



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Bagé
UEPAE de Bagé, RS
Bagé, RS

LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE BAGÉ, RS

Walfredo Macedo



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Bagé
UEPAE de Bagé, RS
Bagé, RS

LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE BAGÉ, RS

Walfredo Macedo

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1984

EMBRAPA-UEPAE de Bagé. Documentos, 1

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

UEPAE de Bagé
BR 153, km 141
Caixa Postal 242
Telefone: (0532) 42.4499
96400 Bagé, RS

Macedo, Walfredo

Levantamento de reconhecimento dos solos do Município de Bagé. Bagé, EMBRAPA-UEPAE de Bagé, 1984.

69p. (EMBRAPA-UEPAE de Bagé. Documentos, 1).

1. Solos - Levantamento - Brasil - Rio Grande do Sul - Bagé. 2. Solos - Reconhecimento - Brasil - Rio Grande do Sul - Bagé. I. Título. II. Série.

CDD 631.498165

AGRADECIMENTOS

Ao Engenheiro Agrônomo Milton Conceição Lopes dos Santos, pelo fornecimento de parte do mapa de Levantamento de Solos do Município de Bagé (não publicado) e pela identificação a campo de unidades de solos, submetidas a um estudo de fertilidade.

Ao Engenheiro Agrônomo José Otávio Neto Gonçalves, pela cooperação prestada na parte referente à vegetação.

Aos Engenheiros Agrônomos Miguel Décimo Azolin, Nestor Kampf e Elias Pedro Mothci, pela colaboração de detalhes e composição das unidades mapeadas.

À funcionária Sonia Vega, pelo auxílio na confecção e compilação do presente mapa.

O Autor

APRESENTAÇÃO

O presente comunicado expositivo do Mapa de Reconhecimento dos Solos do Município de Bagé, RS, tem como objetivo descrever as unidades de solos mais representativas, e fornecer subsídios básicos aos programas e planejamentos desenvolvidos para a agropecuária local.

A EMBRAPA, através da UEPAE de Bagé e com o apoio do Departamento de Difusão de Tecnologia – DDT, sediado em Brasília, e contando também com o trabalho consciente e responsável de técnicos de diversas instituições, oferece uma vez mais aos extensionistas e produtores um documento que por certo permitirá um melhor conhecimento e aproveitamento dos solos da região.

Joal José Brazzale Leal
Chefe da UEPAE/Bagé, RS

SUMÁRIO

Introdução	9
Descrição Geral da Área	11
Material de Origem	11
Relevo e Altitude	12
Clima	14
Vegetação	15
Classificação dos Solos	16
Critérios para Subdivisão de Grandes Grupos de Solos	18
Legenda de Identificação e Classificação dos Solos	20
Unidade de Mapeamento Santa Tecla	21
Unidade de Mapeamento Bexigoso	25
Unidade de Mapeamento Seival	30
Unidade de Mapeamento Carajá	33
Unidade de Mapeamento Candiota	36
Unidade de Mapeamento Hulha Negra	39
Unidade Taxonômica Planossolo	43
Unidade de Mapeamento Bagé	46
Unidade de Mapeamento Ponche Verde	50
Unidade de Mapeamento Lavras	53
Unidade de Mapeamento Pinheiro Machado	56
Unidade de Mapeamento Aceguá	60
Unidade Taxonômica Guaritas	64
Unidade de Mapeamento Ibicuí	67
Referências	69

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais existe uma necessidade cada vez maior de produzir alimentos. Desse modo, torna-se essencial o conhecimento da natureza dos solos, das suas propriedades, da sua distribuição e da sua extensão, a fim de que sejam produtivos.

A inexistência de um mapa de solos no Município de Bagé, RS, fez com que fossem reunidas todas as informações disponíveis e confiáveis, de modo a permitir a realização desse trabalho.

A metodologia adotada foi de tipo compilado exploratório. Na compilação foram utilizados os seguintes elementos:

- a) Mapa de Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul;
- b) Mapa de Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Município de Bagé (não publicado), executado por alguns técnicos que participaram do grupo que realizou o “Levantamento de Reconhecimento dos Solos do RS”;
- c) Mapa Político do Município de Bagé;
- d) identificação¹ a campo dos solos objeto de um estudo de fertilidade pela UEPAE de Bagé, com objetivo de caracterizá-los e situá-los nas diferentes unidades de mapeamento do Município, anteriormente levantadas;
- e) consultas a técnicos que trabalharam no “Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do RS”, a mosaicos e a fotografias aéreas existentes sobre os solos da região;
- f) consulta a dados sobre descrição de unidades de mapeamento, publicadas no “Boletim Técnico n.º 30”, da Divisão de Pesquisa Pedológica do DNPEA/MA, de 1983.

¹ Trabalho executado pelo Eng. - Agr., Milton Conceição Lopes dos Santos, ex-professor titular da cadeira de genese e classificação de solos da Fac. Agronomia UFRS.

No presente trabalho é apresentada uma visão panorâmica dos recursos dos solos, incluindo-se indicações sobre a aptidão agrícola, o uso potencial, as características gerais e alguns resultados de pesquisa sobre a adubação de pastagens em diferentes unidades de mapeamento.

É válido salientar, no entanto, que por se tratar do primeiro trabalho no gênero realizado na região, algumas correções venham a se fazer necessárias no futuro.

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

O Município de Bagé, Rio Grande do Sul, ocupa uma área de 7.241 km² e está situada entre os paralelos de 30°30' e 31°56' e os meridianos de 55°30' e 54°30' a Oeste de Greenwich.

Limita-se ao Norte com os Municípios de Lavras do Sul e Caçapava do Sul, a Leste com os Municípios de Pinheiro Machado e Herval do Sul, a Oeste com o Município de Dom Pedrito, e a Sul com a República Oriental do Uruguai.

MATERIAL DE ORIGEM

Os processos que originam os solos são resultantes da ação conjunta dos fatores climáticos, biológicos, relevo e tempo que atuam sobre o material originário.

Cada material originário (rocha), dentro das condições locais de clima, relevo e vegetação, pode originar uma ou mais unidades de solos.

No Município de Bagé ocorrem diversas formações geológicas que vão desde o período Cretáceo Superior até o Pré-Cambriano Superior e Inferior, além dos sedimentos aluvionais recentes.

Dessas formações, as que mais se destacam pela área que ocupam e pela influência que exerceram na formação dos solos são:

Granitos (Pré-Colombiano) – São rochas bastante duras de difícil decomposição e, em geral, dão origem a solos com textura mais grosseira e com teores elevados de cascalho. Destas rochas originaram-se as unidades de solos de Pinheiro Machado e Bexigoso.

Andesitos – Estas rochas fazem parte do Escudo Rio-grandense e deram origem às unidades de mapeamento Ponche Verde e Aceguá.

Arenitos do Grupo Camaquã – Estes arenitos, também constituintes do Escudo Rio-grandense, originaram as unidades de mapeamento Carajá, Guaritas e Candiota.

Arenitos de Formação Santa Tecla – Estes arenitos, de formação local, situa-

dos ao norte e a leste da cidade de Bagé, fazem parte do Escudo Rio-grandense e originaram a unidade de mapeamento Santa Tecla.

Siltitos e folhelhos (subgrupo Guatá) – Dão origem a solos negros com saturação de base alta denominados Bagé e Hulha Negra.

Sedimentos arenosos aluvionais recentes – Deram origem à unidade de solos Ibicuí.

RELEVO E ALTITUDE

O relevo é um dos elementos formadores da paisagem, exerce grande influência na distribuição da vegetação, no clima e condiciona o uso da terra pelo homem.

Para definir os diversos tipos de relevo serão usados os seguintes termos:

Plano – Com declives até 2%.

Suavemente ondulado – apresentando elevações com declives de 2 a 8%, longos em centenas de metros.

Forte ondulado – com declives mais íngremes entre 16 a 32%.

O Município de Bagé apresenta duas situações distintas quanto ao relevo (Fig. 1).

A região compreendida pelos distritos de José Otávio, Aceguá e Bagé (subdistritos de Bagé-Piraí), apresenta topografia suavemente ondulada chegando em certas áreas a ter uma topografia plana. A altitude média da região varia de 80 a 180 m.

No distrito de Bagé (subdistrito de Joca Tavares) e no distrito de Seival (subdistrito de Palmas e parte do subdistrito de Seival) a topografia é forte ondulada, com presença de cerros e formações rochosas. A altitude média desta área varia de 200 a 550 m e corresponde ao início da Serra do Sudeste.

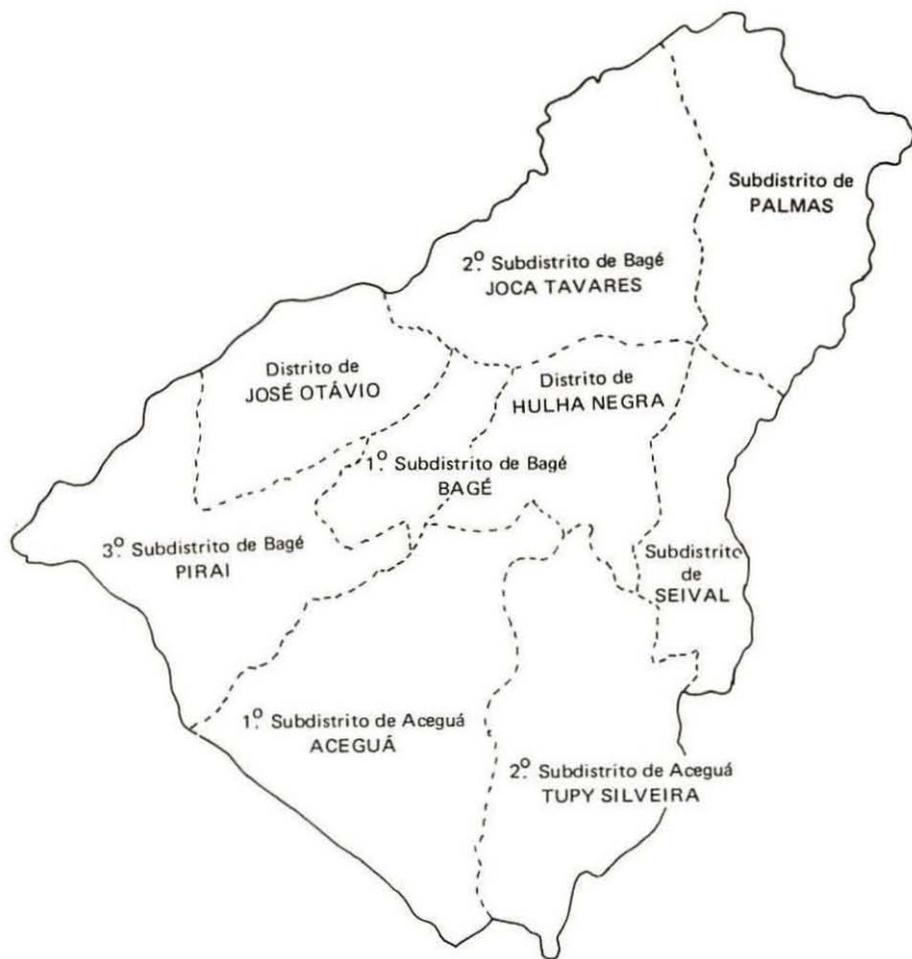


FIG. 1. Relevo do município de Bagé.

