

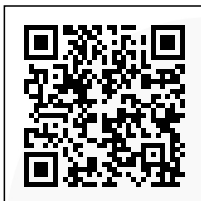
Solos de várzea no estado do Rio Grande do Sul

Klamt, Egon. Kampf, N. Schneider, P.

/ 1985

Cód. Acervo: 2308

© Emater/RS-Ascar



Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.12287/2308>

Documento gerado em: 13/02/2019 16:12

O Repositório Institucional (RI) da Extensão Rural Gaúcha é uma realização da Biblioteca Bento Pires Dias, da Emater/RS-Ascar, em parceria com o Centro de Documentação e Acervo Digital da Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEDAP/UFRGS) que teve início em 2017 e objetiva a preservação digital, aplicando metodologias específicas, das coleções de documentos publicados pela Emater/RS- Ascar.

Os documentos remontam ao início dos trabalhos de extensão rural no Rio Grande do Sul, a partir da década de 1950. Portanto, salienta-se que estes podem apresentar informações e/ou técnicas desatualizadas ou obsoletas.

1. Os documentos disponibilizados neste RI são provenientes da coleção documental da Biblioteca Eng. Agr. Bento Pires Dias, custodiadora dos acervos institucionais da Emater/RS-Ascar. Sua utilização se enquadra nos termos da Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.
2. É vetada a reprodução ou reutilização dos documentos disponibilizados neste RI, protegidos por direitos autorais, salvo para uso particular desde que mencionada a fonte, ou com autorização prévia da Emater/RS-Ascar, nos termos da Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.
3. O usuário deste RI se compromete a respeitar as presentes condições de uso, bem como a legislação em vigor, especialmente em matéria de direitos autorais. O descumprimento dessas disposições implica na aplicação das sanções e penas cabíveis previstas na Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 e no Código Penal Brasileiro.

Para outras informações entre em contato com a Biblioteca da Emater/RS-Ascar - E-mail: biblioteca@emater.tche.br

**SOLOS
DE VÁRZEA
NO ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL**

SOLOS



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE SOLOS**

BOLETIM TÉCNICO Nº 4

**SOLOS
DE VÁRZEA
NO ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL**

Egon Klamt
Nestor Kämpf
Paulo Schneider

Porto Alegre/RS - 1985.

EGON KLAMT, Engº Agrº, Prof. Titular do Departamento de Solos/
UFRGS e Pesquisador do CNPq.

NESTOR KÄMPF, Engº Agrº, Prof. Adjunto do Departamento de So-
los/UFRGS e Pesquisador do CNPq.

PAULO SCHNEIDER, Engº Agrº, Prof. Adjunto do Departamento de
Solos/UFRGS.

Endereço: Av. Bento Gonçalves, 7712
Caixa Postal, 776
90.000 - PORTO ALEGRE/RS
Fones: 36-2011 e 36-4944

FICHA CATALOGRÁFICA

K63s KLAMT, Egon

Solos de várzea no Estado do Rio Grande do Sul, por Egon
Klamt, Nestor Kämpf e Paulo Schneider. Porto Alegre, Universida-
de Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Depar-
tamento de Solos, 1985.

p. (Boletim técnico de solos, 4).

1.Solos-várzea 2.Solos-aptidão de uso

CDU 631.445.1(816.5)



INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ

Diretoria:

Presidente: Carlos Adílio Maia do Nascimento

Diretor Administrativo: Eloy Arcádio Trojan

Diretor Comercial: José Raul Comassetto

Diretor Técnico Agrícola: Marco Antonio B. Oliveira

*PUBLICAÇÃO PATROCINADA PELO
INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ*

Edição: Marco Antonio B. Oliveira
Roberto Medeiros Perelló
Clovis Henrique Scherer

Distribuição: IRGA - Departamento de Obras e Assistência Técnica.
Av. Júlio de Castilhos, 585 - 1º andar
Fone: (0512)24-1755
Telex: (051)1165
90.000 - Porto Alegre - RS

APRESENTAÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul apresenta uma área aproximada de 53.000km² de solos de várzea. Deste total, ao redor de 15% são cultivados com arroz irrigado, sendo os demais utilizados com pastagem, e em menor escala com culturas anuais como milho e soja. Além destas áreas encontram-se ainda áreas significativas com vegetação nativa.

Para a ampliação das áreas cultivadas e elevação dos níveis de produtividade dos solos de várzea, sem degradação dos mesmos, existem limitações de ordem social, econômica, técnica e de proteção destes ambientes. Sob o ponto de vista técnico, o entendimento das características, da distribuição e das limitações dos solos de várzea é essencial para a exploração agrícola adequada dos mesmos.

Este boletim objetiva apresentar aos técnicos e produtores os principais solos de várzea do Estado do Rio Grande do Sul e fornecer subsídios para a sua identificação, avaliação das suas limitações ao uso e, recomendações de uso e manejo.

SUMÁRIO

1. Solos de várzea	9
1.1. Conceito	9
1.2. Classificação	9
1.3. Distribuição dos solos de várzea no Estado	10
2. Características, limitações e aptidão de uso das principais classes de solos de várzea	10
2.1. Planossolos	13
2.2. Plintossolos	17
2.3. Solos halomórficos	19
2.4. Brunizem hidromórfico	21
2.5. Vertissolos	24
2.6. Glei húmico e glei pouco húmico	26
2.7. Glei tiomórfico	28
2.8. Cambissolos	30
2.9. Solos orgânicos	32
2.10. Areias quartzosas hidromórficas	35
2.11. Solos aluviais	35
Quadro 1	37
Quadro 2	39
3. Literatura citada	41

1. SOLOS DE VÁRZEA

1.1. CONCEITO

Genericamente, solos de várzea são os solos encontrados nas planícies dos rios e lagos onde se desenvolveram sobre sedimentos. Como estes sedimentos apresentam grande heterogeneidade quanto à composição granulométrica e mineralógica, os solos deles desenvolvidos apresentam grande variação de características de um local para outro, que se refletem na aptidão de uso dos mesmos.

A característica dominante nestes solos é a má drenagem ou *hidromorfismo*. Entretanto, solos situados em terraços ou níveis mais elevados podem apresentar-se menos mal drenados. A máxima intensidade de hidromorfismo é identificada pela cor cinzenta ou *gleizada* (Figura 14) designada pela letra minúscula g acrescentada ao símbolo do horizonte B ou C, como por exemplo, Bg e Cg. A ocorrência de manchas (*mosqueados*) avermelhadas e/ou amareladas no(s) horizonte(s) cinzento(s) identifica um grau de hidromorfismo menos acentuado (Figuras 5 e 6). À medida que dominam cores mais brunadas (marrom) e/ou avermelhadas, em relação à cor cinza, decresce o caráter hidromórfico do solo (Figura 16). A cor é, portanto, uma característica importante na identificação e avaliação do grau de hidromorfismo (ou de drenagem) dos solos. A umidade excessiva dos solos de várzea está associada a um lençol freático próximo à superfície devido ao relevo e à presença de camadas impermeáveis no subsolo.

Além de má drenagem, estes solos podem apresentar limitações devido (1) ao alagamento em períodos chuvosos; (2) à granulometria muito fina (textura argilosa) retardando a infiltração da água ou, granulometria muito grossa (textura arenosa) produzindo infiltração excessiva; (3) ou limitações químicas, relacionadas à deficiência de elementos nutritivos essenciais ou, excesso de elementos (por ex. sódio) ocasionando toxidez às plantas.

O conhecimento das características e propriedades dos solos de várzea é essencial para a adoção de práticas de irrigação, de drenagem, de correção, de fertilização e de manejo em geral, para obtenção de altos níveis de produtividade, com menor custo e menores probabilidades de degradação destes solos e do ambiente onde estão situados.

1.2. CLASSIFICAÇÃO:

Considerando-se as diferentes combinações de características, os solos de várzea no Rio Grande do Sul podem ser enquadrados nas seguintes classes de solos da Classificação Brasileira de Solos

(SNLCS-EMBRAPA):

1. Planossolo
2. Plintossolo
3. Solos Halomórficos: Solonetz-Solodizado, Solonetz-Solodizado Salino
4. Brunizem Hidromórfico
5. Vertissolo
6. Glei Húmico e Glei Pouco Húmico
7. Glei Tiomórfico
8. Cambissolo
9. Solos Orgânicos
10. Areias Quartzosas Hidromórficas
11. Solos Aluviais.

