

**BOLETIM TÉCNICO DO LEVANTAMENTO DA COBERTURA PEDOLÓGICA E DA
APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
PALMITAL**



Consultor Responsável: Engº Agrônomo Antônio Ayrton Auzani Uberti

**ESTUDOS PARA A ELABORAÇÃO DO MAPA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL
DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE – SANTA CATARINA**

**BOLETIM TÉCNICO DO LEVANTAMENTO DA COBERTURA PEDOLÓGICA E DA
APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
PALMITAL**

Consultor Responsável: Engº Agrônomo Antônio Ayrton Auzani Uberti

**JOINVILLE
Estado de Santa Catarina – Brasil
Março – 2011**

SUMÁRIO

| | |
|--|------|
| LISTA DE FIGURAS | VI |
| LISTA DE TABELAS | VII |
| RESUMO..... | VIII |
| ABSTRACT | IX |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2 MATERIAIS E MÉTODOS | 10 |
| 3 DESCRIÇÃO GERAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PALMITAL..... | 13 |
| 3.1 LOCALIZAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO..... | 13 |
| 3.2 HIDROGRAFIA PRINCIPAL..... | 14 |
| 3.3 CLIMA | 14 |
| 3.4 VEGETAÇÃO | 16 |
| 3.5 GEOMORFOLOGIA | 16 |
| 3.6 GEOLOGIA | 17 |
| 4 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS | 18 |
| 4.1 LEGENDA DE CLASSIFICAÇÃO | 18 |
| 4.2 DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA CLASSIFICAÇÃO | 19 |
| 4.2.1 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo fortemente ondulado) . | |
| | 19 |
| 4.2.1.1 Classificação natural | 19 |
| 4.2.1.2 Classificação da aptidão agrícola..... | 23 |
| 4.2.1.3 Descrição geral do perfil central | 24 |
| 4.2.1.4 Descrição morfológica..... | 25 |
| 4.2.2 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso) | 26 |
| 4.2.2.1 Classificação natural | 26 |
| 4.2.2.2 Classificação da aptidão agrícola..... | 30 |
| 4.2.2.3 Descrição geral do perfil central | 31 |
| 4.2.2.4 Descrição morfológica..... | 32 |
| 4.2.3 CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (relevo plano)..... | 33 |
| 4.2.3.1 Classificação natural | 33 |
| 4.2.3.2 Classificação da aptidão agrícola..... | 37 |
| 4.2.3.3 Descrição geral do perfil central | 38 |
| 4.2.3.4 Descrição morfológica..... | 39 |
| 4.2.4 CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (relevo ondulado)..... | 40 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.2.4.1 | Classificação natural..... | 40 |
| 4.2.4.2 | Classificação da aptidão agrícola | 44 |
| 4.2.4.3 | Descrição geral do perfil central | 45 |
| 4.2.4.4 | Descrição morfológica | 46 |
| 4.2.5 | CAMBISSOLO FLÚVICO Eutrófico típico..... | 47 |
| 4.2.5.1 | Classificação natural..... | 47 |
| 4.2.5.2 | Classificação da aptidão agrícola | 51 |
| 4.2.5.3 | Descrição geral do perfil central | 52 |
| 4.2.5.4 | Descrição morfológica | 53 |
| 4.2.6 | GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico (relevo plano) | 54 |
| 4.2.6.1 | Classificação natural..... | 54 |
| 4.2.6.2 | Classificação da aptidão agrícola | 58 |
| 4.2.6.3 | Descrição geral do perfil central | 59 |
| 4.2.6.4 | Descrição morfológica | 60 |
| 4.2.7 | NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico (relevo plano) | 61 |
| 4.2.7.1 | Classificação natural..... | 61 |
| 4.2.7.2 | Classificação da aptidão agrícola | 64 |
| 4.2.7.3 | Descrição geral do perfil central | 65 |
| 4.2.7.4 | Descrição morfológica | 66 |
| 4.2.8 | NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico (relevo plano)..... | 67 |
| 4.2.8.1 | Classificação natural..... | 67 |
| 4.2.8.2 | Classificação da aptidão agrícola | 71 |
| 4.2.8.3 | Descrição geral do perfil central | 72 |
| 4.2.9 | Solo indiscriminado de mangue..... | 73 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 76 |
| 6 | BIBLIOGRAFIA CONSULTADA | 78 |
| 7 | GLOSSÁRIO | 80 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 1. | Limites da Bacia Hidrográfica do Rio Palmital. | 14 |
| Figura 2. | Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo ondulado .. | 20 |
| Figura 3. | Paisagem ocorrente de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo fortemente ondulado. | 26 |
| Figura 4. | Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso). | 27 |
| Figura 5. | Paisagem de ocorrência de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso)..... | 33 |
| Figura 6. | Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano/suavemente ondulado..... | 34 |
| Figura 7. | Paisagem ocorrente de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano / suavemente ondulado. | 40 |
| Figura 8. | Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado . | 41 |
| Figura 11. | Perfil de GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, relevo plano..... | 55 |
| Figura 12. | Paisagem de ocorrência de GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, relevo plano | 61 |
| Figura 13. | Perfil de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, relevo plano. | 62 |
| Figura 14. | Paisagem ocorrente de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, relevo plano. | 67 |
| Figura 15. | Perfil de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico, relevo plano. | 68 |
| Figura 16. | Paisagem ocorrente de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico, relevo plano. | 73 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabela 1. | Legenda das Unidades de Mapeamento da BH Rio Palmital..... | 18 |
| Tabela 2. | Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo fortemente ondulado..... | 22 |
| Tabela 3. | Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso). | 29 |
| Tabela 5. | Resultados analíticos de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado..... | 43 |
| Tabela 7. | Resultados analíticos de GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, relevo plano..... | 57 |
| Tabela 8. | Resultados analíticos de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, relevo plano..... | 64 |
| Tabela 9. | Resultados analíticos de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico, relevo plano..... | 70 |

LEVANTAMENTO DA COBERTURA PEDOLÓGICA E DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PALMITAL

RESUMO

Com o mapeamento da cobertura pedológica e da aptidão agrícola das terras da Bacia Hidrográfica do Rio Palmital, completa-se o ciclo de trabalhos desse gênero realizados nas Bacias Hidrográficas componentes do território joinvillense, dentro do **PROJETO DE REVITALIZAÇÃO AMBIENTAL E QUALIFICAÇÃO URBANA EM ÁREAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS**. A Bacia Hidrográfica do Rio Palmital concentra-se nas comunidades de Rio Bonito e Dona Francisca, ocorrendo exclusivamente em região de Terras Baixas, estendendo-se por 110,82 Km², respondendo por 9,7% da área municipal. Expõe uma cobertura pedológica composta de cinco unidades de mapeamento, sendo três compostas por solos bem drenados (Argissolo Amarelo, Cambissolo Háplico e Neossolo Litólico), e duas unidades de mapeamento com solos mal drenados (Gleissolo Melânico e Neossolo Quartzarênico). A área verde responde por 45 Km², concentrada principalmente no entorno da Fazenda Pirabeiraba (Agropecuária Santa Catarina) e ao longo da Estrada Bonita, no sentido do município de Garuva. A aptidão de uso das terras mostra fortes restrições, limitada que é ou pelo relevo dissecado de Argissolo Amarelo ou pela má drenagem de Gleissolo Melânico e Neossolo Quartzarênico.

SURVEYING AND MAPPING OF THE PEDOLOGICAL COVERING AND LAND AGRICULTURAL SUITABILITY OF THE WATERSHED OF PIRAÍ RIVER

ABSTRACT

After finishing the surveying and mapping of the pedological covering and land agricultural suitability of the Rio Palmital Watershed, the cycle of this type of work in watersheds of Joinville territory within the **“PROJETO DE REVITALIZAÇÃO AMBIENTAL E QUALIFICAÇÃO URBANA EM ÁREAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS”** is completed. The Rio Palmital Watershed is concentrated in Rio Bonito and Dona Francisca communities, entirely inside the “Terras Baixas” (Low Lands) region, covering 110.82 km², corresponding to 9.7% of the municipality area. The pedological covering consists of five mapping unities, three of them composed of well drained soils (Argissolo Amarelo, Cambissolo Háplico and Neossolo Litólico), and two composed of poorly drained soils (Gleissolo Melânico e Neossolo Quartzarênico). The green area covers 45 km², mainly concentrated in the Fazenda Pirabeiraba (Agropecuária Santa Catarina) surroundings and along the “Estrada Bonita” towards Garuva municipality. The land suitability shows strong limitations, mainly related to dissected relief (steep slopes) of the “Argissolo Amarelo” or poor drainage of “Gleissolo Melânico” and “Neossolo Quartzarênico”.

1 INTRODUÇÃO

Com o mapeamento da cobertura pedológica e da classificação da aptidão agrícola das terras da Bacia Hidrográfica do Rio Palmital, tem-se um perfil completo dos solos do município de Joinville. Para tanto, aos trabalhos da Bacia Hidrográfica do Rio Palmital, somam-se àqueles relativos às Bacias Hidrográficas do Rio Cachoeira, Bacias Hidrográficas Independentes das Vertentes Sul, Bacias Hidrográficas Independentes das Vertentes Leste, Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, Bacia Hidrográfica do Rio Pirai e Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho.

A Bacia Hidrográfica do Rio Palmital, cujo rio que lhe empresta o nome também é conhecido como Canal Três Barras, estende-se por área equivalente a 110,82 Km², respondendo por 9,7% da área do município de Joinville. O censo referente ao ano de 2004, portanto defasado, apontou uma população de 7.791 habitantes, número que conduz a uma densidade populacional de 70,3 habitantes/Km².

A área verde ocupa 45 Km², superando as das Bacias Hidrográficas do Rio Cachoeira, Vertentes Independentes Sul e Leste. Entretanto, nas três últimas citadas o baixo índice de área verde está associado à urbanização, enquanto que na Bacia do Rio Palmital o redutor associa-se a atividades agropecuárias.

A Bacia Hidrográfica do Rio Palmital tem a totalidade da área contida nas Terras Baixas. Sendo contígua à Bacia do Cubatão, desta tem os mesmos materiais de origem dos solos, gnaisses e sedimentos recentes do Período Quaternário, bem como o mesmo tipo climático (Cfa) e a mesma vegetação nativa, Floresta Ombrófila Densa. A cobertura pedológica expõe cinco unidades de mapeamento, sendo três compostas por solos bem drenados (Argissolo Amarelo, Cambissolo Háplico e Neossolo Litólico) e duas por solos mal drenados (Gleissolo Melânico e Neossolo Quartzarênico).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Objetivando melhor interpretar as condições ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Palmital, foi feita busca de material bibliográfico correspondente, com ênfase à geologia, vegetação, geomorfologia, clima, hidrografia e solos.

