resultados experimentais não podem ser válidos para toda a Planície Alta.

Sem irrigação, a utilização da terra para pastagens é a mais indicada. A qualidade dessa pastagem, provavelmente, não chega a ser semelhante à das Lombadas: Classe V. Somente as unidades 2LMc, 2LAc e 3LAc, com solos mais profundos, seriam favoráveis a cultivos anuais (classe IV).

Uso com irrigação

A condição plana da terra e a ocorrência de um *clay-pan* tornam a irrigação fácil sob o ponto de vista de engenharia.

A faixa de culturas irrigadas continuará 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 a do arroz, em virtude do pequeno comprimento das raízes e a 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 de pastagens destinadas à eliminação dos inços e a estruturar o solo deveriam ser feitas logo após o cultivo do arroz. Isso

contraria o processo atual, que é o estabelecimento natural de gramíneas após o arroz.

A irrigação de pastagens e feno, provavelmente, aumentaria a salinidade e a alcalinidade. A umidade contínua entre todas as camadas do solo provocaria, a longo prazo, a subida até o *clay-pan*, por osmose e capilaridade, de sais do subsolo. Esse subsolo é, freqüentemente, alcalino (Na e/ou Mg) e salino. Tal processo 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 um 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 incho 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. As unidades 2LAc, 3LAc e 2LMc apresentam melhores condições para irrigação. Nesta última unidade, o solo é mais fértil e há melhores condições de enraizamento profundo. Não há mesorrelevo, e a salinidade e a alcalinidade são baixas.

Drenagem

A baixa permeabilidade de *clay-pan* indica que não é fácil eliminar o perigo, por lixiviação, da salinização e da alcalinização. Esses perigos são maiores quando é considerada a irrigação em 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 que, 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, deverão ser executados testes de laboratório das camadas do subsolo. Os resultados darão 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 pareçam ter condutividade hidráulica muito baixa, o que significa que há, somente, um escoamento de pequeno fluxo horizontal de água nessas camadas. O abaixamento do nível dos rios e lagoa Mirim, 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 evitará a deteriorização do solo a longo prazo. Além dos estudos adicionais planejados e esse respeito, serão necessários ensaios de vários métodos de drenagem em diversos locais, antes de serem indicados os sistemas de irrigação.

4.1.3.3 Planície Baixa

Uso sem irrigação e 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. Somente a unidade LBa, que permanece durante um pequeno período sob inundação, possuindo solos arenosos, planossólicos ou

hidromórficos, é pouco viável à implantação de cultivos de verão. Os banhados (Bli, Blx, Blp e Ba) estão, atualmente, sem condições de uso (classe VIII).

Uso irrigado sem controle de inundação e drenagem

A irrigação para arroz é praticada, em pequena escala, em algumas unidades geomorfológicas (LBa e LBl). 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) são muito irregulares em relevo 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 unidade Ba, é usualmente, mais regular em topografia e solo. Onde esta unidade é ampla, pode haver possibilidades de implantação de cultivos (classe III).

Nas Terras Baixas Lagunares, as propriedades do solo são desfavoráveis. 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 viesse a secar mais rapidamente no verão do que nas condições atuais. Somente nas Terras Baixas Lagunares, sem salinidade ou alcalinidade, há possibilidades. O solo da unidade Bls, Humic Gleysol, fase fluvial, completamente plano, apresenta condições para a cultura, mas as áreas arenosas, com transição abrupta, poderiam causar no verão, às culturas, problemas de hidromorfismo, se o lençol freático se mantivesse alto. Os banhados (Bli, Blx e Blp) não apresentariam condições favoráveis às culturas, se drenados. Poderiam desenvolver abaixamento na superfície, com secagem, criando mesorrelevo. Além disso, acentuar-se-iam problemas de salinidade e alcalinidade, acidez e compactação, em virtude da natureza do solo.