1.3. DISTRIBUIÇÃO DOS SOLOS DE VÁRZEA NO ESTADO

Os solos de várzea são encontrados em grandes extensões na região da Planície Costeira (Litoral), principalmente junto às lagoas. São também muito comuns nas planícies dos rios na região da Depressão Periférica (Depressão Central) como Sinos, Taquari, Caí e Jacuí, e, na região da Campanha, ao longo dos rios Ibicuí, Santa Maria, Quaraí, Negro e outros menores (Figura 1). Os solos encontrados nas várzeas da região da Campanha são em geral desenvolvidos de sedimentos oriundos de rochas basálticas e de argilitos e siltitos apresentando melhores propriedades químicas, e melhor fertilidade natural, em comparação aos solos da Depressão Periférica e da Planície Costeira. No entanto, por apresentarem argilominerais expansivos, tornam-se muito duros quando secos e muito pegajosos quando molhados, dificultando as tarefas de manejo do solo.

2. CARACTERÍSTICAS, LIMITAÇÕES E APTIDÃO DE USO DAS PRINCIPAIS CLASSES DE SOLOS DE VÁRZEA.

As publicações que contêm as principais informações a respeito das características e a distribuição dos solos de várzea no Estado são o Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado do Rio Grande do Sul (BRASIL, 1973); Pedologia, Capacidade e Uso Atual dos Solos do Litoral Norte (RS, 1978) e o Projeto Regional da Lagoa Mirim (CLM/PNUD/FAO, 1970). A escala utilizada nestes trabalhos pode ser, entretanto, inadequada para uma extrapolação direta e a identificação dos solos de uma propriedade agrícola.

O técnico e o usuário devem conhecer as principais características dos solos de várzea para identificar as classes de solos que ocorrem na área de atuação, para utilizá-los de acordo com sua

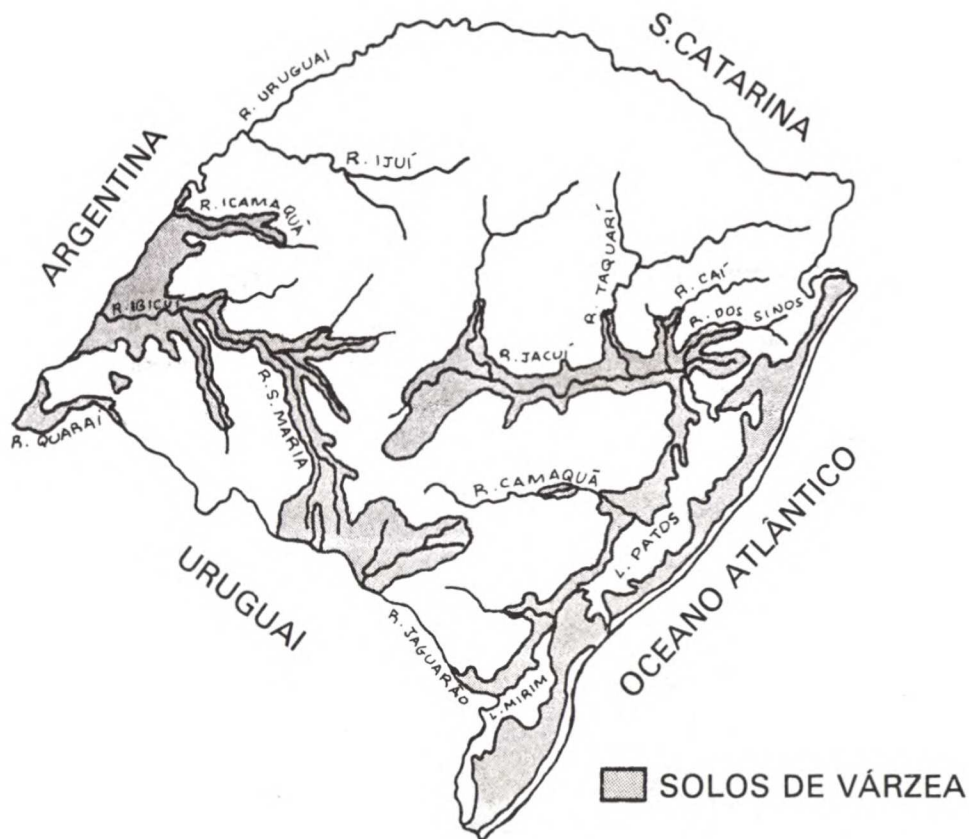


FIGURA 1. Distribuição dos solos de várzea no Estado do Rio Grande do Sul.

aptidão de uso e aplicar as práticas de manejo (preparo, drenagem e irrigação), de correção e fertilização, de acordo com as propriedades



FIGURA 2. Paisagem em que ocorrem os Planossolos e sua utilização agrícola.

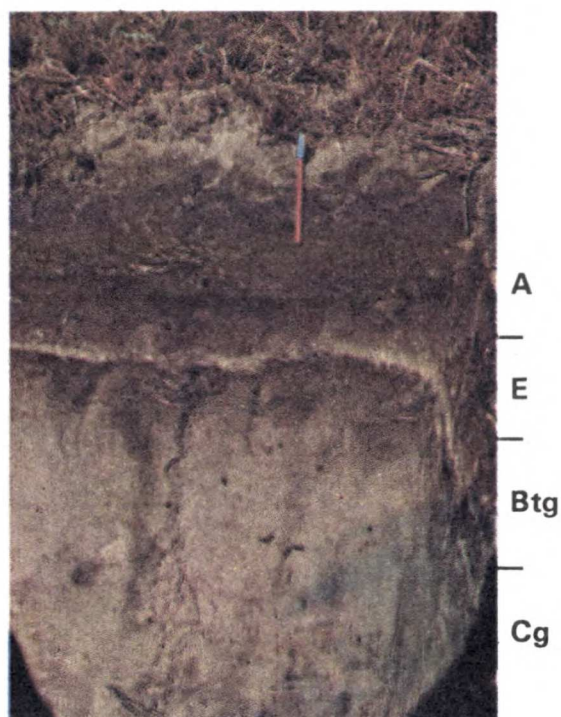


FIGURA 3. Perfil de Planossolo típico com horizonte A e E pouco espessos e de textura média a arenosa, com transição abrupta para horizonte Btg argiloso com estrutura colunar (Unidade de mapeamento Vacacaí).

e limitações dos solos.

O objetivo deste Boletim é facilitar ao usuário o reconhecimento dos solos a campo, utilizando como referência as características de cada classe de solo a seguir descrita. O Quadro 1 sumariza algumas das principais características dos solos de várzea mais representativos do Rio Grande do Sul. O Quadro 2 apresenta um esquema com as principais características de cada classe de solos para auxiliar na identificação dos insumos.

2.1. PLANOSSOLOS:

CARACTERÍSTICAS: São solos encontrados em paisagens com relevo plano a suave ondulado (Figura 2) do qual deriva o nome desta classe de solos. Apresentam perfis onde os horizontes superficiais são mais arenosos do que os subsuperficiais. A seqüência de horizontes é A, E, Btg e Cg (Figuras 3 e 5). O horizonte A destaca-se pela cor escura, seguindo-se (ou não) um horizonte E também mais arenoso, de cores mais claras que transiciona abruptamente para o horizonte Btg (*B textural*) argiloso de cores acinzentadas (Figura 3) com ou sem mosqueados (Figura 5). Essa mudança súbita de textura através de uma faixa muito estreita separando horizontes superficiais mais arenosos do horizonte subjacente mais argiloso define um *gradiente textural abrupto*, que é característica marcante dos Planossolos. A transição A/Btg ou E/Btg é facilmente observável quando o solo está seco ou com pouca umidade. Nesta condição se destaca a estrutura prismática ou colunar do horizonte B (Figura 3) que contrasta com a estrutura menos desenvolvida dos horizontes superficiais. Em alguns Planossolos podem ser encontrados horizontes subsuperficiais com camadas densas e cimentadas (pan) que são impermeáveis e dificilmente quebráveis.

Em função da espessura dos horizontes superficiais mais arenosos podem ser distinguidos o *Planossolo típico* (Figura 3) e o *Planossolo com horizonte A espesso* (Figura 5), quando os horizontes situados acima do Btg (A ou A e E) têm respectivamente menos e mais de 1 m de espessura.

A maior ou menor espessura e o teor de areia dos horizontes A e E vão limitar o uso agrícola destes solos. Assim as unidades de mapeamento Palmares e Quintão (RS, 1978) encontradas na Planície Costeira em que o horizonte A ou a soma dos horizontes A e E arenosos (Figura 5) apresenta uma espessura de 100 a 120cm (Quadro 1), têm maior limitação ao uso que as unidades Vacacaí e Pelotas (Figura 3), com horizontes A ou A mais E menos espessos (40cm) e mais argilosos. Uma característica importante de alguns Planossolos é a presença de teores elevados de sódio trocável no horizonte Bt, detectada somente por análises de laboratório. Nesse caso, quando a saturação em sódio está entre 6-15%, o solo é denominado *Planossolo solódico*.