CLIMA

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, corresponde a um clima mesotérmico, tipo subtropical, da classe Cfa, com chuvas regularmente distribuídas durante o ano. A precipitação média é de 1.350 mm com uma variação de 20%. A distribuição desta precipitação durante o ano situa-se em torno de 34% no inverno, 25% na primavera, 25% no outono e 16% no verão.

A temperatura média anual é de 17,6^oC, sendo a média do mês mais quente (janeiro) de 24^oC e do mês mais frio (junho) de 12,5^oC. As temperaturas extremas são -4^oC no mês mais frio e 41^oC no mês mais quente.

A umidade relativa do ar oscila entre 75 a 85%.

A formação de geadas ocorre de abril a novembro, com maior incidência de junho a agosto.

Os ventos predominantes são: Sudeste, de setembro a abril, e, Nordeste, de maio a agosto.

As condições climáticas do Município possibilitam tanto cultivos de inverno (trigo, centeio, aveia, forrageiras de ciclo hibernal) como de verão (milho, sorgo, soja, arroz, forrageiras de ciclo estival). Sob o ponto de vista climático, a fruticultura, principalmente a viticultura, teria condições de desenvolvimento no Município.

VEGETAÇÃO

De uma forma geral, no Município predomina uma vegetação tipo campestre, formada principalmente por gramíneas das tribus **Andropogoneae** e **Panicaceae**. Fazem parte também desta formação vegetal plantas pertencentes a outras famílias: **Leguminosae**, **compositae**, **verbenaceae**, **oxalidaceae** e **mirtaceae**.

Não obstante, como conseqüência das diversificações de relevo e tipos de solos, ocorrem variações nesta formação campestre. Na região correspondente aos distritos de José Otávio, Aceguá e Bagé (subdistritos de Bagé e Piraí) (Fig. 1), encontramos os chamados campos finos, situados sobre os solos das unidades de mapeamento Bagé e Aceguá. São campos que apresentam cobertura vegetal acima de 80%, formada por um grande número de espécies de gramíneas rizomatosas e estoloníferas e boa freqüência de leguminosas. Estes campos apresentam boa produção forrageira e uma capacidade média de suporte de 1 bovino/ha/ano, com acentuados ganhos de peso no verão.

Nos distritos de Seival, Hulha Negra e no sul do subdistrito de Joca Tavares (Fig. 1), registra-se a ocorrência dos chamados "campos mistos". Este tipo de campo apresenta uma cobertura vegetal em torno de 60% formada por várias espécies de gramíneas (muitas cespitosas e de alto porte, quando inadequadamente utilizadas) com predominância de grama forquilha (*Paspalum notatum*) e regular incidência de leguminosas. São campos capazes de suportar uma lotação de 0,5 a 0,7 bovinos/ha/ano, apresentando bons ganhos de peso no verão.

Nos subdistritos de Joca Tavares, Palmas e parte de Seival (Fig. 1), em função do relevo acidentado, a formação vegetal se compõe de mata subtropical rala, associada à vegetação campestre. A vegetação arbustiva é rala, formando caponetes isolados nos campos. As principais espécies que ocorrem são: Vassoura vermelha (*Dodonaea viscosa*), Aroeira do campo (*Lithrae brasiliense*), Capororóca (*Myrsine umbellata*), Taleira (*Celtis tala*), Vassoura (*Baccharis* sp.), Araça (*Psidium* sp.), Pitangueira (*Eugenia* sp.), Camboim (*Eugenia* sp.), e outras *Myrtaceas* de caule retorcido. Quando existem condições de umidade favoráveis como encostas úmidas e cursos d'água, a vegetação inclui árvores altas como: Cedro, caneleira (*Nectandra* sp.) e Açoita cavalo (*Luchea devaricata*). A mata subtropical associada à formação campestre está presente em todos os solos da Serra do Sudeste.

Além da mata subtropical, anteriormente referida, ocorrem matas de galeria, ao longo dos principais cursos d'água.

CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

Na classificação dos solos, objeto do presente trabalho, os critérios citados são os mesmos utilizados e descritos no “Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul”, do qual o levantamento de solos de Bagé, era parte integrante. Todavia, serão relacionados apenas e tão somente aqueles critérios que dizem respeito aos solos ora enfocados.

Na classificação brasileira proposta pela Divisão de Pesquisa Pedológica, – as categorias mais elevadas – os solos foram agrupados em:

- a) solos com horizonte B latossólico;
- b) solos com horizonte B textural;
- c) solos com horizonte B incipiente;
- d) solos pouco desenvolvidos.

Solos com Horizonte B Textural

No Rio Grande do Sul a maioria das unidades taxonômicas apresentam B textural.

No levantamento dos solos do RS, no nível imediatamente inferior, foram incluídos os solos com influência de hidromorfismo.

Segundo os critérios da classificação da Divisão de Pesquisa Pedológica, os solos com B textural, hidromórficos ou não, foram subdivididos em:

- a) B textural com argila de atividade baixa (T com menos de 24 mE/100 g de argila após correção para carbono);
- b) B textural com argila de atividade alta (T com mais de 24 mE/100 g de argila após correção para carbono).

O horizonte B textural de um modo geral pode ser definido como apresentando as seguintes características:

- A fração argila é superior a 15%.

- O horizonte B deve ser, pelo menos, 1/10 da espessura de soma dos horizontes superiores ou mais de 15 cm se a soma dos horizontes A e B for superior a 150 cm.
- A relação textural B/A é maior que 1,2 se o horizonte superficial tem mais de 15 e menos de 40% de argila total; se possui mais que 40%, o horizonte B deve conter, ao menos 8% mais da argila.
- Os solos com argila de atividade alta, de uma maneira geral, apresentam valores de argila natural superiores a 5%.
- A estrutura tem tendência a ser em blocos angulares e subangulares, moderada e fortemente desenvolvida.
- A cerosidade ou película de material coloidal que envolve os agregados é sempre observada.
- De uma maneira geral apresentam nítido contraste entre os horizontes A, B e C.

As maiores ocorrências de solos com horizonte B textural se verificam na Depressão Central, Campanha, Serra do Sudeste e Encosta do Sudeste.

Solos Pouco Desenvolvidos

Este agrupamento de solos tem, como principal característica, o pequeno desenvolvimento do perfil.

Enquadram-se neste grupo solos com seqüência de horizontes AC, AG e Ar não apresentando, normalmente, horizonte B. Quando este acha-se presente no perfil é pouco desenvolvido, com menos de 10 cm de espessura. Dentre os solos pouco desenvolvidos, na categoria imediatamente inferior, foram separados os hidromórficos dos bem drenados. Desta maneira os solos litólicos constituem grupo à parte dos demais solos pouco desenvolvidos. Neste agrupamento foi adotado o critério de subdivisão de acordo com a atividade da argila em:

- a) solos pouco desenvolvidos com argila de atividade alta ($T > 24$ mE/100 g de argila após correção para carbono);
- b) solos pouco desenvolvidos com argila de atividade baixa ($T < 24$ mE/100 g de argila após correção para carbono).

CRITÉRIOS PARA SUBDIVISÃO DE GRANDES GRUPOS DE SOLOS

Os critérios utilizados para separação de Grandes Grupos de Solos em subgrupos foram os seguintes:

Eutróficos e Distróficos – Foi usada a especificação Eutrófico para os solos que apresentam saturação de bases (V%) média a alta, isto é, maior de 50% e Distrófico para os solos com saturação de bases baixas, com, menos de 50%. As especificações Distrófico e Eutrófico são registradas para distinguir essas duas modalidades da mesma classe de solos, exceto quando, por definição, a classe compreender somente solos Distróficos ou Eutróficos. Para especificar se um determinado solo é Eutrófico ou Distrófico considera-se o valor V% dos horizontes B ou C, levando-se em consideração também este valor no horizonte A, de alguns solos, sobretudo no caso dos solos litólicos.

Álbico – Utilizado em solos com horizontes eluviais, com cromas úmidos de 3 ou menos e cromas secos menores que 3. Os valores em seco são mais altos que os do horizonte subjacente (B textural). Os valores em úmido, de maneira geral, também são superiores aos valores dos horizontes subjacentes.

Vértico – Para indicar a presença de ‘slickensidade’ caracterizando solos intermediários para vertissolos.

Raso – Foi caracterizado o subgrupo raso para separar, dentro de um grande grupo de solos, aqueles com pequena espessura no horizonte B.

Textura argilosa – São considerados de textura argilosa quando apresentam no horizonte B e/ou C no mínimo 35% de argila.

Textura média – Os solos que se enquadram nesta classe textural apresentam de 15 a 35% de argila no B e/ou C.

Textura arenosa – Quando apresentam no B e/ou C menos que 15% de argila.

OBS: No caso dos solos litólicos foi considerada a textura no horizonte superficial.

Unidade de mapeamento simples foi considerada quando a unidade taxonômica ocorre em mais de 70% da área e, associação, quando as unidades taxonômicas não atingem esta percentagem.

Informações sobre as unidades de mapeamento que constituem Associações estão registradas em cada unidade taxonômica formadora da associação.

Outra consideração importante diz respeito às unidades de solos Santa Tecla, Pinheiro Machado, Bagé, Hulha Negra, Bexigoso e Aceguá, que abrangem em torno de 80% da área física do Município. Nestas unidades serão acrescentadas informações a respeito de adubação de pastagens, provenientes de um estudo de fertilidade de solos do Município, realizado pela UEPAE/BAGÉ, durante 6 anos.

Legenda de Identificação e Classificação dos Solos

Na classificação dos solos do Município de Bagé foram utilizados somente os conceitos adotados pela Divisão de Pesquisa Pedológica do M.A., no "Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul".

Símbolo no mapa	Nome regional	Classificação
St	Santa Tecla	Solos com Horizonte B Textural e Argila de Atividade Baixa (Não Hidromórficos) Laterítico Bruno Avermelhado Eutrófico, textura argilosa, relevo ondulado, substrato arenito
Se	Seival	Solos com Horizonte B Textural e Argila de Atividade Alta (Não Hidromórficos) Brunizem raso, textura argilosa, relevo ondulado, substrato andesito
Bx	Bexigoso	Brunizem raso, textura argilosa, relevo ondulado, substrato granito
Cj	Carajá	Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico álbico, textura argilosa, relevo ondulado, substrato arenito
Cd	Candiota	Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico e Eutrófico, relevo ondulado, substrato arenito
HN	Hulha Negra	Solos com Horizonte B Textural e Argila de Atividade Alta (Hidromórficos) Brunizem Vértico e Não Vértico, relevo ondulado, substrato siltito
Pl	Planossolo	Planossolo Eutrófico, relevo plano, substrato sedimentos aluvionais recentes
Bg	Bagé	Planossolo Vértico, textura argilosa, relevo suavemente ondulado, substrato siltito
Pv	Ponche Verde	Brunizem Hidromórfico Vértico, textura argilosa, relevo suavemente ondulado, substrato siltito
Lv	Lavras	Solos Pouco Desenvolvidos e Argila de Atividade Alta (Não Hidromórficos) Solos Litólicos Eutróficos, textura média, relevo forte ondulado, substrato andesito
PM ₁	Pinheiro Machado	Solos Pouco Desenvolvidos e Argila de Atividade Baixa (Não Hidromórficos)
PM ₂	Pinheiro Machado	Solos Litólicos Distróficos, textura média, relevo ondulado, substrato granito
A	Aceguá	Solos Litólicos Distróficos, textura média, relevo forte ondulado, substrato granito Solos Pouco Desenvolvidos e Argila de Atividade Alta (Hidromórficos) Vertissolo, relevo ondulado, substrato argilito siltito
Lb	Ibicui	Solos Arenosos Quartzosos Profundos (Hidromórficos) Areas Quartzosas Distróficas, relevo suavemente ondulado, substrato sedimentos fluviais recentes

UNIDADE DE MAPEAMENTO SANTA TECLA

Classificação

LATERÍTICO BRUNO-AVERMELHADO EUTRÓFICO – textura argilosa, relevo ondulado, substrato arenito.