Uso da terra com irrigação após controle da inundação e drenagem

A irrigação das Terras Baixas Fluviais (LBa) não é praticável, por causa do mesorrelevo. Somente as extensas partes da unidade Ba são favoráveis à irrigação de cultivos normais ou arroz, desde que as perdas de água por percolação sejam baixas. A irrigação da planície lagunar (LBl, LBg e Blp) 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 dos banhados lagunares (Bli, Blx e Blp), talvez seja útil, mas a localização torna difícil esse empreendimento, sob o ponto de vista de engenharia, além dos problemas inerentes ao solo (salinidade, alcalinidade, formação de mesorrelevo e adensamento).

4.1.3.4 Litoral Arenoso

Uso sem controle da inundação e drenagem

Os cordões arenosos (PI, Pc e Pcl) lagunares e marinhos 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 (Pc e Pcl) poderia diminuir as possibilidades de uso da terra, porque as plantas ficariam mais tempo secas no verão. Poucas plantas, como o aspargo, poderiam ter razoável crescimento em tais condições.

A drenagem dos cordões arenosos lagunares (Pl) poderia proporcionar enraizamento profundo de alguns cultivos, em razão da suposta ascensão capilar, mas o caráter irregular da terra, provavelmente, tornar-los-ia 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 proximidades dos cordões arenosos com grandes centros populacionais, pode se tornar factível o emprego da irrigação em pastagem cultivadas, 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 poderia ser econômico no futuro. Nesses casos, a salinidade deveria ser estudada.

* Considerações transcritas integralmente de Sombroek (1969).

4.1.4 Classificação das unidades geomorfológicas

Conforme Sombroek (1969), as terras do município de Rio Grande (3032 Km²) foram classificadas quanto à capacidade de uso agrícola, conforme Tabela 70. Entretanto, a algumas classes, estão se propondo alterações que constam nessa Tabela.

Tabela 70 - Classes e subclasses de capacidade de uso das terras das unidades geomorfológicas de Rio Grande conforme Sombroek (1969) e a modificação atual.

Unidades	Sombroek	Atual	km ²	%
Lombada Costeira Arenosa				
1(Ma)c	VI	IVse	105	3,5
1(Ma)cd	VII	Vlse	41	1,7
2(Ma)c	VI	IVse	117	3,9
2(Ma)cd	VII	Vlse	20	0,7
Planície Alta Costeira				
3LAc	IV	IIIsd	39	1,3
2LAc	IV	IIIsd	68	2,2
Planície Alta Costeira Atacada				
2L(A)c	V	IIIsd	173	5,7
1L(Aa)c	V	IIIsd	13	0,5
2L(Aa)c	V	IIIsd	44	1,5
Planície Média Costeira				
2LMc	IV	IIIsd	295	9,7
Planície Média Baixa				
LM - B	V	Vsd	77	2,5
L(M) - B	V	Vsd	21	0,6
LMb	V	Vsd	14	0,5
Planície Baixa				
Terras Baixas dos Riachos				
LBa	VI	VIsd	40	1,3
Banhados Fluviais				
Ba	VI	VIsd	32	1,0
Planície Baixa Lacustre				
LBI	VI	VIsd	50	1,6
Planície do São Gonçalo				
LBg	VI	VIsd	208	6,9
Banhados Lacustres				
Bls	VI	VIsd	74	2,4
Banhados Lacustres Baixos				
Bli	VIII	VIIIsd	265	8,7
Complexo do São Gonçalo				
BLx	VIII	VIIIsd	18	0,6
Banhados Marginais da Lagoa dos Patos				
Blp	VI	VIsd	83	2,7
Litoral Arenoso				
Traços de Praia Lacustres				
PI	VI	VIsd	52	1,7
Dunas Lacustres				
DI	VIII	VIIIse	48	1,6
Traços de Praia Costeiros				
Pc	VI	VIsd	494	16,3
Traços de Praia Costeiros				
Pcl	VI	VIsd	143	4,7
Traços de Praia Costeiros				
Pcd	VII	VIIse	198	6,5
Dunas Costeiras				
Dc	VIII	VIIIse	265	8,7
Lagoas	--	--	35	1,2