Para os mapeamentos propostos de pedologia e aptidão agrícola das terras, o material básico foram aerofotos pancromáticas, com escala aproximada de 1:25.000, correspondentes a vôo datado dos anos 1978-79, o qual foi realizado pela empresa Cruzeiro do Sul Aerofotogrametria com sede na cidade do Rio de Janeiro. Foram selecionadas 25 aerofotos para realização da fotointerpretação, sendo as mesmas obtidas junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). Como atividade antecessora à fotointerpretação, foi delimitado o retângulo útil sobre cada aerofoto (áreas restritas à fotointerpretação). Após a preparação do material, iniciou-se a fotointerpretação preliminar, etapa de fundamental importância, pois é geradora da hipotética cobertura pedológica da área a ser mapeada. Concluída a fotointerpretação preliminar, foi organizada a legenda preliminar das unidades de mapeamento e das classes de aptidão agrícola das terras, base para os trabalhos a serem efetuados a campo.

Os trabalhos de campo foram antecidos por definição de roteiros, sendo estes distribuídos no interior da bacia hidrográfica e entorno, com registros mais detalhados em pontos específicos. Para a definição dos roteiros foram decisivos fatores como: vias de acesso e trafegabilidade das mesmas, acesso aos pontos de coleta, menor perturbação pós-deposicional, natural/antrópica e representatividade de perfis de solo. Nos diferentes roteiros foram feitos registros fotográficos de perfis de solo e de paisagens, bem como registro de coordenadas em receptor GPS. As observações de campo, alimentadoras das unidades de mapeamento, foram sustentadas por perfis em corte de estradas, formas de relevo (feições planares e lineares, entre outras), cotas altimétricas, quebras ou mudanças de declividade, grau de dissecação, discordâncias, distribuição e natureza da cobertura vegetal e uso da terra. Adicionalmente e durante os percursos de campo, procurou-se obter, junto a moradores e trabalhadores, dados complementares relacionados à distribuição de materiais superficiais ou subsuperficiais (aterros). Esta constatação (áreas aterradas) repetiu-se diversas vezes, sendo decisiva na eliminação de áreas para descrição e coleta de perfis de solo.

A descrição dos perfis de solo seguiu normas estabelecidas no Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS *et al.*, 2005), compreendendo o registro das seguintes características morfológicas: cor, textura, estrutura, cerosidade, consistência e transição entre horizontes. Após, fez-se o registro de raízes e observações pertinentes. Após a divisão dos horizontes e descrição dos mesmos, foram coletadas 27 amostras de solo para realização das análises laboratoriais físicas e químicas correspondentes aos horizontes dos perfis dos solos descritos: Argissolo, Cambissolo, Gleissolo, Neossolo Quartzarênico e Neossolo Litólico.

As amostras de solo coletadas foram encaminhadas para análise granulométrica e de fertilidade no laboratório de solos da Universidade do Contestado, sediada em Canoinhas/SC e na faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Como elementos analisados têm-se: pH, Índice SMP, textura, matéria orgânica, fósforo, potássio, alumínio, cálcio, magnésio, saturação por bases, saturação por alumínio, hidrogênio + alumínio, capacidade de troca de cátions e relações cálcio/magnésio, cálcio/potássio e magnésio/potássio.

A classificação natural dos solos obedeceu ao Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), desenvolvido e difundido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2006), e usado a nível nacional. Esta metodologia é sustentada por Atributos Diagnósticos e Horizontes Diagnósticos (vide caderno de Conceitos e Metodologias).

A classificação interpretativa dos solos seguiu a metodologia correspondente ao Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras, de Ramalho Filho e BeeK (1995). Esta classificação baseia-se, além da qualidade das terras, em condições sócio econômicas do agricultor. Para alcançar este objetivo, níveis de manejo foram criados, focados em Grupos, Subgrupos e Classes de Aptidão Agrícola.

Para definição e delimitação das unidades de mapeamento de solos e das classes de aptidão agrícola, a relação solo/paisagem foi fundamental. Assim, as diferentes fases de relevo, principal fator de formação dos solos na área estudada, sinalizam pra ocorrência de diferentes solos, ou presença dos mesmos em diferentes condições de paisagem.

Estabelecidas, em definitivo, a cobertura pedológica e da classificação interpretativa, foi feita a fotointerpretação definitiva nas aerofotos, seguida da

legenda definitiva. Sob a fotointerpretação definitiva, foram confeccionados os overlays (representação dos mapas em folhas especiais), para possibilitar a montagem definitiva dos mapas de cobertura pedológica e de aptidão agrícola em meio digital. Os limites das classes de solo foram aferidos com apoio na base cartográfica digital disponibilizada.

A base cartográfica utilizada foi disponibilizada pelo Núcleo de Geoprocessamento da Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão da Prefeitura Municipal de Joinville. A base cartográfica compreende o perímetro rural de Joinville em escala aproximada de 1:10.000 e curvas de nível de 5 em 5 metros. De posse da base cartográfica, foram confeccionados produtos temáticos de análise como o Modelo Digital do Terreno (MDT), cartas hipsométricas e clinográficas, para auxiliar no processo de mapeamento. Toda a produção cartográfica foi efetuada em ambiente SIG, com o auxílio do programa ArcGIS 9.2. Todos os dados foram convertidos para a projeção UTM, meridiano central W51 e datum SIRGAS 2000, de acordo com as especificações cartográficas adotadas pela Prefeitura Municipal de Joinville.

3 DESCRIÇÃO GERAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PALMITAL

3.1 Localização, limites e extensão

A Bacia Hidrográfica do Rio Palmital inclui-se na Bacia do Atlântico Sul. As confrontações são: ao sul e a oeste com a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, a leste com o município de São Francisco do Sul e ao norte com o município de Garuva.

Correspondendo a 9,7% do município de Joinville, a Bacia Hidrográfica do Rio Palmital ocupa área de 110,82 Km². Como redutos populacionais ganham importância os bairros de Rio Bonito e Dona Francisca. A região de influência corresponde a uma área estuarina, estando envolta por grandes maciços de manguezais. A área verde corresponde a 45 Km².



Fonte: SEPLAN/SIMGEO

Figura 1. Limites da Bacia Hidrográfica do Rio Palmital.

3.2 Hidrografia principal

O Rio Palmital, também conhecido por Canal Três Barras, corresponde a um braço da Baía da Babitonga, que espraia-se por mais de 25 Km² ao norte da Praia da Vigorelli. A área drenada pela Bacia do Rio Palmital é de 375,6 Km². Como principais afluentes surgem o Rio da Onça, Rio Sete Voltas, Rio Três Barras, Rio Bonito, Rio Pirabeiraba e Rio Canela. Os três últimos citados tem nascentes no município de Joinville, mais precisamente na Serra do Mar/Serra do Quiriri.

A foz do Rio Palmital está localizada na Baía da Babitonga. Ainda, o Rio Palmital corresponde à foz do Rio Cubatão.

3.3 Clima

Conforme classificação de Thornthwaite, o clima da região das Terras Baixas, onde localiza-se a Bacia Hidrográfica do Rio Palmital é A B4 B3` ra`, superúmido, mesotérmico, sem deficiência hídrica.

Entretanto e procurando informar com maiores detalhes, expõe-se a metodologia desenvolvida por Thomé et al.(1999) que fragmenta o clima catarinense em Zonas Agroecológicas, a saber:

Zona Agroecológica 1A – Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas

Zona Agroecológica 1B – Litoral de Florianópolis e Laguna

Zona Agroecológica 2A – Alto Vale do Rio Itajaí

Zona Agroecológica 2B – Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana

Zona Agroecológica 2C – Vale do Rio Uruguai

Zona Agroecológica 3A – Vale do Rio do Peixe e Planalto Central

Zona Agroecológica 3B – Planalto Norte Catarinense

Zona Agroecológica 4A – Campos de Lages

Zona Agroecológica 4B – Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani

Zona Agroecológica 5 – Planalto Serrano e São Joaquim

Aplicando a metodologia proposta, a Bacia Hidrográfica do Rio Palmital enquadra-se na Zona Agroecológica 1A. Segundo a classificação de Koëppen esta zona tem clima Cfa, subtropical constantemente úmido, sem estação seca e verão quente (temperatura média do mês mais quente >22 graus centígrados). A temperatura média anual varia entre 19,1 a 20 graus centígrados. Já a temperatura média das máximas varia de 26,0 a 27,6 graus centígrados, enquanto que a média das mínimas oscila entre 15,4 a 16,8 graus centígrados, caracterizando-se como a região do território catarinense com as mais elevadas temperaturas médias.

Quanto à precipitação pluviométrica, novos extremos, com total anual entre 1.430 a 1.908 mm, representando entre 156 a 185 o total anual de dias com chuva, sendo que o segundo valor responde pelo maior índice estadual. A umidade relativa do ar varia entre 84,2 a 87,2, sendo este último valor o maior em território catarinense.

Fazendo-se uma conjugação entre as altas temperaturas observadas, elevadíssimo índice pluviométrico e umidade relativa do ar, variáveis com máxima intensidade em território catarinense, tem-se um cenário altamente vulnerável a problemas de fitossanidade para plantas. As horas de frio (temperaturas iguais ou abaixo de 7,2 graus centígrados) acumuladas entre abril e outubro, somam entre 96 a 164, inibem o potencial para plantio de culturas exigentes em frio, como fruteiras. A incidência de geadas é insignificante, cerca de 2,8 ao ano. A baixa insolação, entre 1.661 e 1.830 horas, reflete o número acentuado de dias de chuva anuais.

3.4 Vegetação

A Bacia Hidrográfica do Rio Palmital tem no Bioma Mata Atlântica e Ecossistema Floresta Ombrófila Densa a vegetação nativa. Atualmente em adiantado estágio de degradação, mostra exceção ao longo da Estrada Bonita, bairro de Rio Bonito. Esta formação sofre forte pressão do oceano, que produz elevada umidade e baixa amplitude térmica. Sob condições ambientais muito peculiares, desenvolveu-se uma floresta com grande variedade de formas de vida e acentuado número de espécies endêmicas. Entre as canelas merecem destaque, canela-preta (*Ocotea catharinensis*) e canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*). Entre os guamirins, destaque para o guamirim-ferro (*Calypttranthes lucida*), guamirim-chorão (*Calypttranthes strigipes*). Outras espécies de relevância são a peróba vermelha (*Aspidosperma olivaceum*), o cedro (*Cedrela fissilis*), o pau-d'óleo (*Copaifera trapezifolia*), olandi (*Calophyllum brasiliensis*), figueira (*Ficus organensis*) e o palmitreiro (*Euterpe edulis*).