Distribuição Geográfica

São encontrados no Município de Bagé e em menor escala em Dom Pedrito. Ocupam uma área de aproximadamente 1.180 km² o que representa 0,44% da área do Estado. No Município de Bagé esta unidade ocorre a partir da parte no-roeste e nordeste do distrito de José Otávio, em direção ao Município de Pinheiro Machado, abrangendo a parte central e sul do 2.^o subdistrito de Joca Tavares, uma parte do norte do 1.^o subdistrito de Bagé, região do Forte de Santa Tecla, parte do norte do 1.^o subdistrito de Seival e a parte sul do 2.^o subdistrito de Palmas.

Características Gerais

Esta unidade de mapeamento é formada na maior parte da área por solos profundos, de coloração vermelha escura a bruno avermelhada escura, com teores elevados da fração areia, principalmente no horizonte A e argilosos no B.

Quimicamente são ácidos, com saturação de base média, pobres em matéria orgânica e na maioria dos nutrientes disponíveis.

São solos podzolizados, apresentando seqüência de horizontes A, B, C, e as principais características morfológicas são:

- Horizonte A profundo, aproximadamente 70 cm de coloração bruno-avermelhada escura. A textura é franco arenosa, com teores elevados de areia (75% no Ap) e a estrutura é granular fracamente desenvolvida. É friável em todo o horizonte, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso. A transição para B é gradual e plana.
- Horizonte B bem desenvolvido, espesso, representado por um B₂ de coloração vermelha escura e bruno-avermelhada escura e textura argilosa e argilo arenosa. A estrutura é fraca, a moderadamente desenvolvida, em blocos subangulares. O B₂ é subdividido em B_{2,1}, B_{2,2} e B_{2,3}, sendo a máxima concentração de argila no B_{2,2}.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de **cations**: o valor T é média a alto, sendo de 6,1 mE/100 g de solo no horizonte superficial, aumentando à medida que o perfil se aprofunda.
- Saturação de bases: a saturação de base é média, pouco superior a 50%.
- Bases permutáveis: o valor de S é médio e alto, sendo 3,8 mE/100 g de solo, aumentando à maneira que o perfil se aprofunda. O potássio apresenta também teor baixo nos horizontes superficiais 0,10 mE/100 g de solos; nos horizontes inferiores, estes valores decrescem ainda mais.
- Matéria orgânica: solos arenosos, pobres em matéria orgânica, com menos de 20%.
- Fósforo disponível: baixos teores, em torno de 1 ppm.
- Alumínio trocável no horizonte A (primeiros 70 cm); no horizonte B esses valores são bem mais elevados (em torno de 2,5 mE/100 g de solos).
- pH: solos moderadamente ácidos no A₁ com pH de 5,4 e fortemente ácidos no resto do perfil.
- A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (ki) é em torno de 2,0.

Variações e Inclusões

Como variação observam-se perfis com textura mais leve no horizonte B. Na área ocorrem solos hidromórficos “Gley Pouco Humico” ocupando as depressões, afloramento de rochas e solos litólicos.

Características Gerais da Área da Unidade

- Material de origem: solos originados a partir de arenitos da Formação Santa Tecla.
- Relevo e altitude: ocupam relevo suavemente ondulado a ondulado, formado por um conjunto de elevações, com declives de 3 a 6% e cujo comprimento pode ser expresso em centenas de metros.

Entre as elevações, encontram-se depressões fechadas de forma arredondada e grande número de pequenas lagoas; onde se situam os solos hidromórficos.

- Vegetação: predominam nesta unidade de mapeamento os campos mistos com incidência de gramíneas cespitosas, *Andropogoneas*, principalmente.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: moderada a forte, são solos arenosos, ácidos com saturação de bases média e pobres em matéria orgânica e na maioria dos nutrientes.
- Erosão: moderada. São solos suscetíveis à erosão, observando-se vossorocas, principalmente nas áreas de maiores declives.
- Falta d'água: moderada. São solos arenosos na horizonte A, com pouca capacidade de retenção d'água. A irrigação pode vir a ser necessária, em anos de chuvas normais.
- Falta de ar: nula, são solos profundos e bem drenados, arenosos.
- Uso de implementos agrícolas: ligeiro e moderado (moderadamente, devidos aos solos hidromórficos incluídos).

Uso Atual

São utilizados na maior parte da área para pastagens; mais raramente com trigo, milho e soja.

Uso Potencial

Devido ao caráter arenoso destes solos, requerem um manejo cuidadoso e devem ser utilizados em primeiro lugar para pastagem.

Pode eventualmente ser feita rotação com agricultura, preferencialmente nas áreas de solos mais pesados, que são quimicamente melhores. Nas áreas mais declivosas a conservação do solo se faz necessária, dada a sua suscetibilidade à erosão.

Os campos podem ser melhorados, através de um manejo cuidadoso e com a introdução de novas espécies de gramíneas e leguminosas; a pastagem cultivada é também bastante viável.

Recomendação de Adubação

Nesta unidade de solos, estudos realizados pela UEPAE/BAGÉ sobre adubação de pastagens, permitem informar:

- Para pastagens anuais (aveia e azevém): aplicar no plantio incorporado ao solo 200 kg/P₂O₅/ha. O fertilizante fosfatado deve ser solúvel (Superfosfatos simples – duplo ou triplo).
- Para pastagens perenes consorciadas (gramíneas+ leguminosas): no primeiro ano, aplicar no plantio incorporando-se aos solos 150 kg/P₂O₅/ha. O fertilizante fosfatado deve ser preferencialmente solúvel. Nas adubações de manutenção a fonte de fósforo pode ser tanto solúvel como natural, em quantidades não inferiores a 150 kg/P₂O₅/ha, aplicados em cobertura nos meses de março a abril. Após o terceiro ano a frequência e quantidade de fertilizante fosfatado a ser aplicado serão regulados em função dos níveis de fósforo observados nos solos e pela produção de pastagem.
- Quando os níveis de potássio no solo forem de 80 ppm, ou menos, é aconselhável que se proceda à adubação potássica.
- Para cultivos de ciclo curto deve ser dada preferência a fertilizantes fosfatados solúveis.
- Recomenda-se observar, além das indicações acima referidas, as práticas de manejo que este solo e culturas nele implantadas exigem.

UNIDADE DE MAPEAMENTO BEXIGOSO

Classificação

BRUNIZEM raso textura argilosa, relevo ondulado, substrato granito.

Distribuição Geográfica

São encontrados nos Municípios de Jaguarão, Arroio Grande, Herval, Pedro Osório, Bagé, São Sepé, Lavras do Sul, São Gabriel e Dom Pedrito. Ocupam uma área de aproximadamente 3.300 km² o que representa 1,22% da área mapeada no Estado.

Esta unidade de mapeamento cobre aproximadamente metade do 2.º subdistrito de Bagé (Joca Tavares), metade do distrito de José Otávio, quase totalidade do 1.º subdistrito de Bagé, a parte norte do distrito de Hulha Negra e a parte central do distrito de Seival.

Características Gerais

Predominam nesta unidade, solos rasos, de coloração bruno avermelhada escura no A e bruno escura no B. Normalmente o horizonte A apresenta textura superficial mais leve (franco arenosa e franco argilo-arenosa), transacionada claramente para um horizonte B₂ de máxima concentração de argila e com características bem desenvolvidas. São solos bem drenados e formados, a partir de granitos e gnaisses.

Uma característica bastante representativa nos perfis desta unidade é a presença de línguas ou bolsas que penetram no horizonte C, constituídas de material semelhante ao B (transição irregular).

Quimicamente são solos ácidos, com saturação de bases médias a altas, sem problemas de alumínio trocável nos horizontes superficiais e relativamente pobres em nutrientes disponíveis.

Apresentam seqüência de horizontes A, B, C bem diferenciados, com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A pouco espesso (30-35 cm); bruno-avermelhado escuro de textura franco arenosa a franco argilo-arenosa. A estrutura é granular ou em blocos subangulares fracamente desenvolvida. É friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso com transição clara e plana.

- Horizonte B estreito, representado por um B₂, ou em perfis mais desenvolvidos, podendo apresentar um B₃. A coloração é bruno-escura e a textura é argilosa. É firme, plástico, pegajoso e a estrutura em blocos subangulares moderada e fortemente desenvolvida. A transição para o C é abrupta e irregular.
- Horizonte C representado pelos granitos e gnaisses, bastante decompostos, com várias colorações.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cátions: apresenta valores médios e altos, acima de 10,0 mE/100 g de solo no horizonte superficial, aumentando bastante com a profundidade.
- Saturação de bases: é média, em torno de 50% no horizonte superficial, aumentando com a profundidade.
- Matéria orgânica: valores baixos a médios, 2,0 a 2,5%.
- Bases permutáveis: o valor S está em torno de 5,5 mE/100 g de solo no horizonte superficial, aumentando com a profundidade (13,7 mE/100 g solo no B).
- Fósforo disponível: apresenta valores muito baixos.
- Alumínio trocável: normalmente sem problemas devido ao alumínio trocável no horizonte superficial. Entretanto, nos outros horizontes, principalmente no B, pode alcançar valores bastante altos.
- pH: solos ácidos, com pH em água em torno de 5,0.
- A relação SiO₂/Al₂O₃ (ki) entre 2,0 a 3,0.

Variações e Inclusões

As variações destes solos são relativas a profundidades do perfil (maior grau de desenvolvimento do horizonte B), e perfis com horizontes A mais escuro, dependendo do teor de matéria orgânica. Nesta unidade de mapeamento são encontrados, aproximadamente em 20% da área, solos rasos da Unidade de Pinheiro Machado e pequena percentagem de afloramento de rochas. São também observados solos com

saturação de bases baixa e com argila de atividade baixa, morfologicamente semelhantes ao perfil descrito.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: solos provenientes de granitos e gnaisses.
- Relevo e altitude: predomina na área desta unidade relevo ondulado, com declives médios entre 5 a 8%. Normalmente é formado por coxilhas com pendentes curtos, em dezenas de metros; áreas de relevo mais dobrado encontram-se próximos aos cursos d'água e são ocupados por solos mais rasos. Encontram-se altitudes que vão de 200 a 400 metros.
- Vegetação: é representada por campos naturais de boa qualidade, limpos e com vegetação baixa. A ocorrência de leguminosas é freqüente. A vegetação alta é representada pelas matas em galeria ao longo dos rios e arroios.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: moderada. São solos ácidos, com baixos teores de fósforo disponível.
- Erosão: moderada. Ocorrem em relevo ondulado, sendo suscetíveis à erosão em vassorocas, que são freqüentes na área.
- Falta d'água: ligeira. Pode ocorrer ligeira falta d'água durante a estação seca. A irrigação pode ser conveniente em anos de chuvas normais.
- Falta de ar: ligeira. Podem apresentar ligeiros problemas de falta de ar, pelo excesso de água, principalmente, após as chuvas.
- Uso de implementos agrícolas: moderado. Devido aos solos rasos e afloramentos associados.