FIGURA 4. Paisagem em que ocorrem os Planossolos com horizonte A espesso em relevo plano a suave ondulado, cultivados com batata-doce e milho.

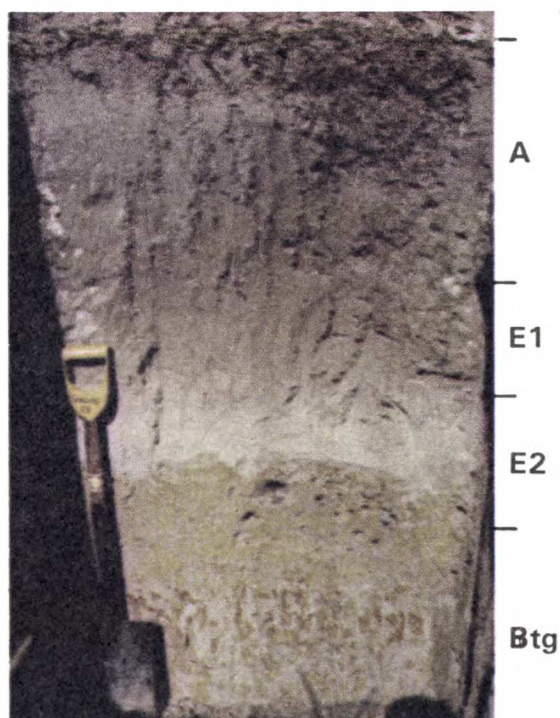


FIGURA 5. Perfil de Planossolo com horizontes A e E espessos de textura arenosa, em transição abrupta para horizontes Btg argilosos (Unidade de mapeamento Palmares).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Na região da Planície Costeira, os Planossolos com horizonte A espesso (unidades Palmares e Quintão) encontram-se nos terraços mais elevados e os Planossolos típicos, com horizonte A menos espesso (unidade Pelotas), nos terraços de nível inferior. Os Planossolos típicos também são frequentes nas regiões da Depressão Periférica e da Campanha (unidade Vacacaí). Os Planossolos encontrados na região da Campanha (unidades de mapeamento Bagé, Vacacaí, São Gabriel) apresentam, além de maiores teores de argila, *argilominerais expansivos* (argila de atividade alta), que tornam os solos muito duros quando secos e muito plásticos e muito pegajosos quando molhados, implicando em maiores dificuldades no seu preparo.

É comum os Planossolos encontrarem-se associados ou apresentarem inclusões de solos *Glei Húmicos* ou *Glei Pouco Húmicos*, que ocupam as partes mais mal drenadas correspondentes às depressões do microrrelevo. Estes solos são abordados no item 2.6.

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: Os Planossolos típicos são aptos para cultivo de arroz irrigado, como é o caso das unidades Pelotas (BRASIL, 1973; RS 1978) na região da Planície Costeira e das unidades Vacacaí, Bagé e São Gabriel na Depressão Periférica e na Campanha (BRASIL, 1973). Com sistemas de drenagem eficientes estes solos também podem ser cultivados com milho, soja e pastagem. Nos Planossolos que ocupam relevo mais plano e cotas baixas deve ser considerado o eventual risco de inundações em épocas chuvosas.

Os Planossolos com horizonte A espesso e arenoso, como as unidades Palmares e Quintão, na Planície Costeira, apresentam limitações para uso com lavouras irrigadas por inundação ou infiltração devido ao maior consumo de água. São aptos para pastagem nativa ou cultivada, podendo ainda ser usados com culturas de sequeiro, como cebola, milho, batata-doce, abacaxi, melancia e fumo.

RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO: Devido ao gradiente textural entre os horizontes A ou E e B estes solos são suscetíveis à erosão hídrica, com tendência à formação de voçorocas nos desaguardouros. Os Planossolos com horizonte A espesso e arenoso, quando drenados e cultivados, são também suscetíveis à erosão eólica; nesse caso, é recomendável cultivá-los em lavouras de pequena extensão, protegidas por quebra-ventos, e mantê-los com cobertura vegetal viva ou morta o maior tempo possível. Os canais de drenagem aberta devem ser profundos, penetrando no horizonte B, e com taludes inclinados para evitar o desmoronamento dos horizontes mais arenosos. Drenos fechados, devem ser colocados no contato entre os horizontes superficiais mais arenosos com as

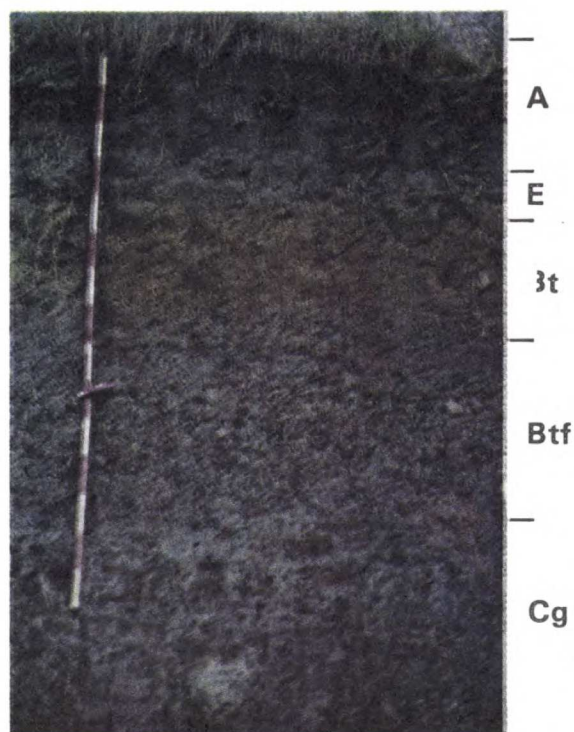


FIGURA 6. Perfil de Plintossolo mostrando a seqüência de horizontes A, E, Btf e Cg com mosqueados plínticos (Unidade de mapeamento Virgínia).



FIGURA 7. Paisagem em que são encontrados Plintossolos (Unidade de mapeamento Virgínia).

superfícies mais argilosas isto é, no topo do horizonte B.

A fertilidade natural destes solos é variada (Quadro 1). Em geral quanto mais arenoso e espesso o horizonte A, piores são as propriedades químicas e maior a necessidade de fertilizantes.

Nesses solos os fertilizantes nitrogenados e potássicos, mais solúveis, devem ser aplicados parceladamente pois as perdas por lixiviação são grandes; para aumentar a retenção de água e de nutrientes estes solos freqüentemente devem receber adubação orgânica ou enterrio das restevras (palhas) das culturas.

2.2. PLINTOSSOLOS

CARACTERÍSTICAS: São solos profundos que apresentam horizonte superficial com mosqueados vermelhos e amarelos, macios quando úmidos mas que endurecem irreversivelmente quando secam, formando nódulos duros. O material com esse comportamento é identificado como *plintita* (simbolizado por f) do qual deriva o nome dessa classe de solos. A presença de plintita no solo freqüentemente está associada à ocorrência de concreções de Fe (nódulos de plintita já endurecidos) acima do horizonte plíntico. Os plintossolos geralmente têm gradiente textural e seqüência de horizontes A, E, Bt, Bf (ou Btf), Cg, podendo o E estar ausente. O horizonte A tem cores escuras, seguido ou não de horizonte E de cores claras, com transição abrupta para o horizonte Bt (Figura 6).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: São encontrados na região da Campanha em extensas áreas de relevo suave ondulado a plano (Figura 7), onde foram mapeados como unidade Virgínia (BRASIL, 1973). Encontram-se ainda na Depressão Periférica, constituindo a unidade Arroio dos Ratos (BRASIL, 1970).

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: Atualmente estes solos são usados predominantemente com pastagem natural. A possibilidade do endurecimento irreversível da plintita quando esses solos sofrem ressecamento no horizonte Bf pode limitar a profundidade efetiva desses solos com relação ao desenvolvimento radicular. Assim, devem ser preferencialmente utilizados com arroz irrigado ou pastagens.

RECOMENDAÇÃO PARA MANEJO: Deve ser evitada a drenagem excessiva. A fertilidade natural destes solos é muito variável exigindo corretivos e fertilizantes conforme as suas necessidades.