Ganha também importância a participação de diminutas áreas de Formações Pioneiras e de Tensão Ecológica, as últimas expressando contato entre a Floresta Ombrófila Densa e a Restinga, correspondendo a uma nítida zona de transição. Já as Formações Pioneiras designam presença de vegetação sustentada por espécies colonizadoras de ambientes instáveis. Estas espécies representam papel fundamental como preparadoras de ambientes para o estabelecimento de espécies mais exigentes.

3.5 Geomorfologia

A Bacia Hidrográfica do Rio Palmital tem a base geomorfológica com modelado típico de continente continental-marinho – Planícies Litorâneas e Planícies Aluvionares (SILVA E BORTOLUZZI, 1987). A paisagem, como um todo, expõe feições onde alternam-se morros arredondados alternados por planícies.

Planícies Litorâneas – a origem destas planícies remonta à Era Cenozóica, com modelados originados em ambientes continental e marinho de acumulação. Entre as formas típicas, salienta-se pontas, terraços, enseadas, restingas e baías (Baía da Babitonga). Estas formações são resultantes a partir das oscilações das

marés e transgressões durante o quaternário. As flutuações são representadas por concheiros e sambaquis.

Planícies Aluvionares – a deposição sedimentar na planície resultou no sistema de transição entre ambiente terrestre e marinho, onde hoje marcam presença manguezais, terraços arenosos e aluviões. Neste processo o Rio Cubatão teve forte desempenho.

3.6 Geologia

Para as classificações e interpretação dos solos, faz-se necessário o prévio conhecimento da geologia do local de estudo. Esta condição tem forte influência não só na gênese, como também nas características físicas, químicas e mineralógicas do solo.

Em ambientes de Planícies Litorâneas e Planícies Aluvionares há ocorrência marcante de sedimentos do período quaternário, através de areias finas e grossas, cascalhos, silte e argila. Nestes ambientes, a cobertura pedológica tem como representantes principais as unidades de mapeamento Gleissolo, Neossolo Quartzarênico e Neossolo Litólico sobre plintita. Sugere-se que os atuais solos coletados como Gleissolo Melânico, em tempo pretérito corresponderam à classe dos Organossolos. A colocação tem origem na presença de horizonte A hístico, porém, assentado sobre horizonte muito argiloso, o que o descaracterizou como solo orgânico.

Saindo do ambiente emoldurado pelas Planícies Aluviais, entra-se nas áreas de relevo mais acidentado. Agora os materiais são colúvios e o gnaiss, os primeiros originando os Cambissolos e o segundo dando origem aos únicos solos autóctones da Bacia Hidrográfica, os Argissolos. Quando sobre gnaiss, este tem composição mineralógica basicamente de origem quartzo-feldspática, piroxênios, diopsídio, orniblenita e migmatitos, correspondendo ao Complexo Granulítico de Santa Catarina, de idade Arqueana, correspondendo a cerca de 3 milhões de anos.

Os componentes do Complexo Granulítico foram originados em ambiente onde forças tectônicas e agentes exógenos definiram o modelado do relevo atual.

Na foz, em ambientes de transição laguna-continente, originaram-se sedimentos arenoargilosos, contaminados por matéria orgânica proveniente dos manguezais.

4 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

4.1 Legenda de classificação

A cobertura pedológica da Bacia Hidrográfica do Rio Palmital apontou presença de cinco unidades de mapeamento, onde três são de solos bem drenados, Argissolo, Cambissolo e Neossolo Litólico, sendo os outros dois solos mal drenados, Neossolo Quartzarênico e Gleissolo Melânico.

| Símbolo | Classificação dos Solos |
|--|--|
| Solos com Horizonte B Textural (Não Hidromórficos) | |
| PAd6 | ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo fortemente ondulado, substrato gnaiss. |
| PAd9 | ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa/muito argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo montanhoso, substrato gnaiss |
| Solos com Horizonte B Incipiente (Não Hidromórficos) | |
| CXd2 | CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano / suavemente ondulado, substrato sedimentos recentes argilosos do Período Quaternário. |
| CXd1 | CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaiss. |
| CYe | CAMBISSOLO FLÚVICO Eutrófico típico, horizonte A proeminente, textura média, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes alúvio-coluvionares do Período Quaternário |
| Solos com Horizonte Glei (Hidromórficos) | |
| GMd | GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes argilosos do Período Quaternário. |
| Solos Pouco Desenvolvidos com Ausência de Horizonte B Diagnóstico (Não Hidromórficos) | |
| RLd1 | NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, horizonte A fraco, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes arenosos do Período Quaternário. |
| Solos Pouco Desenvolvidos com Ausência de Horizonte B Diagnóstico (Hidromórficos) | |
| RQg1 | NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico, horizonte A hístico, textura orgânica, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes do Período Quaternário. |
| Outros Solos Pouco Desenvolvidos (hidromórficos) | |
| Manguezal | Solo indiscriminado de mangue |

Tabela 1. Legenda das Unidades de Mapeamento da BH Rio Palmital.

Chama atenção a maior extensão de área com relevo mais estável, onde se encontram as ordens de Cambissolo, Neossolo e Gleissolo, relevo este que é plano, com exceção de um Cambissolo na classe ondulado (entre 8 e 20% de declividade), característica que auxiliou na gênese de solos hidromórficos. Esta paisagem, com relevo mais suave, contrasta apenas com a ordem Argissolo, exclusiva das áreas com relevo dissecado, fortemente ondulado, que ocorrem em menor quantidade.

Ganha destaque os perfis de Neossolo Quartzarênico, que em nível de subgrupo não são típicos, apresentando características referentes a outras classes de solos, Organossolo e Espodossolo.

4.2 Descrição dos componentes da classificação

Enfatiza-se que, no capítulo **Descrição geral do perfil central**, mais precisamente na **Descrição morfológica**, os dados de descrição dos perfis são fiéis àqueles levantados no mapeamento feito a campo, com ênfase aos dados referentes às classes texturais dos horizontes.

4.2.1 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo fortemente ondulado)

4.2.1.1 Classificação natural

PAd6 – ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo fortemente ondulado, substrato gnaiss (SiBCS).

Haplic Acrisol (FAO).

Typic Paleudult (Soil Taxonomy).



Figura 2. Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo ondulado

a) Características ambientais e morfológicas

São solos que ocupam relevo fortemente ondulado, onde a amplitude de declives varia entre 20 e 45%. Formaram-se a partir do processo de eluviação – iluviação, correspondendo a transferência de argila entre horizontes, estabelecendo o gradiente textural. Ocorrem em região de terras baixas, em morros que contrastam com relevo estável das planícies do período quaternário. O clima é do tipo mesotérmico úmido, sem estação seca definida e com verão quente (Cfa), correspondendo a Zona Agroecológica 1A (THOMÉ et al., 1999). A vegetação original corresponde ao Bioma Mata Atlântica, ecossistema Floresta Ombrófila Densa, vegetação esta que se apresenta bem preservada. A exemplo de outras Bacias Hidrográficas anteriormente mapeadas, este solo é profundo e apresenta sequência completa de horizontes A, Bt, C, mesmo em relevo dissecado, fato que pode ser associado com a cobertura geológica, representada pelo gnaiss.

Na sequência completa de horizontes, o horizonte A é do tipo proeminente, com cor bruno forte no matiz 7,5 YR. A textura é argilosa no horizonte superficial mostrando-se muito argilosa nos demais, enquanto que a estrutura é forte ao longo

de todo o perfil, variando desde pequena até grande e muito grande. Nos sub-horizontes B a cor permanece no matiz 7,5 YR, porém, amarelo avermelhado. A consistência, desde a superfície, mostra-se dura, firme, plástica e pegajosa por todo o perfil. A transição inicial é gradual, firmando-se em difusa nos demais horizontes.

b) Características químicas

pH - água – de acordo com laudo, o pH inferior a 5 é considerado muito baixo.

Índice SMP – tem alternância, variando entre 5,4 e 5,8.

Potássio (K) – tem teores baixos em superfície, 27 mg/dm³, com teores muito baixos nos demais horizontes.

Fósforo (P) – o fósforo é muito baixo desde a superfície, com máximo de 4 mg/dm³.

Cálcio (Ca) – não ultrapassando 0,7 cmol_c/dm³ é baixo em todo o perfil.

Magnésio (Mg) – o magnésio arranca de médio, com 0,7 cmol_c/dm³, decrescendo para baixo nos demais horizontes.

Matéria Orgânica (MO) – a matéria orgânica inicia com 2%, média, decrescendo em B₁ para baixa e ausente nos demais sub-horizontes.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – mantém-se média ao longo do perfil, com variação entre 9,5 cmol_c/dm³ em A e 5,7 mol_c/dm³ em B₂₃.

Saturação por bases (V) – com baixos valores, confere ao solo caráter distrófico.

Saturação por alumínio (m) – valores altos, chegando a 80%, porém sozinhos não conferem o caráter aluminico.

| Determinação | Horizonte | | | | |
|--|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | A | B ₁ | B ₂₁ | B ₂₂ | B ₂₃ |
| Nº Lab | 1554 | 1555 | 1556 | 1557 | 1558 |
| pH - água | 4,6 | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,9 |
| Índice SMP | 5,4 | 5,7 | 5,8 | 5,7 | 5,8 |
| Potássio (mg/dm ³) | 27 | 12 | 20 | 20 | 16 |
| Fósforo (mg/dm ³) | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Cálcio (cmol _c /dm ³) | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,4 |
| Magnésio (cmol _c /dm ³) | 0,7 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,1 |
| Mat. Orgânica (%) | 2 | 0,3 | 0 | 0 | 0 |
| Alumínio (cmol _c /dm ³) | 2,8 | 2,6 | 2,4 | 2,5 | 2,5 |
| H + Al (cmol _c /dm ³) | 8 | 5,8 | 5,2 | 5,8 | 5,2 |
| CTC (cmol _c /dm ³) | 9,5 | 6,4 | 5,9 | 6,8 | 5,7 |
| Saturação bases (%) | 16 | 10 | 11 | 14 | 9 |

| | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Saturação por alumínio (%) | | 66 | 80 | 79 | 72 | 82 |
| Textura (g.kg ⁻¹) | argila | 390 | 520 | 552 | 552 | 552 |
| | silte | 185 | 155 | 223 | 208 | 243 |
| | areia fina | 115 | 95 | 75 | 80 | 70 |
| | areia grossa | 310 | 230 | 150 | 160 | 135 |

Tabela 2. Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo fortemente ondulado.

c) Características físicas

Sob a ação decisiva do relevo fortemente ondulado, as características físicas mostram-se inadequadas, embora a profundidade efetiva do solo seja acentuada. Neste cenário, os riscos de erosão são acentuados, bem como os deslizamentos de terra. Com ênfase a Estrada Bonita, os deslizamentos de terras em tempos pretéritos mostram-se evidentes de maneira acentuada. São solos argilosos/muito argilosos, portanto, têm alta capacidade de retenção de umidade, o que potencializa os eventos de deslizamentos de terras. Há ausência de pedregosidade e de rochosidade.

d) Variações e Inclusões

Não foram averiguadas variações nesta unidade de mapeamento.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A maior concentração de perfis de Argissolo Amarelo está no distrito de Rio Bonito, com ênfase à Estrada Bonita.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo fortemente ondulado;
- Perfis profundos;
- Cores dominantes amarelo avermelhadas;
- Paisagem de ocorrência com transição abrupta para as planícies;
- Textura argilosa/muito argilosa.