Uso Atual

A quase totalidade da área é utilizada com pastagens, eventualmente com culturas anuais.

Uso Potencial

Solos com boas características para produção de culturas anuais desde que, corrigidas suas deficiências, principalmente fertilidade. Sua limitação mais séria diz

respeito ao uso de implementos agrícolas, que é dificultado em alguns locais pelos afloramentos de rochas e solos mais rasos associados. Num cultivo racional deve ser feito controle à erosão, através de práticas conservacionistas.

Em determinadas áreas, o cultivo de pastagens em rotação com agricultura pode ser uma boa prática. Também para possibilitar maiores rendimentos pode ser recomendada a subdivisão dos campos, com manejo adequado e introdução de espécies de inverno, sem destruição da vegetação natural.

As áreas de solos mais rasos são somente próprias para pastagens ou reflorestamento.

Recomendação de Adubação

Através de diversos trabalhos experimentais, realizados nesta unidade, a pesquisa recomenda os seguintes procedimentos no tocante à adubação de pastagens cultivadas de inverno:

- 1) quando a implantação de pastagem for pelo método tradicional (com lavração e gradagens), o fertilizante deve ser incorporado ao solo antes da última gradagem. A quantidade de fertilizante fosfatado (uma vez que este é o elemento mais deficiente no solo) é de 120 kg/P₂O₅/ha. A fonte de fósforo independe, podendo ser na forma solúvel (superfosfatos), ou como fosfatos naturais, desde que a quantidade do princípio ativo for a recomendada;
- 2) no caso das pastagens serem implantadas em cobertura sem ou com pouca mobilização do solo, é preferível no primeiro ano utilizar-se um adubo mais prontamente solúvel;
- 3) nas adubações de manutenção, utilizar 60 kg/P₂O₅/ha aplicado nos meses de março a maio, em cobertura;
- 4) normalmente as quantidades de potássio nestes solos são adequadas. Todavia, tendem a diminuir cerca de 25%, a partir do primeiro ano de utilização da pastagem. Recomenda-se, periodicamente, determinar os valores deste elemento no solo e fazer sua reposição sempre que os seus níveis no solo se situarem em torno de 80 ppm;
- 5) para espécies anuais (azevém e aveia) deve-se dar preferência para adubos fosfatados solúveis;

- 6) a adubação nitrogenada indicada para os cultivos de gramíneas é a seguinte:

Gramíneas anuais de inverno.

Aplicar nos meses mais frios 40 a 50 kg de N (nitrogênio). Esta aplicação pode ser em uma única vez ou parcelada em duas aplicações (50% da quantidade cada vez). A primeira aplicação 30 a 45 dias após o plantio. A segunda aplicação após o primeiro ou segundo pastejo.

Gramíneas perenes de verão

São indicadas aplicações de 100 kg de N (nitrogênio), que podem ser parceladas, à semelhança da indicação anterior. Esta quantidade de fertilizante aumenta a produção em média de 300%, além de prolongar o período de pastejo.

Correção do solo

A aplicação de calcário neste solo, à base de 2 a 2,5 t/ha, proporciona aumentos na produção das pastagens de 25 a 30%.

UNIDADE DE MAPEAMENTO SEIVAL

Classificação

BRUNIZEM raso textura argilosa, relevo ondulado, substrato andesito.

Distribuição Geográfica

No Município de Bagé, ocorre na parte norte do Município no 2.^o subdistrito de Bagé (Joca Tavares) e numa pequena mancha ao sul do 1.^o subdistrito de Aceguá.

Características Gerais

Esta unidade compreende solos rasos, moderadamente drenados, escuros, argilosos, com predomínio na massa do solo de argilas expansivas. Quimicamente são solos moderadamente ácidos, com saturação de base alta, sem acidez nociva mas com teores baixos de fósforo e potássio. Apresentam seqüência de horizonte A, B e C com as seguintes características.

- Horizonte A estreito (cerca de 30 cm) de coloração bruno muito escura e textura argilosa. A estrutura é granular moderadamente desenvolvida. É friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; a transição para B é gradual e plana.
- Horizonte B (subdividido em B₂₁ e B₂₂) de máxima concentração de argila, tem coloração bruno-acinzentada muito escura a preta, com mosqueados de várias tonalidades. A textura é de argila pesada e a estrutura é moderada a forte, blocos subangulares com cerosidade forte e abundante, apresentando “slickensides”. É friável e firme, plástico e pegajoso. A transição para C é clara e ondulada.
- Horizonte C, bruno-amarelo, argiloso (material de origem em elevado grau de intemperização).

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cations: o valor T é alto, sendo de 24,4 mE/100 g no horizonte superficial, aumentando à medida que o perfil se aprofunda.
- Saturação de bases: o valor V é alto, sendo de 68% no A₁, aumentando à maneira que o perfil se aprofunda.

- Matéria orgânica: solos com teores médios de matéria orgânica, cerca de 3,5% no horizonte superficial.
- Bases permutáveis: o valor S é alto, 16,5 mE/100 g de solo no A₁, aumentando com a profundidade; o cálcio e o magnésio são elevados. O potássio apresenta valores baixos, em torno de 0,10 mE/100 g de solo.
- Fósforo disponível: é baixo, com menos de 1 ppm. Somente no horizonte C apresenta valores altos, 18 ppm.
- Alumínio trocável: solos praticamente sem alumínio trocável.
- pH: solos moderadamente ácidos 5,6 a 5,9. O horizonte C é neutro.
- A relação SiO₂/Al₂O₃ (ki) é superior a 2,50.

Variações e Inclusões

Como inclusão nesta unidade tem-se: solos rasos da unidade de mapeamento Lavras e afloramento de rochas.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: os solos desta unidade são originados a partir de ande-sitos.
- Relevo e altitude: ocorrem em relevo ondulado com declives de 5 a 8%. Situa-se em altitudes próximas a 200 metros.
- Vegetação: a vegetação predominante nesta área é a de campo, com boa cobertura e com grande número de espécies de gramíneas e algumas leguminosas. Ocorre, também, a mata arbustiva formada principalmente por *Mirtáceas*. Esta vegetação é característica da Serra do Sudeste. Em alguns locais, ocorre mata alta, com exemplares de grande porte.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: são solos moderadamente ácidos, com saturação de base alta, mas pobres em fósforo e potássio.
- Erosão: moderada. São solos suscetíveis à erosão, ocorrendo em relevo ondulado.

- Falta d'água: nula/ligeira. São solos, praticamente, sem problemas de falta d'água.
- Falta de ar: ligeira/moderada. São solos moderadamente drenados, que podem apresentar problemas de falta de ar.
- Uso de implementos agrícolas: moderado. Embora ocorrendo em relevo ondulado, com poucas limitações em virtude da inclusão de solos e afloramentos, apresentam impedimentos devido as suas más propriedades físicas.

Uso Potencial

Embora sendo solos moderadamente ácidos, com saturação de bases alta e livres de acidez nociva, apresentam limitações em face do fósforo e potássio que são baixos.

Podem ser cultivados com a maioria das culturas anuais, com boas produções, necessitando, porém, de adubações maciças, principalmente a fosfatada.

Sua principal limitação diz respeito às más propriedades físicas (argila expansiva) que apresentam. Devem ser tomados cuidados especiais com as práticas de conservação e mesmo com as práticas normais de preparo do solo. Embora sejam campos sujos, a pastagem natural é de boa qualidade. Podem ser melhorados principalmente pela limpeza.

UNIDADE DE MAPEAMENTO CARAJÁ

Classificação

PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO albi-
co, textura argilosa, relevo ondulado, substrato arenito.

Distribuição Geográfica

Ocorre numa pequena faixa de terra, na parte central dos 2.^o subdistrito de Bagé (Joca Tavares e Palmas). Como associação de solos tem-se: Carajá – afloramento de rocha que ocorre na parte oeste do 2.^o subdistrito de Bagé (Joca Tavares).

Características Gerais

Esta unidade é constituída por solos medianamente profundos (em torno de 1 m), com cores bruno-acinzentadas e bruno-avermelhadas, franco arenosos no horizonte A e argilosos no B, podzolizados e moderadamente drenados.

São solos fortemente ácidos na superfície, com saturação de bases baixa; no horizonte B são neutros com saturação de bases alta.

A seqüência dos horizontes são A, B e C bem diferenciados e com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A proeminente, profundo (cerca de 50 cm) escuro (bruno-escuro a bruno muito escuro), franco arenoso, com estrutura fracamente desenvolvida granular e blocos subangulares. Apresenta um horizonte A₂ com as mesmas características de A₁₁ e A₁₂, acima situados, apenas mais claro (bruno) e com maior concentração de cascalhos.
- Horizonte B relativamente estreito com características bem definidas, coloração bruno-avermelhada, argiloso, com estrutura fortemente desenvolvida em blocos subangulares, cerosidade forte e abundante, firme, plástico e pegajoso. Transição clara para o C.
- Horizonte C, situado a aproximadamente 1 metro, é constituído por arenito parcialmente decomposto de coloração bruno avermelhada.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cations: o valor T é médio a alto. O valor mais baixo está no A₂ (6,7 mE/100 g de solo), no B este valor é bastante elevado 26,0 mE/100 g de solo.
- Saturação de bases: o valor V é baixo a médio no A (24 a 26) e no B é elevado 92%.
- Bases permutáveis: o valor S apresenta valores baixos no A (3,3 mE/100 g de solo) e elevados no B (24 mE/100 g de solo). São baixos os teores de potássio.
- Matéria orgânica: solos com teores médios de matéria orgânica, cerca de 3% nos primeiros 35 cm.
- Fósforo disponível: solos com teores baixos no A e B e altos no C.
- Alumínio trocável: solos com problemas devido ao alumínio trocável, pois é alto no horizonte A, sendo 3,2 mE/100 g de solo no horizonte A₁₁, decrescendo à medida que o perfil se aprofunda.
- pH: são solos fortemente ácidos no horizonte A (5,0 a 5,7) e praticamente neutros no B.
- A relação SiO₂/Al₂O₃ é em torno de 3,3 no B.

Variações e Inclusões

Como inclusões destes solos tem-se: solos litólicos da unidade de mapeamento Guaritas e afloramento de rochas.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: são solos originários de arenitos da série Camaquã. Em alguns lugares, os afloramentos apresentam-se em linhas como se fossem degraus de escada.
- Relevo e altitude: o relevo é formado por um conjunto de coxilhas alongadas com o tipo achatado. Normalmente apresentam relevo suavemente ondulado e ondulado com valores abertos.

- Vegetação: predominam nesta unidade campos de boa qualidade, com dominância de *Paspalum notatum* e *Axonopus*. A vegetação alta é representada pela mata em galeria e capões isolados. Uma das espécies de porte alto que ocorre nestes solos é a Taleira.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: moderada. Solos pobres na maioria dos nutrientes.
- Erosão: ligeira. Quase não há erosão evidente. É limitada à erosão laminar.
- Falta d'água: nula. Solos sem problemas de falta de água.
- Falta de ar: ligeira. Solos moderadamente drenados com alguns problemas de falta de ar.
- Uso de implementos: moderada. Devido aos afloramentos que ocorrem associados.