Com respeito aos solos hidromórficos não inundáveis da Lombada e Planície Alta, os aspectos econômicos e o desenvolvimento agrícola da época (Sombroek, 1969) parecem ter contribuído, indiretamente, para a classificação de uso dessas terras. Observa-se que houve uma avaliação rigorosa e cautelosa nas considerações sobre tal uso, acentuando-se, como justificativa, as deficiências do solo. A valorização dos riscos de uma agricultura que só acreditava no arroz irrigado, na planície, evidencia que os altos empreendimentos em barragens para esse fim não seriam convenientes. Além disso, a experiência acumulada em projetos de irrigação aponta que a possibilidade de boa drenagem é fundamental para o êxito do empreendimento. 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 com sais do solo é ascendente na maior parte do ano. Esse aspecto conduz à salinização ou alcalinização das camadas superficiais do solo, se não houver a possibilidade de se reverter, pela drenagem, o fluxo, para se lixiviarem os sais ou os cátions Mg e Na. Esses cátions estão

adsorvidos às argilas, nas camadas mais profundas do subsolo, e ascendem no perfil com a água capilar.

Na época, Sombroek (1969) considerava que as limitações pela presença do *clay-pan* a 30 cm ou mais de profundidade, formando um horizonte impermeável, seriam um impedimento que sempre restringiria outras culturas que não a do arroz irrigado, pela impossibilidade de se adaptarem aos solos rasos e pela ocorrência progressiva da salinização e alcalinização.

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. A Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola (Brasil, 1978), classificando as terras quanto ao uso agrícola, considerou que o uso dos planossolos seria para 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 (1986) recomendou que a planície costeira fosse usada para arroz irrigado e pastagem. Entretanto, classificou essa planície na subclasse Mesater-por-solos, 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. Averbek et al. (1970) e Cunha et al. (1975) consideraram que 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 as culturas de milho e soja, além de arroz.

Com isso, houve um distanciamento entre a realidade agrícola regional e as proposições de uso generalizadas. 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 do soja, na planície costeira, evidenciou que, embora com problemas de drenagem, os riscos são contornáveis 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 parciais ou até constantes que ocorrem no inverno. O milho tem evidenciado, pelas respostas de pesquisas, ser um cultivo promissor nos solos hidromórficos. Constatou-se que, mesmo cultivares selecionados em solos não hidromórficos, com irrigação e drenagem superficial, nos solos de planície, alcançam produtividades muito altas em lavouras (5500 Kg/ha).

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, 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, uma vez que não foram realizados.

Entretanto, a agricultura local, sem grandes projetos de irrigação, tem se conscientizado de que, nesses solos de profundidade efetivamente baixa, o uso de irrigação é fundamental para se atingirem os limites de produtividade das culturas. Além disso, as condições climáticas locais (precipitação maior do que a evapotranspiração) e os níveis altimétricos (elevados) das planícies não inundáveis evidenciam que a degradação desses solos pela irrigação é remota. Constituiu-se, apenas, em um fator da previsão de risco, que pode desestimular o progresso agrícola local. Na verdade, os riscos propostos por Sombroek (1969) devem ser comprovados, pois apenas são hipóteses com variáveis que diferem da experiência local. Com isso, a experiência de uso dessas 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 honerosa. 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.

Assim, considerando-se todos os fatores observados, citados e justificados por Sombroek, está sendo proposta uma modificação nas classes de uso das terras de Lombadas e Planícies Alta e Média, que passariam para as

classes Ilse (em áreas localizadas, há necessidade de drenagem) e Illsd, respectivamente.