4.2.1.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 5s/5n – Esta classe indica **APTIDÃO REGULAR** para silvicultura e pastagem nativa/naturalizada. Esta classificação foi obedecida também quando do mapeamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão. Volta-se a enfatizar que esta classificação vai de encontro à classificação do mesmo solo nas Bacias Independentes da Vertente Leste, onde foi classificado como classe 6, devido à intensa urbanização. A classe sintetiza o limite máximo de ocupação nesta unidade de mapeamento.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade** – Forte (F) – Os baixíssimos valores de saturação de bases e fósforo, bem como os altos valores de saturação por alumínio, conferem limitação forte por fertilidade.
- **Grau de limitação por deficiência de água** – Nulo/Ligeiro (N/L) – Mesmo em relevo fortemente dissecado, a ocorrência de acentuados períodos de chuva e alta capacidade de retenção de água conferem grau não superior a ligeiro de limitação.
- **Grau de limitação por excesso de água** – Ligeiro (L) – Em condições naturais são solos bem drenados, Entretanto, sob períodos de prolongada pluviosidade, as quais interagem com textura argilosa, presença de gradiente textural e domínio de microporos, poderão estabelecer um cenário de drenagem imperfeita.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão** – Forte (F) – A presença de deslizamentos de terras em tempos passados, já expõe a forte susceptibilidade, não só a deslizamentos, como também à erosão. Com certeza o ator principal deste cenário é o relevo fortemente ondulado. Ainda os fortes riscos de erosão podem ser potencializados pelos altos teores de argila, gradiente textural e alto potencial de compactação.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização** – Forte (F) – Intimamente ligado ao relevo dissecado, o impedimento à mecanização não poderia ter o grau menos restrito do que forte.

b) Recomendações gerais

- É recomendado que as áreas preservadas de vegetação nativa sejam mantidas, tanto como proteção da biodiversidade local, bem como a conservação dos solos;
- Com permanente susceptibilidade a novos eventos de deslizamentos de terras, recomenda-se o contínuo monitoramento das áreas, minimizando os riscos de recorrência do mencionado evento;
- A recomendação acima exposta deve ganhar maior importância no trecho que compreende a Estrada Bonita, onde foram verificadas evidentes existências de deslizamentos pretéritos, bem como em outras localidades habitadas.

4.2.1.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 29/08/10.

Classificação – ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo fortemente ondulado, substrato gnaiss.

Unidade de mapeamento – PAd6.

Localização, município, estado e coordenadas – Distrito de Rio Bonito, Estrada Bonita, sentido Garuva, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0709668 e 7107513.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de estrada, terço médio de uma elevação com 36% de declividade, sob cobertura de pastagem.

Altitude – 47 metros.

Litologia, unidade estratigráfica e cronologia - Gnaiss do Complexo Granulítico de Santa Catarina, de idade Arqueana.

Material originário – Produto de meteorização de gnaiss.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Fortemente ondulado.

Relevo regional – Fortemente ondulado.

Erosão - Forte.

Drenagem – Bem drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Floresta Ombrófila Densa.

Uso atual – Pastagem.

Descrito e coletado por: A. A. A. Uberti (Engenheiro Agrônomo) e L. R. Sartor (Acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.1.4 Descrição morfológica

A 0-25 cm, bruno forte (7.5 YR, 5/6, úmido) e bruno forte (7.5 YR 5/8, seco); argila; forte pequena e media granular e blocos subangulares; dura, firme, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

B₁ 25-42 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); muito argilosa; forte média, grande/muito grande blocos subangulares; dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₁ 42-75 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); muito argilosa; forte media grande/muito grande blocos subangulares; cerosidade pouca e moderada; dura, firme, plástica e pegajosa, transição difusa e plana.

B₂₂ 75-85 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); muito argilosa; forte grande/muito grande blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e pegajosa, transição difusa e plana.

B₂₃ 85-120+ cm, amarelo avermelhado (5 YR 6/8, úmido); muito argilosa; forte grande/muito grande blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e pegajosa.

Raízes – Abundantes, finas e médias no horizonte A; raras em B₁.

Observações:

- Após quinze dias de estiagem, o solo mostra-se muito seco, com rachaduras ao longo do perfil.



Figura 3. Paisagem ocorrente de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo fortemente ondulado.

4.2.2 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso)

4.2.2.1 Classificação natural

PAd9 – ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa/muito argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo montanhoso, substrato gnaisse (SiBCS)

Haplic Acrisol (FAO)

Typic Paleudult (Soil Taxonomy)



Figura 4. Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso).
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

a) Características ambientais e morfológicas

Neste terceiro componente da unidade de mapeamento Argissolo Amarelo, a principal variável que surge é o fator relevo, agora em fase montanhosa, acompanhada de uma série de implicações que afastam sobremaneira de Argissolo Amarelo nas fases de relevo ondulada e fortemente ondulada. O fator "montanha" inibiu a ação antrópica sobre a floresta, que mostra-se exuberante. Outro fator de extrema importância do ponto de vista ambiental é a constatação de que na área mapeada estão as nascentes do Rio da Prata, perfeitamente protegidas.

Do ponto de vista morfológico, surpreende a grande profundidade efetiva do solo, em torno de 200 cm, sinalizando de que o vigor do relevo não afetou o desenvolvimento pedogenético. São solos profundos, com sequência completa de horizontes, A/B/C, onde o horizonte A é o tipo proeminente, tem cor no matiz 10YR, bruno escuro e transição gradual para o horizonte subjacente B₁. Tanto a cor como a transição entre horizontes refletem a maior altitude, 200 – 250 m. No horizonte A e no sub-horizonte B₁, a textura é franco argilosa, a estrutura é moderada pequena

granular e blocos subangulares, e consistência macia, friável, plástica e pegajosa. No sub-horizonte seguinte, B₂₁, a textura é argilosa, evoluindo para muito argilosa em B₂₂ e B₃, a estrutura passa a forte média blocos subangulares, surge cerosidade comum e moderada, sendo a consistência dura, firme, plástica/muito plástica e pegajosa, muito pegajosa. A transição entre horizontes é difusa. No último sub-horizonte B₃, a mudança reside no tamanho da estrutura, grande/muito grande.

b) Características químicas

pH - água – valores muito baixos em todo o perfil, decrescendo de 4,7 no horizonte A e sub-horizontes B₁ e B₂ para 4,6 em B₂₂ e B₃.

Índice SMP – Valor máximo de 5,0 no sub-horizonte B₁ e mínimo de 4,1 em B₂₂.

Potássio (K) – alto no horizonte A (63 mg/dm³), baixo no sub-horizonte subjacente (39 mg/dm³) e muito baixo no restante do perfil (23 mg/dm³).

Fósforo (P) – o horizonte A possui valor médio de 7,0 mg/dm³, ao passo que nos demais sub-horizontes os valores são muito baixos.

Cálcio (Ca) – valores baixos em todo em perfil, oscilando entre 0,9 e 1,1 cmol_c/dm³.

Magnésio (Mg) – valores baixos desse elemento em todo perfil, variando de 0,3 a 0,5 cmol_c/dm³ ao longo do perfil.

Matéria Orgânica (MO) – apenas o horizonte A apresenta valor médio, 2,9%, decaindo para valores baixos nos demais sub-horizontes.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – valores médios no horizonte A e sub-horizonte B₁, 15,0 e 13,5 cmol_c/dm³, respectivamente, aumentando para valores altos de CTC no restante do perfil, superiores a 26 cmol_c/dm³.

Saturação por bases (V) – valores muito baixos em todo perfil, com máximo de 10% nos sub-horizontes A₁ e A₂.

Saturação por alumínio (m) – variando entre 69 e 87%, representando solos com valores muito altos em todo perfil.

| Determinação | Horizonte | | | | |
|-------------------------|-----------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | A | B ₁ | B ₂₁ | B ₂₂ | B ₃ |
| Nº Amostra ¹ | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 |
| pH - água | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,6 | 4,6 |

¹ Laboratório de Análises de Solos UnC, Canoinhas – SC.

| | | | | | |
|--|--------------|------|------|------|------|
| Índice SMP | 4,9 | 5,0 | 4,3 | 4,1 | 4,2 |
| Potássio (mg/dm ³) | 63 | 39 | 23 | 23 | 23 |
| Fósforo (mg/dm ³) | 7,0 | 3,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Cálcio (cmol _c /dm ³) | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 0,9 | 1,0 |
| Magnésio (cmol _c /dm ³) | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 |
| Mat. Orgânica (%) | 2,9 | 0,8 | 0 | 0,5 | 0 |
| Alumínio (cmol _c /dm ³) | 3,2 | 4,0 | 8,0 | 10,2 | 8,3 |
| H + Al (cmol _c /dm ³) | 13,5 | 12,1 | 25,3 | 31,3 | 28,1 |
| CTC (cmol _c /dm ³) | 15,0 | 13,5 | 26,9 | 32,8 | 29,7 |
| Saturação bases (%) | 10 | 10 | 6 | 4 | 5 |
| Saturação por alumínio (%) | 69 | 74 | 84 | 87 | 84 |
| Textura (g.kg ⁻¹) | argila | 357 | 390 | 552 | 617 |
| | silte | 238 | 183 | 263 | 193 |
| | areia grossa | 340 | 320 | 95 | 80 |
| | areia fina | 65 | 110 | 85 | 110 |

Tabela 3. Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso).