Uso Atual

São solos utilizados quase que exclusivamente para pastoreio da pastagem nativa.

Podem ser encontradas algumas lavouras isoladas de subsistência.

Uso Potencial

Podem ser utilizados para cultivos anuais, porém necessitam correções da acidez e adubações fosfatada e potássica, além da adubação de manutenção das culturas.

A mecanização pode ser difícil em alguns locais devido a afloramentos de rochas. Necessitam práticas conservacionistas quando cultivados.

Associação

Os solos Carajá, também ocorrem associados à afloramento de rochas, constituindo a Associação Carajá – afloramento de rochas, como ocorre na parte oeste do 2.º subdistrito de Bagé (Joca Tavares).

UNIDADE DE MAPEAMENTO CANDIOTA

Classificação

PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO E EUTRÓFICO, textura média/argilosa, relevo suavemente ondulado a ondulado, substrato arenito.

Distribuição Geográfica

Ocorrem praticamente em todo distrito de Seival parte (leste) do distrito de Hulha Negra e pequena parte (norte) do 2.^o subdistrito de Aceguá (Tupy Silveira).

Características Gerais

Esta unidade é constituída por solos medianamente profundos com cores brunas e bruno avermelhadas, textura média no horizonte A e argilosa no B, podzolizados e moderadamente drenados.

São solos ácidos e apresentam seqüência de horizonte bem diferenciada dos A, B e C.

- Horizonte A (cerca de 20 a 30 cm), apresenta coloração bruna a bruno-amarelada escura, textura franco arenosa a franco argilo-arenosa e a estrutura fracamente desenvolvida, granular ou em blocos subangulares. Apresenta horizonte A₂ com maior concentração de cascalhos.
- Horizonte B com características bem definidas de coloração bruno-avermelhada a vermelho-amarelada de textura argilo-arenosa a argilosa, com estrutura fortemente desenvolvida em blocos subangulares, com alguma cerosidade entre os agregados. É friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.
- Horizonte C formado pelo material originário em elevado grau de intemperização.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cations: o valor T é médio a alto; os valores mais baixos estão nos horizontes superiores; no B este valor é 24,0 mE/100 g de solo.

- Saturação de bases: apresenta valores médios no perfil entre 40 a 56%.
- Bases permutáveis: o valor de S é em torno de 4,5 mE/100 g solo no horizonte superficial e mais elevado no B (16 mE/100 g de solo). Os teores de potássio são médios.
- Matéria orgânica: solos com teores variáveis entre 2,0 a 3,3% nos primeiros 30 cm.
- Fósforo disponível: os teores de fósforo são baixos, aproximadamente 2 ppm.
- Alumínio trocável: os menores valores estão no horizonte superficial, aumentando com a profundidade (entre 0,5 a 1,2 mE/100 g de solo).
- pH: solos ácidos, com pH variando entre 5,0 a 5,2.
- A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ é ligeiramente acima de 2,0 em todo perfil.

Variações e Inclusões

Apresentam alguns afloramentos de rocha e, em algumas áreas, pequena incidência de solos hidromórficos.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: são solos originados provavelmente da formação de arenitos do grupo Camaquã.
- Relevo e altitude: ocupam relevo suavemente ondulado a ondulado, pendentes em centenas de metros e declives médios, em torno de 5% a 8%. Situam-se numa altitude que varia de 80 a 120 metros.
- Vegetação: a vegetação natural é de campos mistos, formada por várias espécies de gramíneas (muitas cespitosas e de porte alto quando inadequadamente utilizadas), com dominância de *Paspalum notatum* e *Axonopus*.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: moderada. São solos deficientes nos principais nutrientes, principalmente fósforo e potássio.

- Erosão: ligeira a moderada. São suscetíveis à erosão; quando cultivados necessitam de práticas de controle à erosão.
- Falta d'água: ligeira à moderada. Podem necessitar de irrigação em períodos normais de chuva.
- Falta de ar: ligeira. São solos relativamente drenados.
- Uso de implementos agrícolas: ligeiro. São solos relativamente sem maiores problemas quanto à mecanização.

Uso Potencial

Sua principal limitação diz respeito à fertilidade natural, pois são solos relativamente pobres, necessitando de uma adubação mais completa e calagem. A pastagem natural é de qualidade regular e parece responder pouco às práticas de melhoramento. Podem ser utilizados para um sistema de rotação com agricultura e pastagem cultivada. A capacidade de suporte desses campos é em torno de 0,5 UA/ha com ganhos no período favorável e perdas no inverno. Não apresentam problemas ao uso de implementos agrícolas.

UNIDADE DE MAPEAMENTO HULHA NEGRA

Classificação

BRUNIZEM VÉRTICO E NÃO VÉRTICO, textura argilosa, relevo ondulado, substrato siltitos argilosos.

Distribuição Geográfica

Esta unidade de mapeamento ocorre em pequena parte no norte do distrito de Aceguá, fronteira com o distrito de Hulha Negra. Parte do norte do distrito de Tupy Silveira e pequena parte no distrito de Seival, divisa com Tupy Silveira.

A maior ocorrência verifica-se dentro do distrito que lhe empresta o nome e na parte oeste do 3.^o subdistrito de Bagé (Pirai), na fronteira com o Uruguai.

Características Gerais

Esta unidade de mapeamento é formada na maior parte da área por solos moderadamente drenados, de textura argilosa e a estrutura moderada média e grandes blocos angulares. Uma característica bastante representativa nos perfis desta unidade é a existência de uma linha de calhaus de quartzo na zona de transição entre os horizontes Ap e B₂.

Quimicamente são solos ácidos, com saturação de bases alta e sem problemas de acidez de alumínio.

Apresentam seqüência de horizonte A, B e C com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A com 8 a 10 cm de espessura, de coloração bruno-acinzentada. A textura é argilosa e a estrutura moderada média e grandes blocos angulares, duro, firme plástico e muito pegajoso. Apresenta transição clara e plana para B.
- Horizonte B, com aproximadamente 34 cm de espessura, de coloração bruno-acinzentada escura a cinzenta escura, com mosqueado abundante, pequeno proeminente vermelho no B₃. É muito plástico, pegajoso e apresenta transição gradual e plana para C.

- Horizonte C de coloração bruno-acinzentada, com mosqueado abundante no C₁, entre 42-60 cm passando para um C₂ de cor variegada bruno-acinzentada a amarelo-brunada. Textura franco-argilosa, sem estrutura, aspecto maciço, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cátions: o valor T é alto, em torno de 13,5 mE/100 g de solo no horizonte A, e aumenta à medida que o perfil se aprofunda.
- Saturação de bases: o valor V é alto, em torno de 60% nos horizontes superficiais.
- Bases permutáveis: a soma das bases apresenta valores altos, superiores a 8,8 mE/100 g de solo no horizonte superficial, crescendo no horizonte inferior. Os teores de potássio são médios.
- Matéria orgânica: os teores de matéria orgânica são em torno de 3,8%.
- Fósforo disponível: são solos com baixos teores de fósforo disponível, em média 2,4 ppm.
- Alumínio trocável: são solos livres de acidez nociva.
- pH: são solos ácidos, o valor do pH situa-se na faixa de 5,7.
- A relação SiO₂/Al₂O₃ (ki) é 3,0 a 4,0.

Variações e Inclusões

As principais inclusões destes solos são a presença de perfis das unidades de Ponche Verde e Bagé, na área de unidade de mapeamento.

Como variações temos perfis de coloração bruno-amarelada.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: são solos derivados de sedimentos siltosos argilosos.
- Relevo e altitude: ocupam relevo ondulado, formando coxilhas pampeanas,

com declives variando de 6 a 8%. Situam-se em altitudes que vão de 120 a 200 metros.

- Vegetação: a vegetação predominante é o campo nativo, formado predominantemente por *Paspalum notatum*, *Axonopus* sp., e presença de “chircha” (*Eupatorium virgatum*) que é a principal invasora destes campos.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: ligeira à moderada, devido aos teores de fósforo e potássio disponível.
- Erosão: ligeira à moderada. São solos suscetíveis à erosão em vassoroca.
- Falta d’água: ligeira à moderada. São solos com boa capacidade de retenção de água, mas com alguns problemas nas épocas mais secas.
- Falta de ar: moderada. Apresentam problemas devidos ao impedimento de drenagem. São poucos porosos.
- Uso de implementos: moderado a forte, devido às más condições físicas.

Uso Atual

São utilizados com lavouras anuais e pastagens.

Uso Potencial

São solos difíceis de serem trabalhados devido as suas propriedades físicas. São mais indicados para pastagens, podendo ainda serem melhorados através de limpeza e práticas de manejo, principalmente adubações. Todavia, podem ser cultivados com culturas anuais (trigo e sorgo, eventualmente) ou em rotação com pastagens cultivadas.

Recomendação de Adubação

As recomendações de adubação para pastagens testadas nestes solos pela pesquisa são as seguintes:

- Para pastagens perenes consorciadas (gramíneas + leguminosas) aplicar no plantio incorporando-se ao solo 150 kg/P₂O₅/ha. O tipo de fertilizante

pode ser tanto solúvel como natural. Nas adubações de manutenção, o fertilizante aplicado em cobertura nos meses de março a abril deve ser na quantidade de 100 kg/P₂O₅/ha.

- Embora neste solo não haja problemas de acidez nociva à calagem, pode aumentar a produção em até 33% se utilizada. A quantidade de 150 kg/P₂O₅/ha na forma de superfosfato triplo, quando associada à calagem, pode aumentar o rendimento de matéria seca até 69%.
- Para cultivos anuais (aveia e azevém) o fertilizante mais indicado seria o solúvel.
- Deve-se dar atenção especial neste solo para o consumo de potássio (K) que tende a ser elevado em pastagens convenientemente supridas com adubação fosfatada e calagem. Toda vez que o teor de K no solo for em torno de 80 ppm a adubação potássica é recomendada.

UNIDADE TAXONÔMICA PLANOSSOLO

Classificação

PLANOSSOLO EUTRÓFICO, textura arenosa média e média argilosa, relevo plano e muito suavemente ondulado, substrato sedimentos aluvionais recentes.

Distribuição Geográfica

No Município de Bagé ocorre essa distribuição no 3.^o subdistrito de Bagé (Pirai), no 1.^o subdistrito de Aceguá (Aceguá) e no 2.^o subdistrito de Aceguá (Tupy Silveira), nas margens das principais bacias hidrográficas.

Características Gerais

Predominam nesta unidade os solos de mal a imperfeitamente drenados. Apresentam um horizonte pan por impedimento de drenagens. Cores cinzentas em todo o perfil.

Apresentam seqüência de horizonte A, B e C com as seguintes características morfológicas principais:

- Horizonte A, com cores cinzentas escuras, com estrutura em blocos angulares e subangulares moderada e um A₂ mais claro, acinzentado, podendo ser fracamente cimentado. A transição para B é abrupta.
- Horizonte B, médio argiloso com estrutura prismática, cerosidade média a forte abundante, com cores bruno-acinzentadas.
- Horizonte C com cores bruno-acinzentadas claras.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cátions: o valor T é médio a alto no horizonte A e alto no B.
- Saturação de bases: o valor V é baixo nos horizontes superficiais e alto nos horizontes mais profundos.
- Matéria orgânica: apresentam razoáveis quantidades de matéria orgânica.