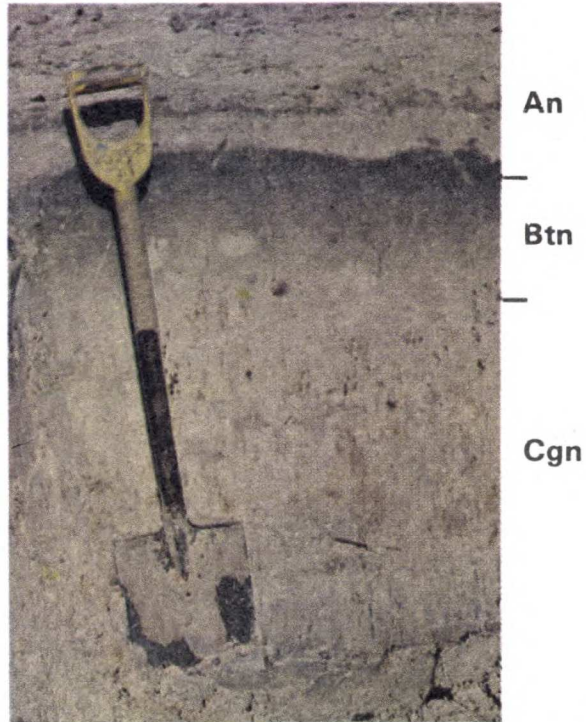


FIGURA 8. Perfil de Solo Halomórfico (Solonetz-Solodizado Salino), com seqüência de horizontes An, Btn e Cgn (Unidade Bojuru).



FIGURA 9. Eflorescência branca de sais na superfície (boleiras ou blanqueales) de Solonetz-Solodizado salino (Unidade Bojuru).

2.3. SOLOS HALOMÓRFICOS:

CARACTERÍSTICAS: São solos que apresentam altos teores de sais solúveis, principalmente de sódio (representados pela letra n). Dentro deste grupo de solos são classificados como *Solonetz-Solodizado* aqueles que apresentam perfil com gradiente textural acentuado e saturação com sódio maior que 15% nos horizontes subsuperficiais. A reação nestes horizontes geralmente é neutra ou alcalina contrastando com a baixa saturação com sódio e a reação ácida no horizonte superficial. A seqüência dos horizontes é A, E, Btn, C, onde se destaca a transição abrupta entre o E e Btn e a estrutura colunar ou prismática do Btn. Geralmente são solos pouco profundos e mal ou imperfeitamente drenados. A permeabilidade no horizonte Btn é muito lenta devido ao elevado teor de argila dispersa pelo sódio e pelo caráter expansivo da mesma (*esmectita*).

O aspecto morfológico do Solonetz-Solodizado é semelhante ao Planossolo típico (Figura 4) e ao Planossolo Solódico, o que torna difícil a sua separação a campo. A distinção entre estes três solos deve ser feita em função dos dados químicos do horizonte Btn que permitem identificar uma condutividade elétrica < 4 mmhos/cm e uma saturação com sódio $> 6\%$ para o Planossolo típico, de 6 a 15% para o Planossolo Solódico e $> 15\%$ para o Solonetz-Solodizado. Em algumas áreas o Solonetz-Solodizado apresenta manchas sem vegetação onde ocorrem crostas de sais, de cor esbranquiçada na superfície do solo, denominadas de boleiras ou blanqueales (Figura 9) sendo então designado de *Solonetz-Solodizado salino* (Figura 8). Este solo além da alta saturação com sódio se caracteriza pela condutividade elétrica > 4 mmhos já no horizonte superficial.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Ocorrem em áreas planas e de cotas baixas na Planície Costeira (BRASIL, 1973; RS, 1978; CLM/PNUD/FAO, 1970) sobre sedimentos de origem marinha eventualmente inundados com águas salinas. Como exemplo de Solonetz-Solodizado ocorre a unidade de mapeamento Mangueira (BRASIL, 1973) e Barros (RS, 1978) e de Solonetz-Solodizado salino a unidade Bojuru (RS, 1978).

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: Os solos Halomórficos com alta concentração de sódio nos horizontes inferiores, como o Solonetz-Solodizado (Unidade Barros) podem ser cultivados com arroz irrigado, pastagem e culturas anuais como cana-de-açúcar, milho e outras. Já os solos com altos teores de Na no horizonte superficial como Solonetz-Solodizado salino (Unidade Bojuru), não são aptos para cultivos. Apenas plantas nativas com alta tolerância a Na (halófitas) desenvolvem-se nos mesmos.



FIGURA 10. Perfil de Brunizem Hidromórfico (Unidade Uruguiana) mostrando as cores escuras dos horizontes A e Bt e, cinzentas do horizonte Ck.

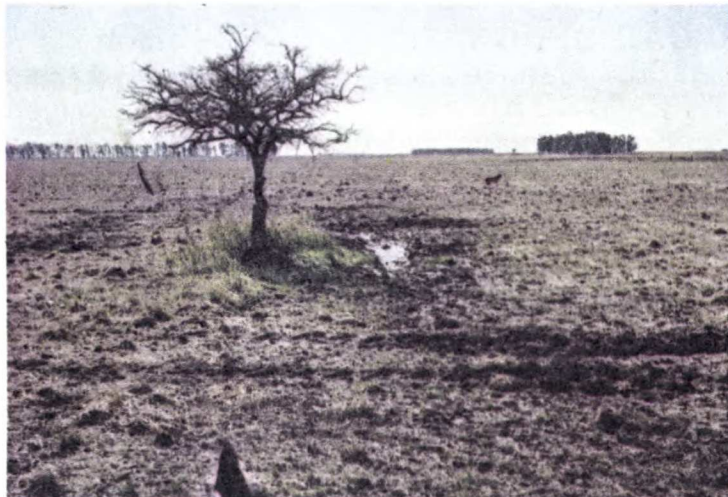


FIGURA 11. Paisagem em que ocorrem solos Brunizem Hidromórfico, em relevo plano a suavemente ondulado, com evidência de má drenagem.

RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO: Os solos com excesso de sódio no horizonte Bt ou C situados abaixo da zona de desenvolvimento radicular de modo geral têm as mesmas recomendações de manejo que o Planossolo típico. Aqueles solos onde o horizonte sódico está a pequena profundidade são melhor utilizados com pastagens.

2.4. BRUNIZEM HIDROMÓRFICO

CARACTERÍSTICAS: São solos escuros ou cinzentos, argilosos, com um gradiente textural pouco evidente entre os horizontes A e B ou mesmo sem gradiente (Figura 10). A seqüência de horizontes pode ser A, Bt, C ou A, (B), C, com eventual presença de nódulos de carbonato de cálcio representados pela letra k acrescida aos horizontes B ou C (Bk ou Ck).

Podem apresentar pedregosidade, principalmente na forma de seixos rolados de quartzo. Em geral são solos bem estruturados (o que fica evidente quando estão secos), são *eutróficos* com alta fertilidade natural (saturação de bases $\sim 100\%$) e contêm argilominerais expansivos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Ocorrem na Planície Costeira onde foram mapeados como unidade Formiga (BRASIL, 1973) e na Campanha, como unidades Uruguaiana e Ponche Verde (BRASIL, 1973). Na Campanha esses solos não ocorrem em situação de várzea, mas apresentam relevo plano a suave ondulado, que favorece sua utilização com a cultura do arroz irrigado e por isso são aqui incluídos (Figura 11).

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: Devido à elevada fertilidade natural, expressa pelo pH elevado, alta soma de bases, alta saturação de bases (*eutróficos*) e alta capacidade de troca de cátions (argila de atividade alta), são solos que apresentam boa cobertura com gramíneas e leguminosas nativas sendo excelentes para criação de animais. São solos argilosos que, pela presença de argilominerais expansivos, são duros quando secos e muito plásticos e muito pegajosos quando molhados, dificultando as práticas de cultivo. Apesar do manejo difícil, quando bem drenados, podem ser utilizados com culturas como milho, sorgo e outras. O arroz irrigado apresenta alta produtividade quando cultivado nestes solos.

RECOMENDAÇÃO PARA MANEJO: Quando utilizados com pastagem, deve ser evitado o pastoreio quando muito úmidos, para evitar compactação e destruição da pastagem pelo pisoteio. Quando



FIGURA 12. Perfil de Vertissolo, mostrando as cores escuras do horizonte A e AC sobre um horizonte Ck, onde ocorrem concreções de carbonato de cálcio (Unidade Escobar).



FIGURA 13. Paisagem em que ocorrem Vertissolos (1º plano); nas coxilhas ocorrem Solos Litólicos e/ou Brunizem Hidromórfico.