A exemplo dos demais Argissolos, independentemente da fase de relevo, os perfis em relevo montanhoso, também apresentam alta saturação por alumínio, sinal de baixa saturação de bases. Resumindo, são solos com muito baixa concentração de bases trocáveis.

c) Características físicas

Caracterizar fisicamente Argissolo Amarelo em relevo montanhoso equivale a descrever área de preservação permanente. O relevo montanhoso, com declives médios de 60-70%, inibe qualquer atividade que envolva revolvimento do solo. Os riscos de perdas de solo são agravados pela acentuada profundidade do perfil, não havendo a proteção do material rochoso. Ainda, há forte pedregosidade na superfície.

d) Variações e inclusões

Foram encontradas raras inclusões de Neossolo Litólico.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Ocorrem em áreas próximas à Serra Dona Francisca e áreas pertencentes à mesma.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo montanhoso;
- Perfis de solo profundos;
- Horizonte superficial escurecido, contrastando com cor avermelhada dos demais horizontes;
- Forte pedregosidade na superfície.

4.2.2.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 6 – Esta simbologia está definindo a unidade de mapeamento Argissolo Amarelo em relevo montanhoso como **SEM APTIDÃO AGRÍCOLA**.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – Os laudos laboratoriais apontam para uma saturação de bases trocáveis muito baixa. A saturação com alumínio define solos com caráter Distrófico.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – A região mapeada está sob influência das extremas de precipitação pluviométrica em território catarinense, com chuvas regularmente distribuídas. A concentração de umidade ainda é favorecida pela floresta densa.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Nulo (N) – Os perfis de solo são portadores de adequada drenagem interna. Esta condição ainda é beneficiada pela forte drenagem superficial, proporcionada pelo relevo montanhoso.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Forte/Muito forte (F/MF) – O relevo montanhoso traduz-se por extremos de riscos de erosão, onde a energia cinética das águas ganha proporções máximas. Entretanto, a presença de floresta

densa mostra tendências a minimizar os riscos, diminuindo a velocidade de escoamento superficial da águas.

- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Muito forte – O relevo montanhoso inviabiliza preparo do solo de qualquer natureza, mesmo sem a intervenção da legislação ambiental vigente.

b) Recomendações gerais

- Recomenda-se monitoramento permanente e medidas preventivas de contenção de encostas;
- As áreas ainda recobertas por matas nativas devem ser preservadas e as áreas desmatadas, recuperadas.

4.2.2.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 16/03/2010.

Classificação – ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa/muito argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo montanhoso, substrato gnaíse.

Símbolo da unidade de mapeamento – PAd9.

Localização, município, estado e coordenadas – Nascentes do Rio da Prata, Distrito de Pirabeiraba, Município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0699609 e 7099264.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de estrada e no terço médio de uma elevação com 49% de declividade, estando o local sob vegetação de floresta.

Altitude – 230 m.

Litologia, unidade litoestratigráfica e cronologia – Gnaisses do Complexo Granulítico de Santa Catarina, de idade Arqueana.

Material originário – Gnaíse

Pedregosidade – Não pedregoso.

Rochosidade – Não rochoso.

Relevo local – Montanhoso.

Relevo regional – Montanhoso.

Erosão – Moderada.

Drenagem – Bem drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Ecossistema Floresta Ombrófila Densa.

Uso atual – Floresta.

Descrito e coletado por – A. A. Uberti (Eng^o Agrônomo) e L. R. Sartor (Acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.2.4 Descrição morfológica

A 0 – 35 cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/6, seco); franco argilosa; moderada pequena granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição clara e plana.

B₁ 35 – 55 cm, bruno amarelado (10YR 5/4, úmido); franco argilosa; moderada granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

B₂₁ 55 – 100 cm, bruno amarelado (5YR 5/6, úmido); argila; forte, média, blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 100 – 142 cm, bruno forte (7.5YR 6/6, úmido); muito argilosa; forte grande/muito grande blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e muito pegajosa; transição difusa e plana.

B₃ 142 – 180 cm+; bruno amarelado (5YR 5/6, úmido); muito argilosa; forte grande/muito grande blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e muito pegajosa.

Raízes – finas e abundantes no A e B₁; raras nos demais horizontes.

Observações:

- Na paisagem, indícios de movimentos de massa, sugerindo presença de material retrabalhado;
- A área em questão apresenta-se sem cobertura de floresta.



Figura 5. Paisagem de ocorrência de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso)

Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.3 CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (relevo plano)

4.2.3.1 Classificação natural

CXd2 – CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano/suavemente ondulado, substrato sedimentos recentes argilosos (SiBCS).

Dystric Cambisol (FAO).

Typic Dystrochrept (Soil Taxonomy).



Figura 6. Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano/suavemente ondulado.

Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

a) Características ambientais e morfológicas

Na paisagem, ocupam o relevo plano na parte mais deprimida, correspondendo a áreas de sedimentação recente. São solos jovens, com incipiente desenvolvimento pedogenético, onde a gênese está intimamente associada com as reações de adição de materiais, de origem coluvial e aluvial. Na paisagem contrastam com a ocorrência dos Argissolos (em relevo fortemente ondulado), com transição abrupta entre os dois segmentos da paisagem, planície e encosta erosional. Ocorrendo em relevo plano, também estão presentes nas margens dos rios, respondendo pelas áreas de ocorrência de matas ciliares, onde a vegetação da unidade de mapeamento é do Bioma Mata Atlântica, ecossistema Floresta Ombrófila Densa. O clima local corresponde ao da Zona Agroecológica 1A (THOMÉ et al., 1999), ou seja, mesotérmico úmido com verões quentes (temperatura do mês mais quente superior a 22°C) e sem estação seca definida, tipo Cfa.

Quanto à morfologia, são solos medianamente profundos a profundos onde a sequência de horizontes é completa, A, Bi, C. Nela o horizonte A é pouco espesso,

do tipo moderado, com cor no matiz 7,5 YR, bruno claro, sendo gradual a transição para o horizonte subjacente BA. A textura é argilosa ao longo de todo perfil, com a estrutura partindo de moderada, pequena média e granular blocos subangulares, chegando à forte, média grande e muito grande nos horizontes inferiores, B₂₁ e B₂₂. A consistência no horizonte superficial é macia, friável, plástica e pegajosa, evoluindo para dura, firme, plástica e pegajosa, naqueles horizontes onde a estrutura mostrou-se forte. A transição entre os sub-horizontes firma-se como difusa.

b) Características químicas

pH - água – pH muito baixo, representando solo ácido, com pouca variação ao longo do perfil.

Índice SMP – acompanhando o pH tem pouca variação, entre 5,7 e 5,5.

Potássio (K) – o potássio varia de médio (59 mg/dm³ em A), para baixo em BA e muito baixo nos sub-horizontes B.

Fósforo (P) – o fósforo é médio no horizonte A, com 11 mg/dm³, caindo nos demais horizontes para muito baixo, com apenas 1 mg/dm³.

Cálcio (Ca) – os valores, baixos, não ultrapassam 1 cmol_c/dm³.

Magnésio (Mg) – assim como o cálcio, o magnésio tem valores baixos, com máximo de 0,5 cmol_c/dm³.

Matéria Orgânica (MO) – a matéria orgânica é baixa ao longo de todo o perfil.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – apresenta poucas variações, porém, mantém-se sempre em nível médio, com máximo de 7,8 cmol_c/dm³ e mínimo de 6,4 cmol_c/dm³.

Saturação por bases (V) – a saturação é muito baixa no solo, não ultrapassando os 22%.

Saturação por alumínio (m) – neste solo, não só a saturação por alumínio é alta (acima de 57, chegando a 89%) como o alumínio trocável em B₂₁ e B₂₂ está acima de 4 cmol_c/dm³, conferindo ao solo o caráter aluminico.

| Horizontes | Horizonte | | | | |
|------------|-----------|------|----------------|-----------------|-----------------|
| | A | BA | B ₁ | B ₂₁ | B ₂₂ |
| Nº Lab | 1543 | 1544 | 1545 | 1546 | 1547 |
| pH - água | 4,8 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 |
| Índice SMP | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 5,6 | 5,5 |

| | | | | | |
|--|--------------|-----|-----|-----|-----|
| Potássio (mg/dm ³) | 59 | 23 | 8 | 20 | 20 |
| Fósforo (mg/dm ³) | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cálcio (cmol _c /dm ³) | 1 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Magnésio (cmol _c /dm ³) | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Mat. Orgânica (%) | 2,1 | 0,5 | 0,1 | 0 | 0,4 |
| Alumínio (cmol _c /dm ³) | 2,2 | 3 | 3,7 | 4,1 | 4,3 |
| H + Al (cmol _c /dm ³) | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 6,4 | 7,2 |
| CTC (cmol _c /dm ³) | 7,5 | 6,6 | 6,4 | 7 | 7,8 |
| Saturação bases (%) | 22 | 12 | 10 | 8 | 7 |
| Saturação por alumínio (%) | 57 | 80 | 86 | 88 | 89 |
| Textura (g.kg ⁻¹) | argila | 390 | 455 | 487 | 487 |
| | silte | 175 | 190 | 183 | 188 |
| | areia fina | 120 | 110 | 105 | 90 |
| | areia grossa | 315 | 245 | 225 | 235 |

Tabela 4. Resultados analíticos de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano/suavemente ondulado.

c) Características físicas

O relevo plano / suavemente ondulado surge como o principal responsável pelas adequadas características físicas deste solo, as quais são ainda beneficiadas por profundidades adequadas dos perfis, pela maciez e friabilidade da camada superficial, pela ausência de pedregosidade e de rochosidade. Os altos teores de argila respondem pela boa capacidade de retenção de umidade, teores que combinados com o relevo plano, patrocina a boa sustentabilidade do solo e baixo risco de erosão.

d) Variações e Inclusões

Não foram observadas variações.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A maior área de concentração está nas comunidades de Rio Bonito e Caminho Curto, além dos entornos da Agropecuária Santa Catarina (Fazenda Pirabeiraba).

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo estável, plano / suavemente ondulado;
- Cores dominantes entre bruno e amarelo avermelhadas;
- Ausência de pedregosidade e rochosidade;
- Textura argilosa;
- Bem drenado.