- Fósforo disponível: são baixos os teores de fósforo disponível.
- Alumínio trocável: são solos sem problemas de acidez nociva.
- pH: são solos ácidos nos horizontes superficiais, diminuindo gradativamente esta acidez à medida que o perfil se aprofunda.

Variações e Inclusões

As principais variações são:

- Horizonte superficial mais claro, com pouco teor de matéria orgânica.
- A espessura do horizonte A₂ pode ser maior ou menor.

As principais inclusões dizem respeito:

- Solos Gley Pouco Húmico Eutrófico nas partes mais abaciadas do relevo plano com teores mais baixos de matéria orgânica.
- Solos hidromórficos nas partes mais baixas do relevo.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: solos derivados de sedimentos aluvionais recentes provenientes principalmente de argilitos, siltitos e arenitos.
- Relevo e altitude: são encontrados nas partes planas, situadas nas várzeas e banhados ao longo dos cursos de água. As elevações têm declives de 1 a 3% e pendentes em centenas de metros. Entre as elevações situam-se pequenas depressões onde são encontrados os solos hidromórficos.
- Vegetação: a vegetação natural é a predominante de campos finos, com boa cobertura e com grande número de espécies de gramíneas e leguminosas. Nos locais onde as condições são favoráveis, há o desenvolvimento de vegetação higrófila; aguapés, ciperáceas e juncáceas. Junto aos cursos de água ocorrem matas em galeria.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: ligeira à moderada, os teores de fósforo disponível são baixos.

- Erosão: nula. O relevo é plano.
- Falta d'água: ligeira. Quando drenado, a irrigação pode ser indispensável em anos de chuvas normais.
- Falta de ar: moderada. São solos imperfeitamente drenados e pouco porosos.
- Uso de implementos agrícolas: moderado. Devido às más condições físicas.

Uso Atual

São solos utilizados com a cultura do arroz e pastagens.

Uso Potencial

A melhor utilização destes solos é com o cultivo do arroz em rotação com pastagem. Eventualmente a soja poderá entrar nesse programa, desde que irrigada.

UNIDADE DE MAPEAMENTO BAGÉ

Classificação

PLANOSSOLO VÉRTICO, textura argilosa, relevo suavemente ondulado, substrato siltito.

Distribuição Geográfica

Esta unidade situa-se na maior parte do subdistrito de Aceguá, parte do 3.º subdistrito de Bagé (Pirai) e 1.º subdistrito de Bagé.

Características Gerais

Esta unidade de mapeamento é constituída por solos negros, imperfeitamente drenados, com nítido contraste entre os horizontes. Predominam na massa do solo argilo-minerais 2:1 sendo, por conseguinte, solos difíceis de trabalhar. São ligeiramente ácidos a neutros com saturação de bases alta e sem problemas de acidez de alumínio.

Apresentam seqüência de horizontes A, B e C, com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A, com aproximadamente 25 cm de espessura, de coloração bruno-avermelhada escura. A textura é franca e a estrutura maciça que se desfaz em fraca, pequena granular e grãos simples. É friável, plástico, ligeiramente pegajoso com transição abrupta e plana.
- Horizonte B, com aproximadamente 15 cm de espessura, de coloração cinzenta muito escura e com mosqueado devido à oxidação provocada pelo ar que entra pelos canais de raízes. É argiloso. Na porção inferior do B a estrutura é em blocos angulares formada pela interseção dos “slikensides”. É muito plástico e muito pegajoso com transição gradual e plana para o C.
- Horizonte C de coloração cinzenta escura e textura franco siltosa. Observa-se grande quantidade de “slikensides” que, ao se interceptarem, provocam estrutura angular em que os agrupados apresentam aspectos de cunha. É muito plástico e muito pegajoso.
- Horizonte R, representado pelos siltitos e argilitos ligeiramente decompostos apresentando textura franco siltosa.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cátions: o valor T é alto 13,6 mE/100 g de sol no horizonte A, aumentando bastante à medida que o perfil se aprofunda.
- Saturação de bases: o valor V é alto, 65% no horizonte A, aumentando gradativamente à medida que o perfil se aprofunda até 100% no último horizonte.
- Bases permutáveis: a soma das bases apresenta valores altos, 8,8 mE/100 g de solo no horizonte superficial, passando a 27,6 mE/100 g de solo já no segundo horizonte e, aumentando mais à medida que o perfil se aprofunda. São também elevados os valores de cálcio. Apresentam teores baixos de potássio.
- Matéria orgânica: são médios os teores de matéria orgânica, ligeiramente superiores a 3% no horizonte superficial.
- Fósforo disponível: solos com baixos teores de fósforo disponível.
- Alumínio trocável: solos praticamente livres de acidez nociva.
- pH: são solos ácidos no horizonte superficial, diminuindo gradativamente esta acidez à medida que o perfil se aprofunda, até pH 8,1 no último horizonte (rocha matriz).
- A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (ki) é em torno de 4.

Variações e Inclusões

As principais variações destes solos são devidas a ocorrência de:

- Perfis onde o horizonte B é mais espesso.
- Perfis com coloração mais bruna-amareladas.

Como inclusões tem-se:

- Perfis da unidade de Aceguá em 10% da área.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: são derivados principalmente de siltitos, em alguns locais com camadas calcíferas, provavelmente do grupo Guatá.
- Relevo e altitude: ocupam relevo suavemente ondulado, com declives variando de 3 a 5% e pendentes longos em milhares de metros.
- Fertilidade natural: ligeira à moderada, devido quase exclusivamente aos baixos teores de fósforo disponível.
- Erosão: ligeira à moderada. Ocorrem em relevo suavemente ondulado, sendo suscetíveis à erosão, observando-se grande número de vossorocas.
- Falta d'água: ligeira à moderada. Solos com boa capacidade de retenção de umidade, mas necessitando irrigação mesmo em anos de chuvas normais, devido à ocorrência de períodos secos.
- Falta de ar: moderada. São solos imperfeitamente drenados e porosos.
- Uso de implementos agrícolas: moderado. Devido às más condições físicas.

Uso Atual

Utilizados principalmente com pastagens. No entanto, são encontradas lavouras de sorgo, trigo e milho.

Uso Potencial

São solos com boas condições de fertilidade natural, com ligeiros problemas de erosão, mas com sérias limitações devidas às más propriedades físicas e à drenagem imperfeita.

São, portanto, solos difíceis de serem trabalhados, tornando-se pesados e aderentes aos instrumentos agrícolas quando molhados, e ressequidos e fendilhados quando secos. São mais apropriados para utilização em pastagens que sejam de boa qualidade. Os campos, normalmente, apresentam boa cobertura, podendo ainda ser melhorados através da limpeza, adubação e de um manejo adequado e principalmente pela introdução de novas espécies de gramíneas e leguminosas. Eventualmente podem ser cultivados com culturas de verão.

Recomendações de Adubação

Diversos ensaios realizados nesta unidade de solos permitem recomendar para adubação de pastagens consorciadas (gramíneas + leguminosas) o seguinte procedimento:

Na implantação de pastagem é indispensável a adubação fosfatada.

O nível mais efetivo de fósforo já testado foi de 150 kg/P₂O₅/ha, que deve ser incorporado ao solo por ocasião da semeadura das espécies.

O tipo de fertilizante para esse solo é indiferente, podendo ser um fosfato solúvel como um fosfato natural.

A calagem em si, neste solo, não produz efeitos tão acentuados e imediatos. Seus resultados são a médio prazo (3 anos) e proporciona aumentos na produção de 6 a 8%, quando considerada isoladamente, porém, quando associada ao nível de 150 kg/P₂O₅/ha, os aumentos no rendimento de matéria seca alcançam valores significativos, 44%.

As reposições anuais de adubação fosfatada não devem ser inferiores a 100 kg/P₂O₅/ha.

Para culturas anuais de ciclo curto os fosfatos solúveis são mais indicados.

Os níveis de potássio no solo devem ser anualmente observados. Recomenda-se adubação potássica sempre que os valores de potássio no solo situarem-se em torno de 80 ppm.

UNIDADE DE MAPEAMENTO PONCHE VERDE

Classificação

BRUNIZEM HIDROMÓRFICO VÉRTICO, textura argilosa, relevo suavemente ondulado, substrato siltito.

Distribuição Geográfica

Estes solos situam-se numa faixa de terra que vai desde a fronteira com o Uruguai, divisa com o 1.^o distrito de Aceguá, em direção ao distrito de Hulha Negra, abrangendo uma parte do 2.^o subdistrito de Aceguá (Tupy Silveira). Ocorrem também numa pequena extensão no centro do 2.^o subdistrito de Aceguá, Tupy Silveira e na parte sul deste mesmo subdistrito na divisa com o Município de Herval do Sul.

Características Gerais

Esta unidade de mapeamento é formada por solos medianamente profundos, com cores brunas escuras, argilosos, pouco porosos e imperfeitamente drenados. Na massa dos solos predominam argilas do tipo 2:1, sendo muito plásticas e pegajosas quando molhadas. Quimicamente, são solos bem providos de nutrientes, com exceção do fósforo disponível. A soma de saturação de bases é elevada.

Apresentam seqüência de horizontes A, B e C, com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A, pouco profundo, bruno-acinzentado muito escuro, de textura argilo-siltosa e estrutura moderada a forte granular, plástico e pegajoso. A transição para o horizonte B é gradual e plana.
 - Horizonte B, com espessura de 60 cm e coloração bruna muito escura a acinzentada muito escura, de textura argilo-siltosa e argila pesada (B₂ de máxima acumulação). A estrutura é em blocos subangulares moderada ou fortemente desenvolvida, apresenta “slickensides” e cerosidade forte. Todo o horizonte é muito plástico e pegajoso quando molhado.
- A transição para o C é clara e ondulada.
- Horizonte C, de coloração cinzenta, é representado pelo material de origem (siltitos) em maior ou menor grau de intemperização (C₁ e C₂).

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cations: o valor T é alto, variando de 27,6 a 47 mE/100 g de solo. Os valores mais elevados estão nos horizontes mais profundos.
- Saturação de bases: o valor T é alto, sendo 66% no horizonte superficial, aumentando com a profundidade até 100% no horizonte C.
- Bases permutáveis: são altos os valores de S, variando de 18,22 a 44,4 mE/100 g de solo.

Dentre as bases predominam o cálcio e o magnésio com valores também altos. O potássio é alto na maioria dos horizontes 0,28 mE/100 g de solo no A (variando de 0,13 a 0,50 mE/100 g de solo).

- Matéria orgânica: são médios os teores de matéria orgânica, cerca de 3,0%, no horizonte A..
- Fósforo disponível: são muito baixos os teores de fósforo disponível (menos de 1 ppm em toda a extensão do perfil).
- Alumínio trocável: podem apresentar problemas de toxidez pelo alumínio trocável.
- pH: são solos fortemente ácidos (5,2 no horizonte A) - o pH aumenta à medida que o perfil se aprofunda - sendo neutros nos horizontes inferiores.
- A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (ki) é em torno de 3,3.

Variações e Inclusões

Como inclusão nesta unidade de mapeamento tem-se solos litólicos derivados de siltitos, e solos da unidade de mapeamento Aceguá.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: são originados a partir de siltitos da Série Passa Dois.
- Relevo e altitude: situam-se em relevo suavemente ondulado, com declives em torno de 5%.