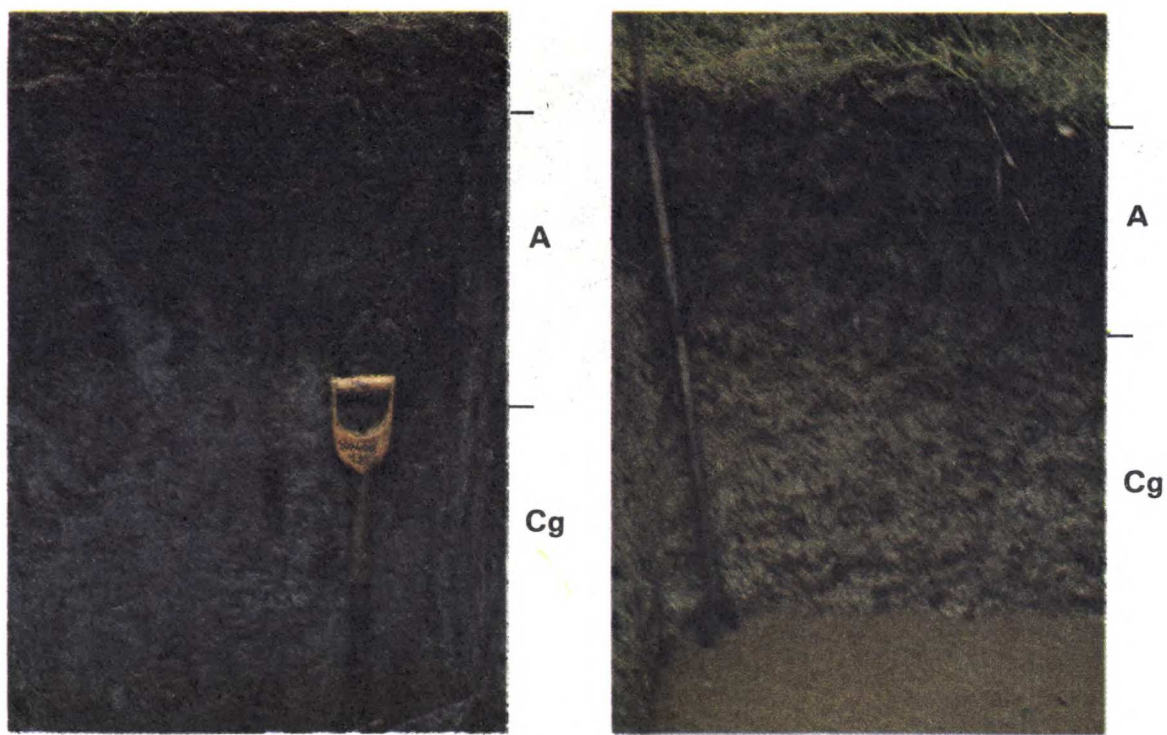


FIGURA 14. Perfil de: a) Glei Húmico, mostrando horizontes A espessos e escuros e Cg cinzento (Unidade Colégio) e b) Glei Pouco Húmico, mostrando a seqüência de horizontes A, Cg (Unidade Meleiro).



FIGURA 15. Paisagem em que ocorrem solos Gleis Húmicos (manchas escuras) e Gleis Pouco Húmicos (manchas claras), na Planície Costeira.

utilizados com culturas anuais, não devem ser manejados quando secos por serem muito duros ou quando molhados por serem muito plásticos e pegajosos, o que em ambos os casos dificulta a ação dos implementos agrícolas. É recomendável mantê-los o maior tempo possível com cobertura vegetal, uma vez que os argilominerais expansivos são facilmente dispersos em água (ação das gotas da chuva), o que torna esses solos muito susceptíveis à erosão laminar. Análise de solos deve ser feita nas áreas de cultivo para corrigir as eventuais deficiências em nutrientes, principalmente fósforo, bem como efetuar adubação de manutenção da fertilidade. Por apresentarem baixa capacidade de infiltração de água e baixa condutividade hidráulica, devem ser drenados superficialmente ou sistematizados de maneira a permitir um escoamento superficial lento da água em excesso.

2.5. VERTISSOLOS

CARACTERÍSTICAS: São solos pretos ou cinzentos, argilosos, sem gradiente textural, com elevada proporção de argilominerais expansivos que se expandem quando úmidos e se contraem quando secos, causando o revolvimento e inversão do material do solo, de onde deriva o nome dessa classe de solos.

São solos, em geral, pouco profundos, com seqüência de horizontes A, AC e C, com cores escuras e estrutura granular porosa no horizonte A e com cores cinzentas e estrutura em blocos angulares no C (Figura 12). O horizonte C apresenta freqüentemente nódulos esbranquiçados de carbonato de cálcio (Ck). Estes solos apresentam elevada fertilidade natural, com pH ligeiramente ácido, com alta soma de bases, alta saturação de bases (eutróficos) e com alta capacidade de troca de cátions (argila de atividade alta), (Quadro 1).

A presença de argilominerais expansivos torna estes solos extremamente duros e profundamente fendilhados quando secos; quando molhados são muito plásticos e muito pegajosos, condição esta que perdura por muito tempo após a chuva devido à grande capacidade de retenção de água deste tipo de argilominerais.

Uma outra característica típica destes solos, observável no perfil, principalmente nos horizontes A, AC ou C é a presença de superfícies inclinadas, lustrosas e estriadas nos agregados estruturais, denominadas de "*superfícies de deslizamento*"; formam-se pelo deslizamento de massas do solo, umas sobre as outras, quando as argilas se umedecem e se expandem.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Ocorrem na região da Campanha ocupando áreas planas e suave-onduladas, com declives de até 5%. Originaram-se de sedimentos erodidos de solos rasos de basalto que ocorrem em coxilhas adjacentes (Figura 13). A unidade

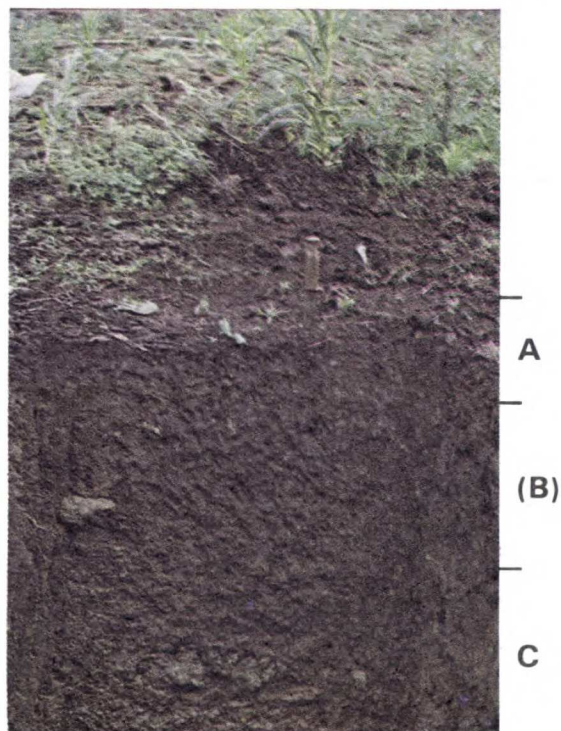


FIGURA 16. Perfil de Cambissolo, mostrando a seqüência de horizontes A, (B) e C (Unidade Jacinto Machado ou Vila).



FIGURA 17. Paisagem e uso agrícola de Cambissolos da Unidade de Mapeamento Jacinto Machado ou Vila.

Escobar (BRASIL, 1973) representa esta classe de solos.

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: São indicados para pastagem e cultivo de arroz irrigado. Quando bem drenados podem ser utilizados com outras culturas.

RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO: São solos de manejo difícil devido ao tipo de argilomineral constituinte. Têm um período muito curto, no qual estão com a umidade adequada, para o preparo do solo. Essa limitação dificulta o seu uso com culturas de sequeiro. Em geral as recomendações de manejo são as mesmas, porém mais restritas no tempo, que as indicadas para o Brunizem Hidromórfico.

2.6. GLEI HÚMICO E GLEI POUCO HÚMICO

CARACTERÍSTICAS: São solos com cores acinzentadas (gleizadas) e de textura média ou argilosa em todos os horizontes, apresentando ausência de gradiente textural, o que os diferencia dos Planossolos. A seqüência de horizontes é A, Bg e/ou Cg. Dependendo do teor de matéria orgânica e espessura do horizonte A, estes solos são diferenciados em Gleí Húmico e Gleí Pouco Húmico.

Os *Gleí Húmicos* (Figura 14a) apresentam horizonte A muito escuro e preto, com mais de 4% de C orgânico e com mais de 20cm de espessura. Os *Gleí Pouco Húmicos* (Figura 14b) possuem menor proporção de C orgânico e cores mais claras. Caso o C orgânico for superior a 4% a espessura é inferior a 20cm.

A fertilidade natural desses solos é variada: podem ser álicos, distróficos ou eutróficos. Em geral a soma de bases e a saturação de bases, bem como a capacidade de troca de cátions é mais elevada nos Gleí Húmicos do que nos Gleí Pouco Húmicos. Por apresentarem proporções médias ou elevadas de argila, e estrutura maciça no Bg ou Cg, geralmente têm baixa condutividade hidráulica, o que dificulta a sua drenagem.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: São solos encontrados em várzeas de rios e nas planícies que ocorrem junto a lagoas (Figura 15). Em geral estão associados a Planossolos. Nestas associações os solos Gleí ocupam as microdepressões ou as partes mais baixas da paisagem, enquanto que os Planossolos ocorrem nas pequenas elevações; os desníveis alcançam no máximo ao redor de 1,5m; nesta situação a ausência ou a presença de gradiente textural entre os horizontes A e B permite diferenciar entre o Gleí e o Planossolo.