4.2.3.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 1aBC – Esta classe de aptidão indica **APTIDÃO BOA** para os níveis de manejo intermediário (B) e avançado (C), e **APTIDÃO REGULAR** para o nível de manejo rudimentar (A). A classificação privilegiada reservada aos níveis de manejo B e C é justificada, pois ambos envolvem disponibilidade de recursos financeiros e de pesquisa, condições não encontradas no manejo rudimentar.

c) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Muito Forte (MF) – Em condições de fertilidade natural dos solos, a deficiência apontada pela análise laboratorial e a toxidez do alumínio tornam a limitação muito forte.
- **Grau de limitação por deficiência de água** – Nulo (N) – Com a alta pluviosidade local, textura argilosa e com ausência de gradiente de relevo, o grau é nulo.
- **Grau de limitação por excesso de água** – Nulo (N) – Embora em relevo plano, são solos bem drenados com lençol freático profundo.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão** – Nulo (N) – A estrutura forte conferida pela argila e o silte, em união com o relevo estável, anulam os riscos de erosão.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização** – Nulo (N) – As adequadas características físicas deste solo, associadas ao relevo estável, proporcionam ótimas condições para o preparo do solo.

d) Recomendações gerais

- No preparo do solo devem ser evitados os dias em que o mesmo esteja sob condições de excesso de umidade, pois existe alta possibilidade de compactação;
- Quando em ocorrência do solo em cenário de mata ciliar, tomar medidas de preservação e recomposição da mesma;
- O uso de medidas preservacionistas do solo, como o plantio direto, é recomendado e de fácil implementação.

4.2.3.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 30/08/10.

Classificação – CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, plano/suavemente ondulado, substrato sedimentos recentes argilosos.

Unidade de mapeamento – CXd2.

Localização, município, estado e coordenadas – Distrito de Rio Bonito, estrada Bonita, coleta efetuada nos fundos da casa número 860, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0709269 e 7107685.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de barranco, parte plana do relevo com 3% de declividade, sob cobertura de pastagem.

Altitude – 45 metros.

Litologia, unidade estratigráfica e cronologia - Sedimentos recentes argilosos, do período quaternário.

Material originário – Sedimentos recentes argilosos.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Plano.

Relevo regional – Plano/fortemente ondulado.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Bem drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Floresta Ombrófila Densa.

Uso atual – Pastagem.

Descrito e coletado por: A. A. A. Uberti (Engenheiro Agrônomo) e L. R. Sartor

(Acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.3.4 Descrição morfológica

A 0-15 cm, bruno claro (7,5 YR 6/4, úmido) e amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, seco); argila; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

BA 15-28 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); argila; moderada média blocos subangulares; ligeiramente dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₁ 28-40 cm, bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido); argila; moderada média blocos subangulares; ligeiramente dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₁ 40-65 cm, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila; forte media grande e muito grande blocos subangulares; dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 65-110+ cm, amarelo (10 YR 7/8, úmido); argila; forte media grande e muito grande blocos subangulares; dura, firme, plástica e pegajosa.

Raízes – abundantes finas e médias no horizonte A e raras e finas em BA.

Observações:

- Nenhuma observação foi feita nesta unidade de mapeamento.



Figura 7. Paisagem ocorrente de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano / suavemente ondulado.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.4 CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (relevo ondulado)

4.2.4.1 Classificação natural

CXd1 – CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaiss (SiBCS).

Dystric Cambisol (FAO).

Typic Dystrochrept (Soil Taxonomy).



Figura 8. Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

a) Características ambientais e morfológicas

Na paisagem ocupam a parte intermediária entre os dominantes relevos plano e o fortemente ondulado, formando a fisionomia de “meia laranja” (os outeiros). Quanto à formação deste Cambissolo, tem origem autóctone, sendo formado a partir da rocha matriz gnaíse. Surge em ambiente, normalmente, sob vegetação de mata ou campo naturalizado, pertencendo à vegetação ao Bioma Mata Atlântica, ecossistema Floresta Ombrófila Densa. São solos com tímido desenvolvimento pedogenético, mas profundos e com sequência completa de horizontes, A, Bi,C. Ocupam cotas baixas da paisagem, em tipo climático Cfa, correspondente a Zona Agroecológica 1A (THOMÉ et al., 1999), com clima mesotérmico úmido com verões quentes, situação que permite a produção de safra/safrinha em um ano agrícola.

São solos profundos, onde o horizonte Bi apresenta acentuado número de subdivisões (5), fato não corriqueiro na morfologia de Cambissolos. A cor bruno forte domina, no matiz 7,5 YR, matiz este que se mantém ao longo do perfil. O horizonte A pouco espesso, é do tipo moderado, com transição clara, outro detalhe pouco

comum em Cambissolos de clima Cfa. A textura é argilosa, enquanto que a estrutura mostra grau moderado de desenvolvimento, sendo pequena e média do tipo granular, com consistência macia, friável, plástica e pegajosa. O horizonte diagnóstico apresenta-se com textura também argilosa, exceto ao diferenciado horizonte B₂₂, que é argiloarenosa. A estrutura é moderada, pequena a média, granular e blocos subangulares, exceto estrutura fraca/moderada correspondente ao B₂₂.

b) Características químicas

pH - água – o pH é muito baixo, com pouca variação está entre 4,6 e 4,7.

Índice SMP – também com pouca variação, o SMP está entre 5,3 e 5,6.

Potássio (K) – o potássio apresenta variação por todo o perfil, com alternância de índices, entre baixo e alto, de 20 a 63 mg/dm³.

Fósforo (P) – o fósforo é uniforme e muito baixo ao longo de todo o perfil, entre 1 a 3 mg/dm³.

Cálcio (Ca) – variando de 0,4 a 0,7 cmol_c/dm³, o índice é baixo em todo o solo.

Magnésio (Mg) – apesar da grande variação no perfil, 0,1 a 0,5 cmol_c/dm³, todos os índices são baixos.

Matéria Orgânica (MO) –

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – a CTC não passa de média, com valores girando em torno de 9 cmol_c/dm³.

Saturação por Bases (V) – o V% é muito baixo ao longo de todo o perfil, com máximo de 15%.

Saturação por Alumínio (m) – a altíssima saturação por alumínio chega a ter valores de 88%. Entretanto, permanece o caráter distrófico.

| | Horizonte | | | | | |
|--|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | A | B ₁₁ | B ₁₂ | B ₂₁ | B ₂₂ | B ₃ |
| Nº Lab | 1575 | 1576 | 1577 | 1578 | 1579 | 1580 |
| pH - água | 4,6 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,6 |
| Índice SMP | 5,3 | 5,4 | 5,3 | 5,4 | 5,6 | 5,4 |
| Potássio (mg/dm ³) | 23 | 27 | 23 | 20 | 23 | 63 |
| Fósforo (mg/dm ³) | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Cálcio (cmol _c /dm ³) | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,7 |
| Magnésio (cmol _c /dm ³) | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,5 |

| | | | | | | |
|--|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mat. Orgânica (%) | - | - | - | - | - | - |
| Alumínio (cmol _e /dm ³) | 3,7 | 3,7 | 4,3 | 4,3 | 4,2 | 3,8 |
| H + Al (cmol _e /dm ³) | 8,8 | 8 | 8,8 | 8 | 6,4 | 8 |
| CTC (cmol _e /dm ³) | 9,9 | 8,7 | 9,4 | 8,7 | 7,6 | 9,4 |
| Saturação bases (%) | 11 | 8 | 6 | 8 | 15 | 15 |
| Saturação por alumínio (%) | 78 | 85 | 88 | 87 | 78 | 74 |
| Textura (g.kg ⁻¹) | argila | 357 | 390 | 390 | 327 | 292 |
| | silte | 173 | 170 | 185 | 180 | 178 |
| | areia fina | 75 | 75 | 80 | 80 | 535 |
| | areia grossa | 395 | 365 | 345 | 350 | 105 |

Tabela 5. Resultados analíticos de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado.

c) Características físicas

Embora em condições de relevo menos estável, se comparado com Cambissolo em relevo plano, esta unidade de mapeamento resguarda boas características físicas. Ocorrendo em relevo com amplitude entre 8 e 20% de declividade, os riscos de erosão não passam de moderados, fato que somado a ausência de pedregosidade e rochosidade favorecem a mecanização. São solos profundos, macios e friáveis na superfície, facilitando o desenvolvimento radicular da vegetação de cobertura. São solos bem drenados, porém que apresentam boa capacidade de retenção de umidade, característica de responsabilidade dos altos teores de argila/silte.

d) Variações e inclusões

Nenhuma variação nem tampouco inclusões foram verificadas.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Ocorre em diminutas áreas com forma de outeiros, com ênfase ao bairro Canelas.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo ondulado, com 8 a 20% de declividade;

- Paisagem em formato de “meia laranja” (outeiros);
- Pedregosidade ausente;
- Perfis de solo profundos;
- Cores dominantes variando de bruno forte na superfície a amarelo avermelhado com a profundidade.

4.2.4.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 1bC – A classe indica **APTIDÃO BOA** para plantas de lavoura no sistema de manejo avançado (C) e no sistema de manejo intermediário (B) indica **APTIDÃO REGULAR**. A diferenciação da aptidão nos dois tipos de manejo citados, se deve unicamente pela disponibilidade de recursos a serem investidos nas lavouras, mais disponíveis em C e menos em B. Excluindo-se o tipo de manejo rudimentar (A) pela inexistência de recursos.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Muito Forte (MF). O grau muito forte sustenta-se pela baixa disponibilidade de nutrientes e principalmente pela toxidez do alumínio, situação acusada pelos dados laboratoriais
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N). Os altos teores de argilas potencializam a capacidade de retenção de água neste solo, que além disto, ocorre em áreas de alto índice pluviométrico.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Nulo (N). Solo normalmente bem drenado, com perfis profundos e sem cores que apontem reações de redução de compostos de ferro por excesso de umidade.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Moderado (M). O relevo com faixa de 8 a 20% de declividade, segundo a metodologia utilizada, impõe riscos de erosão não mais do que moderados.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Moderado (M). Sob ausência de pedregosidade, o relevo é quem dita certa limitação ao uso de implementos.

b) Recomendações gerais

- Para que os riscos de erosão mantenham-se moderados, recomenda-se o uso de plantio direto e terraceamento, este último de escoamento;
- Recomenda-se a saudável rotação de culturas, visando melhores condições de fitossanidade e garantir as boas qualidades físicas do solo;
- Monitorar os possíveis escorregamentos, apesar do relevo pouco acentuado.

4.2.4.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 02/09/10.

Classificação – CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaiss.

Unidade de mapeamento – CXd1.

Localização, município, estado e coordenadas – Bairro Canelas, rua Boa Noite, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0707568 e 7104743.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de estrada em terço médio da elevação, com 16% de declividade, sob vegetação de mata.

Altitude – 35 metros.

Litologia, unidade estratigráfica, e cronologia – Gnaisses do complexo granulítico de Santa Catarina, período Arqueano.