4.2 Estudos semidetalhados

4.2.1 Classificação dos solos

4.2.1.1 Solos da Planície não Inundável (Zona Norte)

Nessa região, o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970) usando o sistema de classificação de solos denominado Soil Taxonomy (USA 1967), encontrou duas ordens (Alfisol e Inceptisol), três subordens (Udalf, Aqualf e Aquept) e cinco grande-grupos (Paleudalf, Ochraqualf, Umbraqualf, Natraqualf e Humaquept) e criou vários subgrupos, totalizando dezenove, para caracterizar as variações que ocorrem nesses solos hidromórficos e que não estavam previstas na Soil Taxonomy (USA, 1967). Com isso, cada unidade de mapeamento é caracterizada por um grande grupo (97%), com associações e complexos de subgrupos, e por associações de dois grandes-grupos (13%), com complexos de subgrupos.

A quase totalidade dos solos são hidromórficos (Aqualf e Aquept), sendo que apenas 1,6% deles não o são (Udalf).

Entre os grandes-grupos dos Aqualfs, o fator mais importante é a ausência dos Albaqualfs e Glossaqualfs. Segundo o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970), a região não caracteriza um horizonte álbico (horizonte E com cores claras, relacionadas, apenas, aos minerais de areias e silte), em função do teor excessivo de argila e à presença de matéria orgânica e hidróxidos. Essa condição foi alterada na Soil Taxonomy (1992), e foi suprimido o grande grupo dos Ochraqualf; com isso, os solos desse grande grupo passariam aos Albaqualfs. As características dos Albaqualfs e Glossaqualfs, que os situam com melhores condições de drenabilidade do que os outros Aqualfs, estão definidas em subgrupos (Abruptic, Albic, Glossic e Glossaquic), distribuídos nos três grandes-grupos descritos (Umbraqualf, Ochraqualf e Natraqualf), conforme Tabela 71.

TABELA 71 - Solos da planície não inundável (Zona Norte), conforme a Soil Taxonomy, (USA, 1967) a nível de subgrupo.

<u>Ordem</u>	<u>Subordem</u>	<u>G. grupo</u>	<u>Subgrupo</u>	
Inceptisol	Aquept	Humaquept	Cumulic	
			Dyssapristic	
				Haplumodic
				Pelludertic
				Abrupic
				Aeric
				Arenic
				Glossaquic
				Glossarenic
			Umbraqualf	Glossic
	Aqualf		Mollic	
			Natric	
			Pelludertic	
			Sapristic	
		Ochraqualf	Paleudalfic	
			Albic	
			Ferrudalfic	
			Udalfic	
Alfisol			Abruptic	
			Aeric	
			Cumulic	
			Glossaquic	
			Glossic	
			Mollic	
		Udalfic		
	Udalf	Paleudalf	Aquultic	
				Arenic
			Glossarenic	

4.2.1.2 Solos do Banhado do Taim (Zona Sul)

Conforme o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970), o banhado do Taim é constituído por uma camada orgânica sobre uma camada argilosa de espessura variável, situada sobre areias finas. A camada argilosa, de deposição recente, após a obstrução da comunicação da lagoa Mirim com o mar, varia de 10 cm a 2 m de profundidade, podendo faltar em alguns locais.

O Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil 1970), usando o sistema denominado Soil Taxonomy (USA, 1967), constatou, nos solos minerais (não-orgânicos), a presença, apenas, do *epipedon ochrico* (horizonte superficial claro, pouco espesso, com baixa saturação de bases). Na parte inferior desse *epipedon*, não há desenvolvimento pedológico caracterizando horizontes subsuperficiais, como câmbico ou espódico, que poderiam ocorrer.

Nos solos orgânicos, ocorre o *epipedon* fíbrico (camada de material não decomposto, com 30 cm em solo drenado, ou 67 cm em solo inundado). Essas características identificam a presença de duas ordens: Entisol e Histosol.

Os Entisols compreendem os Fluvents (carater aluvial), os Psamments (carater arenoso) e os Aquepts (carater hidromórfico).