No Rio Grande do Sul, foram mapeadas como Gleí Húmico as unidades Jundiaí, Itapeva (RS, 1978) e Colégio (BRASIL, 1973), na



FIGURA 18. Perfil de Solo Orgânico, mostrando troncos de árvore e resíduos orgânicos em estado avançado de decomposição (Unidade Gravatal).



FIGURA 19. Canal de drenagem em Solo Orgânico, ilustrando o desmoronamento dos barrancos.

Planície Costeira e, a unidade Banhado ao longo dos rios Butuí, Ica-
maquã e Ibicuí e seus afluentes na região da Campanha (BRASIL,
1973). Como Gleí Pouco Húmico foi mapeada a unidade Meleiro na
Planície Costeira (RS, 1978). É importante observar que nas áreas
mapeadas como Planossolos, como por exemplo, das unidades
Pelotas e Vacacaí (BRASIL, 1973), pode ocorrer grande proporção
de solos Gleí associados.

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: São solos aptos para cultivo com
arroz irrigado e, quando drenados, com culturas como milho, feijão,
soja, cana-de-açúcar, hortaliças e pastagem.

RECOMENDAÇÕES DE MANEJO: São solos de baixa condutivi-
dade hidráulica e portanto de difícil drenagem interna. Para serem
drenados, o terreno deve ser sistematizado com a formação de
camalhões, para eliminar o excesso de água superficialmente.
Estes solos devem ser manejados com teor adequado de umidade
pois tornam-se duros quando secos e, plásticos e pegajosos quando
molhados, condição esta na qual são altamente susceptíveis à com-
pactação pelo tráfego de máquinas agrícolas ou de animais.

Para produzirem boas colheitas, necessitam de correção e ferti-
lização de acordo com as recomendações baseadas na análise de
solo. A adubação orgânica e enterrio de palha das culturas, são
indicados para reduzir os efeitos adversos de consistência nestes
solos.

2.7. GLEI TIOMÓRFICO

CARACTERÍSTICAS: São solos hidromórficos e salinos (também
conhecidos por Solos Ácidos Sulfatados), contendo compostos de
enxofre, que após drenagem e oxidação tornam-se extremamente
ácidos $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) < 3,5$, devido à formação de ácido sulfúrico. Apre-
sentam uma seqüência de horizontes A, (B)g e/ou Cg; o horizonte A
é preto ou cinzento escuro com elevados teores de matéria orgâ-
nica; o horizonte (B)g e/ou Cg é cinzento geralmente com mosquea-
dos amarelos; após drenagem e oxidação, normalmente há
formação de eflorescências amareladas de sulfato de ferro (jaro-
sita). Amostras de solo molhado com forte odor de gás sulfídrico
(*odor de ovo podre*), $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) < 3,5$ e torrões secos com revesti-
mentos e veios amarelados indicam presença de tiomorfismo. Sua con-
firmação é dada quando há um decréscimo de pelo menos uma
unidade de pH nas amostras secas ao ar durante 30 dias e a
presença de mais de 0,7% de compostos de enxofre (sulfatos, sulfe-
tos e/ou enxofre elementar).



FIGURA 20. Subsidiência em Solo Orgânico excessivamente drenado. Visível pela exposição do sistema radicular dos coqueiros.



FIGURA 21. Perfil de Solo Areias Quartzosas Hidromórficas, com desmoronamento na parte inferior do perfil (Unidade Curumim).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: São solos encontrados nas áreas adjacentes à orla marítima, nos pântanos de lagoas, como por exemplo, no Banhado do Taim. Até o presente há registro de sua ocorrência nos municípios de Santa Vitória do Palmar e de Rio Grande na área sedimentar da Lagoa Mirim (CLM, 1968).

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: São solos inaptos ao uso agrícola. Quando saturados com água o pH pode ser alto; porém quando drenados e secos os valores de pH do solo baixam gradativamente, podendo atingir valores < 3 . O solo seco apresenta grande dificuldade de se reidratar. Esses aspectos recomendam que os solos tiomórficos sejam mantidos como reserva de flora e fauna.

RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO: Não drenar.

2.8. CAMBISSOLOS

CARACTERÍSTICAS: São solos que apresentam nenhuma ou muito pequena variação textural do horizonte A para o B, presença de minerais intemperizáveis no B, além de outras características como fragmentos de rocha em alteração, partes do perfil com estrutura de rocha ou de sedimentos, e mosqueados. Não são solos hidromórficos, mas podem apresentar horizonte glei a profundidades maiores que 60cm. A seqüência de horizontes é A, (B), C ou Cg onde os parênteses indicam pouca alteração no horizonte B (Figura 16).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Ocorrem em geral nas margens dos rios Jacuí, Taquari, Caí, Sinos e Mampituba, enquanto próximos às encostas basálticas, e são formados de sedimentos derivados do basalto. Em geral, por estarem situados em terraços fluviais só esporadicamente inundáveis, estes solos são bem drenados, conforme indicam as cores brunadas (Figura 16). Foram mapeados como Unidade Vila (BRASIL, 1973) e Jacinto Machado (RS, 1978 e BRASIL, 1980).

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: Devido ao relevo plano (Figura 17), boa drenagem e alta fertilidade natural (Quadro 1) são solos aptos para culturas anuais, sendo intensamente utilizados com milho, feijão, alfafa, fumo, cana-de-açúcar, pastagem e hortigranjeiros. Deve ser levado em conta que inundações esporádicas podem comprometer as safras.



FIGURA 22. Paisagem em que ocorrem Areias Quartzosas Hidro-mórficas e uso com pastagem.



FIGURA 23. Perfil de Solo Aluvial (Unidade Guaíba).

RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO: Em geral não apresentam problemas de deficiência de nutrientes, com exceção de fósforo; entretanto para manterem boas condições de produtividade, os nutrientes extraídos pelas colheitas devem ser repostos por adubação. Para manter as boas propriedades físicas desses solos é recomendável efetuar rotação de culturas e utilizar sistemas alternados de preparo (plantio direto, cultivo mínimo, lavração profunda, gradagem, etc.).

2.9. SOLOS ORGÂNICOS

CARACTERÍSTICAS: Compreendem solos escuros que apresentam apreciáveis teores de compostos orgânicos total ou parcialmente decompostos, formando camadas turfosas, designadas de horizontes H (anteriormente denominados de O). Estritamente são considerados como solos orgânicos aqueles que, saturados com água ou artificialmente drenados, apresentam teores de pelo menos 9% de carbono orgânico se o material não tiver argila, ou no mínimo 18% de carbono orgânico se o material tiver 60% ou mais de argila, ou teores intermediários de C proporcionais aos teores de argila. Adicionalmente é exigida uma espessura mínima de 40cm com esses requisitos de teor de C orgânico. Solos que apresentam espessura e/ou teor de C orgânico inferiores aos limites acima descritos são solos minerais da classe Glei Húmico (vide 2.6) ou Glei Tiomórfico (vide 2.7).

Os solos orgânicos apresentam horizontes H cuja espessura pode atingir vários metros, com resíduos vegetais em grau variado de decomposição (Figura 18), situados sobre camada mineral de textura e composição variável. Quanto ao grau de decomposição, ocorrem solos orgânicos mais fibrosos e menos fibrosos, característica essa que afeta propriedades físicas, como por exemplo, a densidade aparente, a porosidade, a retenção d'água, a drenagem, a subsidência. Além do aspecto orgânico e da sensação turfosa ao tato, esses solos apresentam a sensação de estarem flutuando na água (sensação de colchão d'água) quando se caminha sobre os mesmos. Apesar de ácidos, são solos que geralmente apresentam boa fertilidade natural (Quadro 1).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Mapeados como unidade Gravatál ocupam áreas mal drenadas às margens de lagoas da Planície Costeira destacando-se as lagoas do Forno e do Jacaré no município de Torres (RS, 1978; BRASIL, 1980). Ocorrem também com áreas expressivas no Banhado do Colégio em Camaquã, no município de Pelotas, no Banhado do Taim em Rio Grande, na Colônia Agrícola de Itapoã junto à lagoa Negra em Viamão e no banhado do rio Gravataí, em Águas Claras, também em Viamão.



FIGURA 24. Paisagem em que ocorrem Solos Aluviais (Unidade Guaíba) com vegetação nativa.