Material originário – Produto de decomposição de gnaiss.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Ondulado.

Relevo regional – Forte Ondulado.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Bem drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Ecossistema Floresta Ombrófila Densa.

Uso atual – Mata nativa.

Descrito e coletado por – A. A. A. Uberti (Engenheiro Agrônomo) e L. R. Sartor (Acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.4.4 Descrição morfológica

A 0-19 cm, bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido) e bruno forte (7,5 YR 5/8, seco); argila; moderada pequena e média granular; macia, friável, plástica e pegajosa; transição clara e plana.

B₁₁ 19-34 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); argila; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₁₂ 34-44 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); argila; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₁ 49-70 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); franco argilosa; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 70-105 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 7/8, úmido); franco argilosa com cascalho; fraca a moderada pequena granular e blocos subangulares; macia, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e plana.

B₃ 105-130+ cm, bruno (7,5 YR 5/4, úmido); franco argilosa com cascalho; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa.

Raízes – Abundantes, finas e médias em A, B₁₁ e B₁₂, comuns e médias em B₂₁ e B₂₂; raras e finas em B₃.

Observações – Nenhuma característica excepcional observada.



Figura 9. Paisagem ocorrente de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.5 CAMBISSOLO FLÚVICO Eutrófico típico

4.2.5.1 Classificação natural

CYe – CAMBISSOLO FLÚVICO Eutrófico típico, horizonte A proeminente, textura média, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes alúvio-coluvional do Período Quaternário (SiBCS).

Dystric Cambisol (FAO).

Typic Dystrochrept (Soil taxonomy).



Figura 10. Perfil de CAMBISSOLO FLÚVICO Eutrófico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

a) Características ambientais e morfológicas

De presença recente no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Cambissolo Flúvico são solos jovens, com incipiente desenvolvimento pedogenético, embora com sequência completa de horizontes. Na relação solo superfície, ocupam a parte mais deprimida do relevo, normalmente em situação de mata ciliar. Por isso, mostram forte influência de material aluvial em função de sucessivas cheias do Rio Cubatão. Afastam-se de perfis de Cambissolo Háplico principalmente por apresentarem maiores teores da fração areia.

Morfolologicamente, tem sequência A/Bi/C de horizontes, onde o horizonte A, cuja espessura caracteriza tipo proeminente, tem transição difusa para os horizontes subjacentes e cor bruno a bruno amarelado no matiz 10YR. Esse horizonte superficial está subdividido em A₁ e A₂, ambos com textura franco argilosa. A textura tem moderado grau de desenvolvimento, sendo do tipo granular e blocos subangulares, pequena e média. A consistência é macia, friável, plástica e ligeiramente pegajosa. O horizonte B, subdividido em B₁, B₂ e B₃, tem cor bruno

amarelado, no matiz 10YR, e amarelo brunado na transição com o horizonte C. A textura varia de argilosa em B₁ a franco argilosa em B₂, culminando como franco arenosa em B₃. A estrutura é moderada, pequena e média nos sub-horizontes B₁ e B₂, passando a fraca no sub-horizonte B₃. A consistência é macia, friável, plástica e pegajosa em B₁ e B₂, mantendo-se macia e friável, porém ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa em B₃. No horizonte B, a transição entre os sub-horizontes B₂ e B₃ é clara.

b) Características químicas

pH - água – valores baixos em todo perfil, variando entre 5,3 e 5,4.

Índice SMP – Valor 6,0 no horizonte, aumentando ao longo do perfil, com valor máximo de 6,6 no sub-horizonte B₃.

Potássio (K) – baixo valor no sub-horizonte A₁ (35 mg/dm³), passando a muito baixo nos sub-horizontes subjacentes, inferiores a 10 mg/dm³.

Fósforo (P) – valores médios nos sub-horizontes A₁ (11,0 mg/dm³), B₂ (9,0 mg/dm³) e B₃ (17,0 mg/dm³), baixo em B₁ (mg/dm³) e muito baixo em A₂ (mg/dm³).

Cálcio (Ca) – valor médio no sub-horizonte A₁ e baixo nos demais, passando de 3,2 cmol_c/dm³ para 0,6 cmol_c/dm³ nos sub-horizontes A₁ e B₃, respectivamente.

Magnésio (Mg) – com exceção do sub-horizonte A₁, o qual tem alto valor desse elemento (1,1 cmol_c/dm³), os demais sub-horizontes possuem baixos valores, 0,5 cmol_c/dm³ no sub-horizonte A₂ e 0,1 cmol_c/dm³ nos demais.

Matéria Orgânica (MO) – solos com baixos valores de MO em todo perfil, com valor máximo de 2,0% no sub-horizonte A₁.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – valores decrescem ao longo do perfil, passando de 8,6 cmol_c/dm³ no horizonte A para 2,9 cmol_c/dm³ no sub-horizonte B₃. Em A₁ e A₂ os valores são médios, passando a baixos no restante do perfil.

Saturação por bases (V) – os valores são médios/altos, aumentando com a profundidade, alcançando o eutrofismo.

Saturação por alumínio (m) – valores aumentam de 12% no sub-horizonte A₁, valor médio, para valores altos nos demais sub-horizontes, alcançando valor máximo de 56% em B₃.

| | | Horizonte | | | | |
|--|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Determinação | | A ₁ | A ₂ | B ₁ | B ₂ | B ₃ |
| Nº Amostra ¹ | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| pH - água | | 5,4 | 5,3 | 5,4 | 5,3 | 5,3 |
| Índice SMP | | 6,0 | 6,1 | 6,2 | 6,2 | 6,6 |
| Potássio (mg/dm ³) | | 35 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Fósforo (mg/dm ³) | | 11,0 | 2,0 | 6,0 | 9,0 | 17,0 |
| Cálcio (cmol _e /dm ³) | | 3,2 | 1,0 | 1,0 | 0,7 | 0,6 |
| Magnésio (cmol _e /dm ³) | | 1,1 | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Mat. Orgânica (%) | | 2,0 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,5 |
| Alumínio (cmol _e /dm ³) | | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |
| H + Al (cmol _e /dm ³) | | 4,2 | 3,8 | 3,4 | 3,4 | 2,2 |
| CTC (cmol _e /dm ³) | | 8,6 | 5,3 | 4,5 | 4,2 | 2,9 |
| Saturação bases (%) | | 43 | 48 | 53 | 59 | 63 |
| Saturação por alumínio (%) | | 12 | 34 | 42 | 53 | 56 |
| Textura (g.kg ⁻¹) | argila | 325 | 325 | 455 | 357 | 65 |
| | silte | 225 | 230 | 380 | 328 | 110 |
| | areia grossa | 155 | 80 | 10 | 10 | 400 |
| | areia fina | 295 | 365 | 155 | 305 | 425 |

Tabela 6. Resultados analíticos de CAMBISSOLO FLÚVICO Eutrófico típico.

Seguindo as normas estabelecidas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, perfis de Cambissolo Flúvico são classificados como portadores de caráter eutrófico, embora o epieutrofismo evidenciado pela camada arável. A exemplo do sugerido para Cambissolo Háplico em relevo plano, alia-se este fato a periódicos depósitos de materiais aluviais, pois o perfil coletado está em área de mata ciliar, às margens do Rio Cubatão.

c) .Características físicas

As condições de relevo plano otimizam as condições para ausência de erosão e de preparo do solo. A textura superficial é média que, associada à maciez e friabilidade do solo, permitem ótimas condições para o desenvolvimento radicular de

¹ Laboratório de Análises de Solos UnC, Canoinhas – SC.

plantas. Ainda, a textura média mostra-se como fator positivo para a não compactação do solo.

d) Variações e inclusões

Como variação, presença de perfis com menores percentuais da fração areia no horizonte B₃.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A ocorrência de Cambissolo Flúvico está distribuída ao longo da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, exceção à região correspondente à Serra Dona Francisca e dos Campos de Altitude. Enfatiza-se que a ocorrência está principalmente nas margens dos rios.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo plano;
- Textura média superficial;
- Presença em matas ciliares, principalmente;
- Camada de areia lavada na base do perfil.

4.2.5.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 6 – esta classe determina terras **SEM APTIDÃO AGRÍCOLA**, condição válida para quando em condições de mata ciliar, uso vetado por legislação ambiental. Além deste impedimento, há acentuados e permanentes riscos de inundação. Embora a inaptidão das terras para uso agrícola, faz-se a descrição dos critérios avaliadores, pois eles não sofrem interferência de legislação ambiental.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Ligeira (L) O caráter eutrófico, alta saturação de bases, determina esse privilegiado grau.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – São solos com boa retenção de umidade, associados à abundância de chuvas na região.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Nulo (N) – A mencionada boa capacidade de reter umidade, associado a não presença próxima de lençol freático, determinam esta condição.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Nulo (N) – Condições estabelecidas pelo relevo plano representativo da paisagem local.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Nulo (N) – Novamente o relevo plano intervém, afastando problemas inerentes ao preparo do solo.

b) Recomendações gerais

- Em função da inaptidão agrícola, devem ser incentivadas práticas que respeitem a fragilidade do recurso natural solo;
- Grande parte da área de ocorrência de Cambissolo Flúvico devem ser destinada às Áreas de Preservação Permanente (APP's), por estarem localizadas nas margens do Rio Cubatão, em posição de mata ciliar.

4.2.5.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 20/01/2010.

Classificação – CAMBISSOLO FLÚVICO Eutrófico típico, horizonte A proeminente, textura média, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes alúvio-coluvionais do Período Quaternário

Símbolo da unidade de mapeamento – CYe

Localização, município, estado e coordenadas – Bairro Jardim Sofia, Rua Dorotóvio do Nascimento, Município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0719131 e 7097995.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte na parte plana do relevo, à margem esquerda do Rio Cubatão, sob cobertura de pastagem.

Altitude – 11 m.

Litologia, unidade litoestratigráfica e cronologia – sedimentos recentes de origem alúvio-coluvional do Período Quaternário.

Material originário – Sedimentos alúvio-coluvionares.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Plano.

Relevo regional – Plano.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Bem drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Ecossistema Floresta Ombrófila Densa.

Uso atual – Pastagem.

Descrito e coletado por – A. A. Uberti (Engº Agrônomo) e L. R. Sartor (Acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.5.4 Descrição morfológica

A₁ 0 – 10 cm, bruno (10YR 4/3, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/3, seco); franco argilosa; moderada pequena granular; macia, friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e plana.

A₂ 10 – 27 cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/6, úmido); franco argilosa; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₁ 27 – 52 cm, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); argila; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂ 52 – 78 cm, bruno avermelhado (10YR 5/6, úmido); franco argilosa; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição clara e plana.