- Vegetação: a vegetação natural nesta unidade é constituída pelos campos finos, de ótima qualidade, com grande número de espécies de gramíneas e leguminosas. São infestados por chirca.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: ligeira a moderada. São solos com saturação de bases alta, com exceção do fósforo disponível.
- Erosão: moderada. Embora ocorrendo em relevo suavemente ondulado, estes solos são suscetíveis à erosão, observando-se grande número de vossorocas.
- Falta d'água: moderada. São solos com problemas de falta de água no verão.
- Falta de ar: moderada. Solos imperfeitamente drenados, com problemas de falta de ar.
- Uso de implementos agrícolas: moderado. Por serem solos pesados e difíceis de trabalhar, necessitam de um ponto ótimo de umidade para serem mobilizados.

Uso Atual

A principal utilização destes solos é em pastagem, raramente com culturas anuais (sorgo e milho).

Uso Potencial

A sua melhor utilização é para pastagem, requerendo manejo cuidadoso e práticas de melhoramento, como: limpeza, adubação fosfatada e pastejo controlado.

Associação

Os solos Ponche Verde também ocorrem associados aos solos Aceguá, constituindo a unidade de mapeamento Associação Aceguá – Ponche Verde.

Esta associação encontra-se nos Municípios de Bagé e Herval do Sul e ocupam uma área de 345 km², aproximadamente.

UNIDADE DE MAPEAMENTO LAVRAS

Classificação

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, textura média, relevo forte ondulado, substrato andesito.

Distribuição Geográfica

Esta unidade de solos situa-se numa pequena faixa de terra localizada no norte do 2.^o subdistrito de Bagé (Joca Tavares), na divisa com o Município de Lavras do Sul.

Características Gerais

Predominam nesta unidade de mapeamento solos rasos litólicos, de coloração bruno-acinzentada muito escura, textura franco argilosa, bem drenados, e desenvolvidos a partir de andesitos.

São solos de boa fertilidade natural, sendo moderadamente ácidos com saturação de bases alta, praticamente livres de acidez e bem providos dos diversos nutrientes.

Apresentam seqüência de horizonte A/C ou A/R de acordo com o maior ou menor grau de intemperização da rocha subjacente, com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A, pouco profundo (aproximadamente 30 cm), bruno acinzentado muito escuro, textura franco argilosa com cascalho, estrutura granular fracamente desenvolvida, friável, plástico e pegajoso. A transição para o horizonte inferior é abrupta e ondulada.
- Horizonte R, representado pelo material de origem (rocha viva), ou já parcialmente intemperizada (horizonte C).

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cations: o valor T é alto, 18,3 mE/100 g de solo.
- Saturação de bases: o valor V é elevado, 71%.

- Bases permutáveis: são altos os valores de S, 13 mE/100 g de solo, sendo elevado os teores de cálcio e magnésio. São também altos os teores de potássio 0,66 mE/100 g de solo.
- Matéria orgânica: apresentam teores médios a altos, 3,8%, aproximadamente.
- Fósforo disponível: são altos os teores de fósforo disponível, cerca de 20 ppm.
- Alumínio trocável: Solos praticamente sem problemas de acidez nociva.
- pH: solos moderadamente ácidos, com pH em água de 5,7.
- A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (ki) é superior a 3,0.

Variações e Inclusões

São as seguintes as inclusões que podem ocorrer nesta unidade de mapeamento: solos profundos da unidade de mapeamento Seival. Afloramento de rocha.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: solos originados a partir de andesitos.
- Relevo e altitude: são encontrados ocupando relevo forte ondulado, formado por um conjunto de elevações, com declives de 15%. Situam-se numa altitude de aproximadamente 200 metros.
- Vegetação: a vegetação natural nesta área é bastante característica e está estreitamente ligada ao solo. Os campos são de boa qualidade, com predomínio de *Paspalum* entre as gramíneas e algumas espécies de leguminosas. A presença de aroeira do campo (*Schinus* sp.) é intensa e dá à vegetação uma tonalidade acinzentada; em menor escala é encontrada a maria-mole (*Senecio brasiliensis*) e algumas vassouras (*Baccharis* sp.). A mata arbustiva apresenta as principais espécies dominantes na Serra do Sudeste, em capões ou exemplares isolados como o molho (*Schinus polygamus*) e pitangueira (*Stenocalyx* sp.). Encontra-se ainda a taleira (*Celtis tala*), que serve de abrigo ao gado.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: ligeira. Solos com saturação de bases alta e bem providos dos diversos nutrientes.
- Erosão: forte. Devido, principalmente, ao relevo em que ocorrem.
- Falta d'água: ligeira. Solos com alguns problemas de falta de água durante a estação seca.
- Falta de ar: nula/ligeira. Solos praticamente sem problemas de falta de ar.
- Uso de implementos agrícolas: forte. Devido à pouca profundidade do solo, ao relevo e aos afloramentos de rochas que apresentam.

Uso Atual

Os solos desta unidade praticamente são utilizados somente para pastagens.

Uso Potencial

A melhor e mais racional utilização é com a pastagem natural, que pode ser melhorada, principalmente, através da limpeza dos campos, de um manejo adequado e com a introdução de novas espécies. No caso de pastagem cultivada, requerem-se práticas conservacionistas especiais.

Nesta área, também é aconselhável o reflorestamento, principalmente em locais de mais difícil acesso.

UNIDADE DE MAPEAMENTO PINHEIRO MACHADO

Classificação

SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS, textura média, relevo ondulado e forte ondulado, substrato granito.

Distribuição Geográfica

Esta unidade ocorre a partir do centro do distrito de José Otávio em direção ao leste deste mesmo subdistrito e, abrange, também, quase a totalidade do 2.º subdistrito de Palmas.

Características Gerais

Esta unidade de mapeamento é constituída predominantemente por solos litólicos, bem drenados, de coloração escura, apresentando textura média, com percentagens elevadas das frações grosseiras (areia grossa e cascalhos), sendo derivados de granitos. Uma característica morfológica bastante importante e que torna estes solos facilmente identificáveis no campo, é a presença de línguas ou bolsas, que penetram no horizonte C e constituídas de material semelhante ao A (transição irregular). Geralmente são solos ácidos com saturação e soma de bases média e praticamente livres de acidez nociva, sendo bem providos de matéria orgânica.

Apresenta seqüência de horizonte A/C com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A, de espessura variável; preto, franco argiloso arenoso; estrutura maciça quebrando-se em blocos subangulares, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso. A transição para o C é abrupta e irregular.
- Horizonte C representado pelo granito, em elevado grau de intemperização, de coloração vermelha clara e intensamente mosqueado; textura franca.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de **cations**: o valor T apresenta valores altos e médios, 11,2 a 9,1 mE/100 g de solo, respectivamente, no horizonte A e C.

- Saturação de bases: o valor V é médio no A, 48%. No horizonte C é baixo, 22%.
- Bases permutáveis: a soma das bases apresenta valores médios 5,4 mE/100 g de solo no A, sendo médios os teores de cálcio e bons os teores de potássio. No horizonte C todos esses valores são baixos.
- Matéria orgânica: são médios os teores de matéria orgânica, em torno de 4%, no horizonte A.
- Fósforo disponível: os teores de fósforo disponível podem ser considerados baixos.
- Alumínio trocável: praticamente livres de alumínio trocável nos primeiros 50 cm de profundidade (0,5 mE/100 g solo). No C, estes teores são altos.
- pH: solos fortemente ácidos, com pH em água de 4,9.
- A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (ki) é de 2,86 no A e de 2,25 no C.

Variações e Inclusões

As principais variações destes solos dizem respeito ao horizonte A, que pode apresentar cores mais claras, textura mais pesada (argila) e ser praticamente isento de cascalhos.

Como inclusões tem-se: perfis de solos, onde já se delineia um horizonte B, e afloramentos de rochas.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: os solos desta unidade são formados a partir de granitos. São comuns, em alguns locais, os afloramentos de rochas constituídos, principalmente, por “boulders” de granitos de diversos tamanhos.
- Relevo e altitude: os solos desta unidade foram mapeados em duas fases de relevo: ondulado, com declives em torno de 8% e pendentes em centenas de metros e, forte ondulado, formado por um conjunto de elevações grandes, com declives em torno de 15%, formando entre si vales em V. Situam-se em altitudes que vão desde 200 a 500 metros.

- **Vegetação:** a vegetação nestes solos é característica da Serra do Sudeste, formada por mata subtropical arbustiva, com várias espécies, especialmente **Mirtaceas** e pelo campo.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- **Fertilidade natural:** moderada. São solos ácidos com S e V médios, com baixos teores de alumínio trocável e relativamente bem providos de matéria orgânica.
- **Erosão:** forte. Especialmente nos solos onde o relevo é forte ondulado.
- **Falta d'água:** ligeira. Embora sejam rasos, ocorrem em região de boa precipitação média anual, sendo desnecessária a irrigação em anos de chuvas normais.
- **Falta de ar:** ligeira. São solos bem drenados.
- **Uso de implementos agrícolas:** forte. São solos rasos e pedregosos.

A mecanização é um pouco mais fácil nas áreas de relevo ondulado.

Uso Atual

Estes solos são bastante utilizados para pastagens. Entretanto, em algumas áreas, podem ser cultivadas a maioria das culturas regionais.

Uso Potencial

A principal limitação à utilização agrícola destes solos é devido a sua pouca profundidade, pedregosidade e também relevo (nas áreas de relevo forte ondulado).

Nestas condições, são mais recomendáveis para utilização em pastagens, preferencialmente de ciclo hibernal, sem destruição, se possível, da vegetação natural existente. São também solos com boas condições para a utilização com culturas perenes, principalmente, fruticultura e reflorestamento.

Recomendação de Adubação

Para estes solos, estudos de fertilidade indicam o seguinte tipo de adubação:

- para pastagens cultivadas consorciadas de inverno (gramíneas + leguminosas), como nos demais solos a adubação fosfatada é indispensável para que haja uma boa implantação e rendimento das pastagens.

A quantidade recomendada de fertilizante fosfatado é de 100 kg/P₂O₅/ha, que deve ser incorporada ao solo por ocasião da semeadura das espécies introduzidas. O tipo de fertilizante para este solo pode ser: fosfatos solúveis e fosfatos naturais. Na adubação de manutenção a quantidade de fertilizante a ser aplicada deve ser a mesma utilizada na formação de pastagem.

A calagem neste solo proporciona aumentos no rendimento de matéria seca, da ordem de 24%.

Outra opção de adubação quando a calagem é empregada é a utilização de 150 kg/P₂O₅/ha, na forma de superfosfato triplo, que possibilita elevar os rendimentos anuais de matéria seca em 38%.

Quando neste solo as produções de matéria seca são aumentadas pela adição de calagem e adubação fosfatada, deve-se ter cuidado especial com os teores de potássio no solo, que tendem a cair rapidamente, pelo elevado consumo.

UNIDADE DE MAPEAMENTO ACEGUÁ

Classificação

VERTISSOLO, relevo ondulado, substrato siltito.

Distribuição Geográfica

Esta unidade ocorre em parte do distrito de Aceguá, fronteira com o subdistrito de Tupy Silveira e praticamente na totalidade deste último subdistrito.