Os Histosols compreendem os Fibrists (acumulação espessa de restos orgânicos não decompostos) e os Leptists (horizontes orgânicos delgados).

Esses solos foram caracterizados a nível de subgrupos. Como o sistema de classificação não previa a existência de amplas variações, nas características dos solos, foram propostos outros novos subgrupos, conforme Tabela 72.

TABELA 72 - Solos do banhado do Taim (Zona Sul), conforme a Soil Taxonomy (USA, 1967), a nível de subgrupo.

Ordem	Subordem	G. Grupo	Subgrupo
	Fluvent	Udifluent	Aquic
	Psamment	Quartzipsamment	Aquic
Entisol	Aquent	Haplaquent	Aeric Vertic Typic Hydic
		Hydraquent	Euleptistic Dysleptistic
Histosol	Leptist Fibrist	Euleptist	Fibric
		Dysleptist	Fibric
		Dysfibrist	Typic

Entre as características desses solos, são evidenciadas a ocorrência de salinidade e alcalinidade nas camadas profundas, heterogeneidade das camadas e presença de solos com liberação de H₂S, principalmente na camada argilosa, denominados de tiomórficos (76,0%). Essas características foram acrescentadas a Soil Taxonomy a partir de 1975.

A ocorrência alternada das características distintas, ao longo das linhas transversais de amostragem, induz a se acreditar que os autores, na época, não puderam limitar nem quantificar, com alguma precisão, os distintos subgrupos.

4.2.2 Uso potencial da terra

4.2.2.1 Planície não Inundável (Zona Norte)

Com respeito à aptidão das terras para irrigação, o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970), citando as normas do Bureau Reclamation (USA, 1953), classificou os solos nas classes 2, 3, 4 e 5. As normas usadas para as definições das classes estão fundamentadas nas possíveis limitações à produtividade das culturas (solo), nas limitações referentes ao movimento da água no solo (drenabilidade) e na irregularidade das superfícies (topografia). As classes 2 e 3 correspondem ao uso de irrigação em cultivos generalizados. As terras da classe 4 devem ser usadas em um cultivo especial, de produtividade comprovada. Nas terras da classe 5, não está previsto o uso imediato com culturas. Nessa classe, seriam necessários estudos complementares, para ser decidido sobre o uso da terra. As terras da classe 6 não devem ser irrigadas.

Na região entre as possíveis limitações do solo (profundidade efetiva, tex., estrutura, transição entre horizontes, permeabilidade, hidromorfismo, salinidade e alcalinidade) previstas nas normas do Bureau Reclamation (USA, 1953), a profundidade efetiva e a alcalinidade seriam limitantes às classes 2 e 3. Nas limitações pela drenagem, a impermeabilidade do solo (condutividade hidráulica menor do que 0,1 m/d), que impede sua drenagem interna, certamente conduziria à classificação desses solos (planossolo e glei pouco húmico) na classe 4 (culturas especiais que resistam ao hidromorfismo).

Entretanto, o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (Brasil, 1970), mesmo considerando esses critérios, classificou as terras dessa região conforme a aptidão para a irrigação, de acordo com a Tabela 73.

Tabela 73 - Classes de aptidão das terras para a irrigação na planície não inundável (Zona Norte) e percentagens de áreas ocupadas.

Classes	Ha	%
II	2.755	5,1
III	15.065	27,9
IV	25.312	46,8
V	2.243	4,1
II+III	2.195	4,1
II+IV	265	0,5
III+IV	6.240	11,5
TOTAL	54.075	100,0

Nas considerações sobre o uso da terra, o Departamento de Obras de Saneamento (Brasil, 1970), refere-se ao uso para arroz e pastagem irrigada (o que era proposição generalizada na época), mas faz referência à possibilidade do uso para o milho e fumo. As terras de classe 2 (solos arenosos) seriam para a fruticultura. Para Sombroek (1969), apenas algumas Lombadas arenosas da unidade 2(Ma)c seriam da classe 4H (horticultura). As Lombadas da unidade 1(Ma)c (solos arenosos) não deveriam ser irrigadas (classe 6). Os demais solos não inundáveis (Lombadas, Planície Alta e Planície Média) seriam da classe 4R (irrigáveis com arroz apenas).