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: Os Solos Orgânicos quando drenados e cultivados estão sujeitos a mudanças significativas e contínuas nas suas características e ao inevitável desaparecimento. As mudanças devem-se à retirada d'água pela drenagem provocando uma acentuada subsidência (rebaixamento da superfície) inicial (até 25cm/ano), e ao incremento da atividade biológica dos microorganismos que atuam na decomposição dos compostos orgânicos, que prossegue mais lentamente (3-5cm/ano) nos anos seguintes. Antes de implantar um projeto de utilização de solos orgânicos devem ser considerados: a posição topográfica da superfície orgânica e da subsuperfície da camada mineral em relação ao nível base da drenagem regional; a espessura da camada orgânica; a natureza (textura, composição mineral e química) do substrato mineral. Deve ser evitado o uso agrícola de solos orgânicos com substrato arenoso raso, tiomorfismo, salinidade, mais de 65% de matéria orgânica, presença intensa de material lenhoso (raízes e troncos) no perfil, posição topográfica inadequada à drenagem por gravidade.

Solos orgânicos que preenchem os requisitos ao uso apresentam bom potencial, principalmente para cultivos hortigranjeiros. Em locais onde a drenagem e a utilização possam prejudicar sensivelmente ecossistemas típicos, o uso agrícola do solo orgânico deve ser evitado.

RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO: Esses solos exigem muitos cuidados para seu uso e preservação. Os drenos devem ser talude inclinado para evitar o desmoronamento (Figura 19). Recomenda-se uma drenagem pouco profunda mantendo a cobertura com plantas ou restos culturais e a umidade ao máximo possível para diminuir a taxa de subsidência (Figura 21) e evitar a desidratação irreversível da camada superficial. Devem ser evitadas as queimadas. O tráfego de máquinas pesadas é inviável nestes solos pela baixa capacidade de carga que apresentam.

Deve-se observar que o uso de corretivos e fertilizantes aumenta os rendimentos, mas também acelera a biodegradação dos compostos orgânicos diminuindo assim a vida útil do solo orgânico. Na interpretação dos resultados de análise química para fins de correção da fertilidade do solo orgânico deve-se considerar a baixa densidade dos mesmos ($D_s = 0,1$ a $0,25\text{g/cm}^3$) em comparação aos solos minerais ($D_s \sim 1\text{g/cm}^3$). Os resultados das análises dos laboratórios estão calibrados para solos minerais (a não ser que haja indicação específica para solos orgânicos). Assim, por exemplo, um teor de 100ppm de P (100mg P/kg solos) num solo orgânico com $D_s = 0,1\text{g/cm}^3$ está contido num volume 10 vezes maior do que num solo mineral com $D_s = 1\text{g/cm}^3$. Isso significa que na interpretação da recomendação de adubação do solo orgânico os 100ppm representam de fato apenas 10ppm.

2.10. AREIAS QUARTZOSAS HIDROMÓRFICAS

CARACTERÍSTICAS: Estes solos são originados de sedimentos arenosos constituídos essencialmente de quartzo, do que deriva o nome da classe. Apresentam um horizonte A escuro, de textura franco-turfosa, sobre um horizonte C ou Cg bruno-acinzentado e de textura areia, com menos do que 15% de argila (Figura 21). Em áreas com erosão eólica, o horizonte A pode apresentar-se coberto com uma camada de areia. São solos que podem apresentar alta capacidade de troca de cátions no horizonte A, quando os teores de matéria orgânica são altos (Quadro 1), mas a soma de bases e os teores de P e K disponíveis são baixos. O pH é ácido. As areias do horizonte C são essencialmente quartzosas e por isso muito pobres (BRASIL, 1973; RS, 1978 e BRASIL, 1980).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Ocorrem nas margens das lagoas e rios da Planície Costeira, onde foram mapeados como unidade Curumin e Lagoa (BRASIL, 1973; RS, 1978 e BRASIL, 1980).

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: São Solos que devem ser mantidos com cobertura vegetal permanente (Figura 22). Por isso o uso mais indicado é a pastagem natural melhorada ou cultivada. Esporadicamente podem ser cultivados com culturas anuais. Em áreas onde a cobertura do horizonte A com areia eólica é bastante espessa (aproximadamente 30cm) esses solos são cultivados com cebola. A sua fertilidade natural é muito baixa.

RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO: Devido à susceptibilidade à erosão eólica, devem ser mantidos com cobertura vegetal permanente, viva ou morta. Devem ser drenados com cuidado, pois devido à sua fraca consistência, quando secos ou úmidos, provocam desmoronamento nos valos de drenagem (Figura 20), razão pela qual os valos devem ser construídos com talude inclinado ou se possível, a drenagem deve ser fechada.

2.11. SOLOS ALUVIAIS

CARACTERÍSTICAS: São solos originados de sedimentos recentes, periodicamente depositados durante as inundações nas margens de rios e lagoas. Em consequência mostram uma sucessão de camadas estratificadas, gleizadas ou não, com possível variação de cor e/ou de textura (Figura 23). A seqüência de horizontes é A, C, com o C apresentando estratificações. Os Solos Aluviais

distinguem-se dos Cambissolos formados sobre sedimentos aluviais, pela ausência de horizonte B incipiente. As características químicas e físicas destes solos são muito dependentes da textura e da mineralogia; os de textura arenosa são geralmente pobres, enquanto que os Solos Aluviais de textura média a argilosa apresentam boa fertilidade natural.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: São encontrados nas margens do rio Guaíba e da Lagoa dos Patos, onde foram mapeados como unidade Guaíba (BRASIL, 1973). Nas margens dos principais rios do Estado encontram-se faixas de solos aluviais, que não constam nos atuais mapas de solos devido à pouca extensão que ocupam e à limitação da escala de mapeamento utilizada.

APTIDÃO AO USO AGRÍCOLA: Devido à má drenagem e ao fato de serem periodicamente inundados, estes solos não apresentam aptidão para uso agrícola, devendo ser reservados para locais de proteção da flora e fauna (Figura 24).

RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO: Manutenção e/ou reposição da vegetação natural nas margens de rios e lagoas.

QUADRO 1. Características gerais de horizontes selecionados de solos de várzea do RS (Brasil, 1973; 1980 e RS, 1978).

Classificação	Unidade de Mapeamento	Horizontes	Espessura (cm)	Granulometria (%)			pH H ₂ O	Matéria Orgânica %	Complexo sortivo (mE/100g)					V (%)	Saturação		Ocorrência
				Areia	Silte	Argila			Ca+Mg	K	S	Al	T		Al (%)	Na (%)	
Planossolo espesso	Palmares	Ap	0-20	84	6	10	5,0	0,2	0,51	0,05	0,25	0,61	1,74	15	70	3	Planície Costeira
		Ez	78-103	86	4	10	5,4	0,1	0,03	0,04	0,09	0,13	0,23	43	57	13	
		Btg	138-170	68	4	28	5,0	0,1	0,68	0,14	0,98	3,75	5,03	18	80	2	
Planossolo, textura média	Vacacaí	A	0-30	64	26	10	5,0	1,19	1,3	0,05	1,5	1,7	6,5	23	53	-	Campanha, Depressão Periférica e Planície Costeira
		E	45-60	67	29	4	5,3	0,24	0,3	0,02	0,4	0,6	2,2	18	60	-	
		Btg	70-120	44	22	34	5,4	0,47	10,1	0,13	10,8	1,3	15,0	72	11	4	
Planossolo, textura argilosa	Pelotas	A	0-23	44	36	19	5,4	0,85	3,1	0,07	3,5	1,1	6,7	52	24	-	Planície Costeira
		Bg	40-80	30	28	42	5,3	0,51	1,7	0,06	10,5	1,3	13,6	77	11	5	
Solonetz-solodizado, textura argilosa	Mangueira	A Bt	0-11 30-65	31 3	45 48	24 49	5,2 7,1	8,04 0,49	26,6 32,0	1,1 1,0	30,5 41,7	0 0	51,4 45,4	59 92	0 0	- 19	Planície Costeira
Plintossolo	Virgínia	A Bf	0-40 150-165	59 23	23 27	10 50	5,0 8,1	2,5 0,3	6,0 29,1	0,07 0,05	6,1 29,8	1,0 0	11,9 29,8	51 100	14 0	- 0	Campanha e Depressão Periférica
Vertissolo	Escobar	A Ck	0-15 70-120	5 10	43 30	52 59	5,3 6,7	5,6 0,4	42,8 54,2	0,73 0,09	43,8 55,0	0 0	56,5 56,6	78 97	0 0	0 0	Campanha
Glei Pouco Húmico, distrófico, textura argilosa	Meleiro	Ap	0-10	37	28	35	4,7	1,2	0,8	0,1	1,0	2,8	10,2	9	73	-	Planície Costeira
		Cg	10-20	42	16	42	4,8	0,4	0,9	-	1,0	3,0	9,9	10	75	-	
Glei Húmico eutrófico textura média	Colégio	Ap Cg	0-12 70-110	24 52	27 26	49 22	4,5 5,1	13,0 0,4	18,6 5,3	0,6 0,1	19,4 5,5	1,2 0,6	43,6 8,7	44 63	6 10	- -	Planície Costeira e Campanha
Glei Húmico distrófico textura argilosa	Jundiaí	A Cg	0-15 15-55	2 2	31 23	67 75	4,4 4,2	3,2 3,1	3,9 5,3	0,1 0,1	4,3 5,7	8,8 8,5	35,0 36,2	12 15	67 60	- -	Planície Costeira
Cambissolo eutrófico, textura argilosa	Jacinto Machado	Ap (B)	0-18 43-75	42 47	27 21	28 32	5,5 6,1	0,96 0,42	10,5 11,8	0,2	10,9 12,2	0,2 0,1	14,7 24,7	74 83	1 1	- -	Encosta Inferior do NE (margens dos rios Jacuí, Taquari) e Planície Costeira (Mampituba)
Solonetz-Solodizado salino	Bojuru	An Btn	0-4 17-24	89 77	6 12	5 11	6,8 7,3	0,1 0,0	8,1 9,4	0,25 0,94	22,3 19,7	0 0	22,4 19,9	99 99	0 0	61 49	Planície Costeira
Solo Orgânico	Gravatal	H1 H4	0-14 35-50	-	4 2	24 8	4,3 4,4	68,4 +72,9	21,5 42,0	0,54 0,10	27,4 52,6	0,5 1,6	74,6 106,2	57 49	1,6 3,0	7 10	Planície Costeira
Areias Quartzosas Hidromórficas distróficas	Curumim	A C	0-20 20-80	79 97	13 1	8 2	4,0 5,2	5,5 0,3	1,2 0,2	0,07 0,02	1,4 0,3	3,8 0,3	20,8 2,1	7 14	73 50	- -	Planície Costeira