Características Gerais

Esta unidade é constituída por solos escuros, argilosos, pouco porosos, imperfeitamente drenados, muito plástico e muito pegajoso.

Quimicamente são solos moderadamente ácidos, com saturação de bases alta e ricos em nutrientes, entretanto apresentam más condições físicas, pois predomina na massa do solo argilas expansivas do tipo 2:1, fazendo com que estes solos se tornem muito pegajosos quando molhados, e compactos e fendilhados quando secos.

Apresentam as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A pouco profundo, coloração preta, argiloso, estrutura granular moderadamente desenvolvida no A_{11} e maciça, quebrando-se em prismas pequenos, no A_{12} . Todo horizonte é firme, muito plástico e muito pegajoso. A transição para um horizonte A/C situado a baixo, é difusa e plana.
- Horizonte A/C cinzento, muito escuro, textura argilo-siltosa, estrutura maciça, quebrando-se em prismas médios, apresentando “slickensides”, muito plástico e muito pegajoso. A transição para o C é clara e ondulada.
- Horizonte C bruno muito claro acinzentado, textura siltosa, estrutura maciça, quebrando-se em blocos angulares e subangulares, muito plástico e muito pegajoso.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cations: o valor T apresenta valores altos 28,0 mE/100 g de solo no A_{11} , aumentando à medida que o perfil se aprofunda.

- Saturação de bases: o valor V é elevado 80% no horizonte superficial, aumentando com a profundidade até 100% no C.
- Bases permutáveis: o valor de S é alto, 22,3 mE/100 g solo, com valores elevados de cálcio e magnésio. Os teores de potássio também são altos.
- Matéria orgânica: solos com altos teores de matéria orgânica, cerca de 5,8% no A₁₁ e 2,6% no A₁₂.
- Fósforo disponível: solos com teores baixos de fósforo disponível.
- Alumínio trocável: solos sem problemas devido ao alumínio trocável.
- pH: são solos moderadamente ácidos, com pH 5,4 a 5,8, no horizonte superficial.
- A relação SiO₂/Al₂O₃ (ki) é em torno de 4.

Variações e Inclusões

As variações dos solos Aceguá dizem respeito à profundidade do perfil, encontrando-se solos mais profundos, onde o horizonte descrito como A/C constitui praticamente um B. Encontra-se também nesta unidade inclusões de solos litólicos com horizonte A, desenvolvidos diretamente sobre o C.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: solos desenvolvidos a partir de argilitos e siltitos da série Passa Dois.
- Relevo e altitude: estes solos ocupam relevo ondulado formado por um conjunto de elevações com declives curtos. Ocorrem em altitude de 180 metros.
- Vegetação: nesta unidade predominam campos com pastagens de regular quantidade. Estes campos são bastante infestados por chirca (*Eupatorium* sp.).

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: ligeira a moderada. São solos moderadamente ácidos,

com saturação de bases alta e ricos em matéria orgânica, mas pobres em fósforo disponível.

- Erosão: forte. São solos muito suscetíveis à erosão observando-se, na área, grande número de vossorocas.
- Falta d'água: solos com problemas de falta de água durante a estação seca. Embora sejam solos que retêm grande quantidade de água, a irrigação pode ser necessária.
- Falta de ar: ligeira à moderada. São solos imperfeitamente drenados.
- Uso de implementos agrícolas: moderado a forte. Ocorrem em relevo ondulado, com sérios problemas devido às más propriedades físicas que apresentam.

Uso Atual

Na maior parte são utilizados com pastagem nativa. Todavia, encontra-se várias lavouras de trigo - sorgo e mais raramente milho.

Uso Potencial

Apresentam más condições físicas, são muito pegajosos quando molhados, e compactos e fendilhados nas estações secas, tornando-se difíceis de trabalhar.

Em caso de condições climáticas adversas, o tempo de preparo da terra torna-se muito curto, pois estes solos necessitam de um ponto ótimo de umidade para serem trabalhados. Como são solos muito suscetíveis à erosão, quando cultivados, necessitam práticas especiais de controle da erosão. Pode ser feito também o melhoramento de pastagens através da limpeza, manejo adequado ou pela introdução de espécies hibernais.

Associação

Os solos Aceguá podem estar associados aos solos Ponche Verde constituindo a unidade de mapeamento – Associação Aceguá – Ponche Verde. Esta associação ocorre nos Municípios de Bagé e Herval do Sul e correspondem a 0,13% da área do Estado.

Recomendação de Adubação

Na implantação de pastagens consorciadas (gramíneas e leguminosas), pesquisas realizadas neste solo indicam que a adubação fosfatada é indispensável para produção de bons rendimentos.

Para correção dos níveis de fósforo no solo deve ser aplicado, por ocasião da introdução das espécies perenes, 200 kg/P₂O₅/ha. Nas adubações de manutenção, esta quantidade pode ser reduzida para 80 kg/P₂O₅/ha/ano. As fontes do fertilizante a ser empregado poderão ser tanto solúvel como de fosfatos naturais, desde que as quantidades do princípio ativo sejam as indicadas.

Em cultivos anuais (azevém e aveia), a quantidade de fertilizante poderá ser reduzida para 100 kg/P₂O₅/ha, e a fonte de fósforo deverá ser um fosfato solúvel (superfosfatos).

Os estudos até o presente momento realizados, não mostraram a necessidade de calagem e adubação potássica.

UNIDADE TAXONÔMICA GUARITAS

Classificação

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, textura arenosa, relevo forte ondulado, substrato arenito.

Os solos denominados Guaritas não constituem unidade de mapeamento simples, ocorrem associados a afloramento de rochas formando a Associação Guaritas-Afloramento de Rocha.

Distribuição Geográfica

Praticamente, 70% do subdistrito de Palmas é constituído por esta unidade de mapeamento.

Características Gerais

Os solos definidos como Guaritas são rasos, de coloração bruno-acinzentada escura, arenosos, bem drenados e desenvolvidos a partir de arenitos. São solos ácidos com saturação de bases média, e pobres em nutrientes disponíveis. Apresentam seqüência de horizontes A/R ou A/C com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A relativamente profundo, podendo alcançar aproximadamente 40 cm; de coloração bruno-acinzentada escura e textura franco arenosa. A transição para o horizonte inferior é abrupta e ondulada.
- Horizonte R ou C, constituído por arenitos em maior ou menor grau de intemperização.

Características Químicas

- Capacidade de permuta de cations: o valor T é médio entre 7,7 e 8,0 mE/100 g de solo.
- Saturação de bases: a saturação de bases apresenta valores médios, em torno de 50%.
- Bases permutáveis: o valor V é baixo, sendo 3,9 mE/100 g de solo. O potássio apresenta valores baixos (0,14 mE/100 g de solo).

- Matéria orgânica: solos pobres em matéria orgânica, não alcançando 2%.
- Fósforo disponível: apresenta teores baixos de fósforo (3 ppm).
- Alumínio trocável: os teores de alumínio trocável são baixos (0,9 mE/100 g de solo).
- pH: solos ácidos, com pH em água de 5,0.
- A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (ki) está em torno de 3,0.

Variações e Inclusões

Esta unidade de solo ocorre associada a afloramento de rochas nas seguintes proporções:

- Solos da unidade Guaritas em 60% da área, e afloramento de rocha em 40%.
- Como variações dos solos Guaritas tem-se solos litólicos de textura mais pesada, formados sobre maior influência de seixos, que são abundantes nesta área.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: solos provenientes de arenitos e de seixos da Formação Camaquã. Os arenitos afloram sob forma de lages de diversos tamanhos, chegando em alguns locais a constituir verdadeiros morros isolados. Também nesta área ocorrem seixos incompletamente rolados e com ângulos arredondados em matriz arenosa. As vezes o horizonte é completamente tomado pelos seixos.
- Relevo e altitude: ocupam relevo forte ondulado e em algumas áreas montanhosas. A maior parte dos declives estão em torno de 15%. Os vales são encaixados com pendentes em centenas de metros.
- Vegetação: a vegetação natural da área da unidade, é a de campo e a mata arbustiva. O campo é de regular qualidade e constituído principalmente por gramíneas do gênero *Paspalum* e infestados por maria-mole (*Senecio brasiliensis*) e carquejas (*Baccharis* sp.).

A mata arbustiva é a característica da Serra do Sudeste constituída, principalmente por **Mirtáceas**, formando alguns capões, ou em exemplares isolados, constituindo verdadeiros parques.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: moderada/forte. São solos ácidos, com saturação de bases média e pobres em nutrientes e matéria orgânica.
- Erosão: forte. Os solos ocorrem em relevo forte ondulado, muito arenoso, sendo bastante suscetíveis à erosão.
- Falta d'água: ligeira/moderada. São solos muito arenosos e com pequena capacidade de retenção de água.
- Falta de ar: nula/ligeira. São solos bem drenados, sem problemas de falta de ar.
- Uso de implementos agrícolas: muito forte. Devido à pouca profundidade, ao relevo forte em que ocorrem e, principalmente, aos afloramentos de rochas.

Uso Atual

A agricultura é praticada em pequena escala. Sua maior utilização é para pastejo, com bovinos e ovinos.

Uso Potencial

Estes solos seriam melhor utilizados para reflorestamento ou pastagens (devendo-se preservar ao máximo o campo natural, quando é feita limpeza de invasoras).

- Fósforo disponível: São baixos os teores de fósforo disponível.
- Alumínio trocável: teores baixos, em torno de 1 mE/100 g de solo.
- pH: solos fortemente ácidos, com pH variando de 4,4 a 4,6.

Variações e Inclusões

Como variação destes solos tem-se perfis com horizonte A pouco mais pesado, de textura areia franca e franco arenosa, com maior quantidade de matéria orgânica.

Descrição Geral da Área da Unidade

- Material de origem: os solos desta unidade são provenientes de sedimentos arenosos aluvionais recentes.
- Relevo e altitude: ocupam relevo plano a suavemente ondulado, com declives de 2%. É característico desta unidade de mapeamento o micro-relevo de áreas aluvionais ao longo dos rios. A altitude varia de 20 a 100 metros.

Graus de Limitação ao Uso Agrícola

- Fertilidade natural: forte. Solos muito pobres de nutrientes, com baixos teores de matéria orgânica.
- Erosão: nula e ligeira. Ocupam relevo plano a suavemente ondulado, sendo pouco suscetíveis à erosão.
- Falta d'água: ligeira/moderada. Solos arenosos com problemas de falta de água durante o verão. Em anos de chuvas normais a irrigação é indispensável.
- Falta de ar: nula. São solos muito arenosos sem problemas de aeração.
- Uso de implementos agrícolas: moderada, devido ao micro-relevo que apresentam.

Uso Atual

Solos muito pouco utilizados. Quando o lençol está mais à superfície, são utilizados com culturas de arroz.

Uso Potencial

A principal limitação destes solos diz respeito à baixa fertilidade natural, a textura arenosa e ao micro-relevo que dificulta a mecanização. Apresentam riscos de inundação, pois estão situados ao longo dos cursos de água. Em alguns locais podem ser cultivados com arroz e lavouras pequenas, mas com baixas produções.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro, 1973. 431p.
- MOTA, F.S.; BEIRSDORF, M.I.C.; & GARCEZ, J.R.B. **Zoneamento Agroclimático do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. v.1., Pelotas, IPEAS, 1971. (Circular, 50).