4.2.2.2 Banhado do Taim

Quanto ao uso agrícola, não havia informações de pesquisas que induzissem a recomendações do uso da terra. Havia, entretanto, prováveis restrições, em virtude da ocorrência de salinidade, alcalinidade, acidez e compactação, pela ocorrência de ácido sulfídrico. As normas de classificação das terras para a irrigação não contemplavam solos pouco conhecidos como os do banhado do Taim. Provavelmente, esses fatores contribuíram para a criação da Estação Ecológica do Banhado do Taim.

5 CONCLUSÕES

Os solos do município de Rio Grande, ocupando uma área de 3032 Km², todos de origem de sedimentos quaternários, apresentam características predominantemente arenosas. Compõem um relevo completamente plano, onde as variações das condições de hidromorfismo constituem uma vegetação de gramíneas, nos campos, e aquática nos banhados.

Constatou-se que as áreas mais elevadas (9,8%) do município de Rio Grande são constituídas por relevo plano, com vegetação campestre, solos não inundáveis, predominantemente arenosos, de baixa fertilidade e de imperfeitamente a mal drenados (podzólico vermelho-amarelo plíntico distrófico e eutrófico e planossolo distrófico e eutrófico). Nessa planície não inundável, outra parte da área (21,9%) é constituída por relevo plano e vegetação de gramíneas, com solos mal drenados, rasos e de média fertilidade (planossolo e glei pouco húmico eutróficos). No geral, esses solos (29,3%) apresentam condições para atividades agrícolas diversificadas, desde que sejam drenados e que seja corrigida a fertilidade. Em áreas parcialmente inundáveis e bordas do mar e das lagoas (40,0%), situam-se solos completamente arenosos, com baixo ou nenhum aproveitamento agrícola (podzol hidromórfico e areias quartzosas). As planícies inundáveis (29,0%) são constituídas por solos de completamente arenosos a argilosos e de mal a muito mal drenados (glei húmico, glei pouco húmico, solo orgânico tiomórfico, solonchak e podzol hidromórfico). Pela inundaçãõ que sofrem durante parte do ano, ou pela natureza arenosa, estão sendo considerados sem condições para a agricultura e ocupados pela pecuária extensiva.

A pesquisa de solos hidromórficos (CPACT-EMBRAPA), os agricultores e as pressões sociais têm contribuído para que o potencial agrícola, antes considerado por Sombroek com muita cautela, tenha sido ampliado.

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. v1.
- BRASIL. Ministério do Interior. Departamento Nacional de Obras de Saneamento/15 - D.F.O.S. **Estudo edafológico complementar da viabilidade técnico-econômica de transformação em irrigação da Região do Taim (RS).** Camaquã, [1970]. 3 tomos.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. **Aptidão agrícola das terras. Rio Grande do Sul.** Brasília, 1978. v.25. (Estudos básicos para Planejamento, 1).
- 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.
- 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, 33).
- KLAMT, E.; KAMPF, N.; SCHNEIDER, P. **Solos de várzea da região sul do Brasil.** Lavoura Arrozeira, Porto Alegre, v.36, n.344, p.47-53, 1985.
- OLMOS, I. L. 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.** Projeto da Lagoa Mirim. Pelotas: CLM/PNUD/FAO, 1969. v.1.
- USA Department of Agriculture. Soil Conservation Service. **Soil Taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys.** Washington, 1975. 503p. (Agriculture Handbook, 436).
- USA Department of Agriculture. Soil Survey Staff. 1992. **Keys to Soil Taxonomy** 5th edition. SMSS technical monograph No.19. Blacksburg, Virginia : Pocahontas Press, Inc. 556 p.