QUADRO 2. Esquema das principais características das classes de solos de várzea no Rio Grande do Sul.

A. Solos com gradiente textural abrupto entre horizonte A ou E mais arenosos e o horizonte B mais argiloso (Bt) com cores cinzentas (Btg), com ou sem mosqueados.

1. Saturação com Na no horizonte B $< 6\%$

1.1. Horizonte A + E ≤ 1 m

PLANOSSOLO (típico)

1.2. Horizonte A + E > 1 m

PLANOSSOLO COM A ESPESSO

2. Saturação com Na 6 - 15% no horizonte B

PLANOSSOLO SOLÓDICO

3. Saturação com Na $> 15\%$ no horizonte B com estrutura prismática ou colunar; reação ácida no horizonte A e neutra a alcalina no horizonte B.

SOLONETZ-SOLODIZADO

4. Horizonte A e B neutro a alcalino; com condutividade elétrica > 4 mmho/cm; saturação com Na $> 15\%$

SOLONETZ-SOLODIZADO SALINO

B. Solos com plintita e/ou nódulos duros de ferro no horizonte B e/ou C, com ou sem gradiente textural entre o horizonte A e o B.

PLINTOSSOLO

C. Solos sem gradiente textural ou com gradiente textural pouco acentuado; com alta saturação de bases ($V > 50\%$) e alta capacidade de troca de cátions; quando seco é bem estruturado e duro, quando molhado é plástico e pegajoso.

BRUNIZEM HIDROMÓRFICO

D. Solos sem gradiente textural

1. Argiloso, com seqüência de horizontes A, AC e Ck; presença de nódulos de CaCO_3 no C; horizonte A preto ou muito escuro, com estrutura granular porosa; quando seco apresenta fendas profundas a partir da superfície; presença de superfícies de deslizamento no AC ou C; muito duro quando seco e, muito plástico e muito pegajoso quando molhado; alta soma de bases, alta saturação de bases e alta capacidade de troca de cátions.

VERTISSOLO

2. Textura média ou argilosa, com cores acinzentadas (cores gleizadas) em todo o perfil, com ou sem mosqueados, seqüência de horizontes A, Cg ou A, Bg, Cg com estrutura maciça no Bg ou Cg quando não drenados.

2.1. Horizonte A preto ou muito escuro, com espessura ≥ 20 cm e teor de carbono orgânico $\geq 4\%$.

GLEI HÚMICO

2.2. Horizonte A preto ou muito escuro, com mais de 4% de carbono orgânico, mas com menos de 20cm de espessura; ou horizonte A de cor mais clara e com menos de 4% de carbono orgânico.

GLEI POUCO HÚMICO

3. Seqüência de horizontes A, (B)g ou Cg; odor de ovo podre; pH $< 3,5$ e teor de enxofre $> 0,7\%$ no B(g) ou Cg.

GLEI TIOMÓRFICO

4. Seqüência de horizontes A, (B), C; o horizonte B é pouco desenvolvido para diferenciar um horizonte Bt; contém material ainda não alterado.

CAMBISSOLO

5. Solos formados sobre sedimentos aluviais de textura variável ou não, formando camadas estratificadas, com horizonte A pouco desenvolvido.

SOLO ALUVIAL

6. Solos formados sobre depósitos de areia com um horizonte A escuro sobre um C constituído por areia clara.

AREIAS QUARTZOSAS HIDROMÓRFICAS

E. Solo com camada turfosa com espessura ≥ 40 cm; teor de carbono orgânico $\geq 9\%$ quando não tiver argila ou $\geq 18\%$ se tiver $\geq 60\%$ de argila.

SOLO ORGÂNICO

3. LITERATURA CITADA

- AVERBECK, H & CUNHA, N. G. *Solos da Bacia da Lagoa Mirim*. Pelotas, MINTER, Seção Brasileira da Comissão da Lagoa Mirim, 1971. 45p. (mimeografado).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Rio Grande do Sul*. Recife, 1973. 413p. (Boletim Técnico, 30).
- BRASIL, MEC/UFRGS. Levantamento em série dos solos do Centro Agronômico. *R. Fac. Agron. e Vet.*, UFRGS. Porto Alegre, 8(1/4):7-155, 1966.
- BRASIL, MEC/UFRGS. *Levantamento de reconhecimento com detalhe dos solos do vale do Rio Mampituba*. Porto Alegre, 1980. 170p.
- CLM-PNUD-FAO. *Estudo dos Solos da Bacia da Lagoa Mirim - Apêndice B*. Pelotas, 1970. (mimeografado).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. *Estudo expedito de solos do Estado do Rio Grande do Sul e parte de Santa Catarina, para fins de classificação, correlação e legenda preliminar*. Rio de Janeiro, 1980. (Boletim Técnico, 17) 262p.
- JACOMINE, P. K. T. Conceituação sumária de classes de solos abrangidas na legenda preliminar de identificação dos solos do Estado do Rio de Janeiro. In: REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA DE SOLOS, 1., Rio de Janeiro, 1979. *Anais...* Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS/SBCS, 1979. p. 1-27.

KÄMPF, N. & KLAMT, E. Solos hidromórficos do RS. *Lavoura Arrozeira*, 30(303):20-30, 1977.

RS. PLANO INTEGRADO PARA O DESENVOLVIMENTO DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL. *Pedologia, capacidade e uso atual do solo*. Porto Alegre, FEE, 1980. v.4, t.2.

ERRATA

- Pág. 9 - Penúltima linha do 2º parágrafo, onde está: e à, leia-se: e/ou.
- Pág. 12 - Figura 3, o horizonte E se restringe à camada de cor clara.
- Pág. 13 - Última linha do 1º parágrafo, onde está: insumos, leia-se: mesmos.
- Pág. 15 - Segunda linha do último parágrafo, onde está: horozintes, leia-se: horizontes.
- Pág. 17 - Segunda linha do terceiro parágrafo, onde está: superficial, leia-se: subsuperficial.
- Última linha do quarto parágrafo, onde está: 1970, leia-se: 1966.
- Pág. 19 - Sexta linha do segundo parágrafo, onde está: > 6%, leia-se: < 6%.
- Última linha do segundo parágrafo, onde está: 4 mmhos, leia-se: 4 mmho.
- Pág. 28 - Primeira linha do primeiro parágrafo, onde está: Butuí, leia-se: Quaraí.
- Pág. 30 - Última linha do primeiro parágrafo, onde está: 1968, leia-se: 1970.
- Segunda linha do segundo parágrafo, onde está: quando, leia-se: quando.
- Pág. 34 - Segunda linha do terceiro parágrafo, onde está: ser, leia-se: ter.
- Sexta linha do terceiro parágrafo, onde está: Figura 21, leia-se: Figura 20.
- Pág. 35 - Quinta linha do quarto parágrafo, onde está: Figura 20, leia-se: Figura 21.
- Pág. 42 - Terceira linha do segundo parágrafo, onde está: 1980, leia-se: 1978.