B₃ 78 – 130 cm+, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); franco arenosa; fraca pequena granular; macia, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

Raízes – Grossas, médias e finas e comuns em A e B₁.

Observações:

- Inexistência de mata ciliar nas margens do Rio Cubatão, já comprometidas pelos desmoronamentos;
- Na base do sub-horizonte B₃, presença de espessa camada de areia lavada.

4.2.6 GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico (relevo plano)

4.2.6.1 Classificação natural

GMd – GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes argilosos do Período Quaternário (SiBCS).

Dystric Gleysols (FAO).

Typic Fluvaquent (Soil Taxonomy).



Figura 11. Perfil de GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, relevo plano.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

a) Características ambientais e morfológicas

Em termos de gênese, Gleissolo Melânico originou-se a partir de reações de adição e no processo de formação de gleização. Para ocorrência destes processos, o cenário exigiu relevo absolutamente plano, além de condições de má drenagem. Após alagamento desencadeou-se uma série de reações, ditas de oxi-redução, que culminaram com a elevação do pH para 5,5. A partir deste valor, o alumínio, então dominante na solução do solo, precipita, liberando hidroxilas até então retidas, elevando ainda mais o pH para perto da neutralidade. O processo descrito corresponde a chamada autofertilização. Quando encontrado forte odor ao revirar o solo, isto se deve a presença de ácido sulfídrico, fato que iria interferir na classificação para Gleissolo Tiomórfico, porém, não observado nesta unidade de mapeamento.

Morfologicamente são solos rasos, onde a sequência de horizontes contempla apenas A e Cg. O baixo desenvolvimento pedogenético foi causado pelo lençol freático próximo à superfície, na sequência de horizonte, o A é do tipo húmico com

cor dominante bruno acinzentado muito escuro, no matiz 10 YR. A textura é argilosa e a transição para Cg₁ é gradual. Os sub-horizontes Cg têm cores cinza, no matiz 2,5 Y, com transição gradual entre eles, sendo os dois argilosos.

b) Características químicas

pH - água – o solo, ácido, possui pH igual ou inferior a 5, muito baixo

Índice SMP – o SMP tem pouca variação, acompanhando o pH, variando de 5,7 a 5,9.

Potássio (K) – superficialmente é alto, com 66 mg/dm³, diminuindo para médio com 47 mg/dm³.

Fósforo (P) – apresenta alternância no perfil, iniciando e finalizando com teor alto (14 e 8 mg/dm³), porém com teor muito alto em Cg₁, 27 mg/dm³.

Cálcio (Ca) – o cálcio é baixo por todo o perfil, não ultrapassando o valor de 1,4 cmol_c/dm³.

Magnésio (Mg) – este inicia com teor médio, 0,6 cmol_c/dm³, mas já em Cg₁ é baixo, assim como em Cg₂.

Matéria Orgânica (MO) – com 4% no horizonte A, a Matéria Orgânica é média, tornando-se baixa nos subsequentes horizontes.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – ao longo de todo o perfil é média, com variação entre 6,1 e 7,7 cmol_c/dm³.

Saturação por bases (V) – a saturação por bases acompanha os demais solos analisados, ou seja, muito baixa.

Saturação por alumínio (m) – a alta saturação por alumínio não é suficiente para caracterizar solo alumínico, porém ilustra o distrofismo do solo.

| | Horizonte | | |
|--|-------------|-----------------|-----------------|
| | A | Cg ₁ | Cg ₂ |
| Nº Lab | 1566 | 1567 | 1568 |
| pH - água | 4,7 | 4,9 | 5 |
| Índice SMP | 5,7 | 5,7 | 5,9 |
| Potássio (mg/dm ³) | 66 | 47 | 47 |
| Fósforo (mg/dm ³) | 14 | 27 | 8 |
| Cálcio (cmol _c /dm ³) | 0,9 | 1,4 | 1 |
| Magnésio (cmol _c /dm ³) | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| Mat. Orgânica (%) | 4 | 1,6 | 1,1 |

| | | | | |
|--|--------------|-----|-----|-----|
| Alumínio (cmol _e /dm ³) | | 1,5 | 2 | 2 |
| H + Al (cmol _e /dm ³) | | 5,8 | 5,8 | 4,7 |
| CTC (cmol _e /dm ³) | | 7,5 | 7,7 | 6,1 |
| Saturação bases (%) | | 22 | 25 | 23 |
| Saturação por alumínio (%) | | 47 | 51 | 58 |
| Textura (g.kg ⁻¹) | argila | 260 | 326 | 367 |
| | silte | 226 | 155 | 188 |
| | areia fina | 55 | 95 | 80 |
| | areia grossa | 460 | 425 | 375 |

Tabela 7. Resultados analíticos de GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, relevo plano.

c) Características físicas

Quanto às características físicas, as mesmas podem ser limitantes, ou mesmo favoráveis. Esta afirmação faz referência ao tipo de cultura a ser implantada, nesta unidade de mapeamento. Se culturas de sequeiro, a limitação é total, porém, no caso de arroz irrigado, os altos teores de argila, a constante má drenagem e impermeabilidade do solo são características favoráveis. Neste cenário, a água é perdida apenas por evaporação, já que a infiltração torna-se bastante impedida. A consistência é muito plástica e muito pegajosa, sugerindo que em casos de drenagem deste solo, tornar-se-á extremamente dura, tornando-se forte bloqueio para o enraizamento de plantas, estas de sequeiro, agora viáveis em função do secamento do solo.

d) Variações e Inclusões

Nenhuma variação foi observada.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A maior área de ocorrência concentra-se no trecho Rio Bonito - fazenda Pirabeiraba (Agropecuária Santa Catarina) e entornos. Para alertar ao leitor, na estrada Caminho Curto, onde está estabelecido cultivos de Arroz irrigado, o mesmo está sobre Cambissolo sistematizado, o que pode confundir com a ocorrência de Gleissolo.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo plano em condições de má drenagem;
- Sequência incompleta de horizontes;
- Cores escuras na superfície, dando segmento a cores acinzentadas;
- Altos teores de argila no perfil, principalmente em Cg.

4.2.6.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola para Pastagens: 5n – APTIDÃO REGULAR

para pastagem nativa/naturalizada, coincidente com uso atual das terras com ocorrência de Gleissolo Melânico.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – De acordo com as análises químicas, existe a deficiência de alguns nutrientes, alta acidez do solo e baixo valor de saturação por bases.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – Na própria gênese do solo, o lençol freático encontra-se próximo da superfície e os altos teores de argila têm grande capacidade de retenção de água.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Muito Forte(MF) – O solo, em condições naturais, encontra-se fortemente saturado por água, responsável pelo caráter hidromórfico do mesmo.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Nulo (N) – O relevo plano, com declividades inferiores a 3%, determina susceptibilidade à erosão nula.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Forte (F) – As condições de excesso d'água no solo e a alta quantidade de argila impedem o uso de maquinário que não esteja preparado para condições de alagamento.

b) Recomendações gerais

- No uso com pastagens, procurar por aquelas espécies adaptadas às condições de má drenagem;
- Reservar cuidados especiais na identificação deste solo, evitando-se as previsíveis áreas aterradas.
- Na possível sistematização do Gleissolo para cultura irrigada é recomendado à recomposição da camada superficial do solo, procurando refazer a mesma o mais fielmente possível;
- As características físicas do solo pedem obediência à aptidão de uso das terras selecionada.

4.2.6.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 30/06/2009

Classificação – GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes argilosos do Período Quaternário.

Símbolo da unidade de mapeamento – GMd.

Localização, município, estado e coordenadas – Agropecuária Santa Catarina (Fazenda Pirabeiraba), município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0714563 e 7103491.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Trincheira aberta na parte plana da paisagem, 1% de declividade, sob pastagem.

Altitude – 16 m.

Litologia, unidade litoestratigráfica e cronologia – Sedimentos recentes argilosos do período Quaternário.

Material originário – Sedimentos recentes do Quaternário.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Plano.

Relevo regional – Plano.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Mal drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Ecossistema Floresta Ombrófila Densa.

Uso atual – Pastagem.

Descrito e coletado por – A. A. A. Uberti (Eng^o Agrônomo) e L. R. Sartor (Acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.6.4 Descrição morfológica

A 0-28 cm, bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); argila; plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

Cg₁ 28-48 cm, cinza (2,5 Y 5/1, úmido); argila; plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

Cg₂ 48-70+ cm, cinza (2,5 Y 6/1, úmido); argila; plástica e pegajosa.

Raízes – Abundantes e finas em A e Cg₁.

Observações:

- O excesso de umidade impediu a descrição de características morfológicas de estrutura e consistência seca e úmida; sugere-se que a estrutura deverá ser muito forte e a consistência muito dura e muito firme após secagem do solo, em função dos altos teores de argila.



Figura 12. Paisagem de ocorrência de GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, relevo plano
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

4.2.7 NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico (relevo plano)

4.2.7.1 Classificação natural

RLd1 - NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, horizonte A fraco, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes arenosos (SiBCS).

Dystric Latossolo (FAO).

Litchi Udorthents (Soil Taxonomy).



Figura 13. Perfil de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, relevo plano.

Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

a) Características ambientais e morfológicas

Contrastando com o cenário frequente de ocorrência deste solo ou em relevo acidentado ou em área de diaclasamento horizontal da rocha, a ocorrência deste Neossolo Litólico está em relevo plano, devido à presença de uma camada de plintita, impeditiva de um maior desenvolvimento pedogenético. A camada citada é impenetrável, o que influencia fortemente na drenagem do solo de maneira impeditiva. Ocorre nas áreas de Planícies Aluvionares, nas partes baixas e planas da paisagem, correspondendo em termos de clima ao Cfa, clima mesotérmico úmido com verões quentes (Zona Agroclimática 1A). A vegetação natural é do ecossistema Floresta Ombrófila Densa.

São solos rasos, com sequência incompleta de horizontes, sendo o A muito pouco espesso, com apenas 11 cm. Quanto à cor, correspondem ao matiz 10 YR, preto. A textura é arenosa, com estrutura em grãos simples e consistência solta, solta, não plástica e não pegajosa. Já o horizonte C, com cores no matiz 7,5 YR, cor

cinza, mantém as demais características morfológicas do horizonte A. A transição é abrupta, tanto entre A e C como de C para a plintita.

b) Características químicas

pH - água – o pH baixíssimo representa a ocorrência de solo ácido, com pH uniforme 4,3.

Índice SMP – o índice SMP apresenta variação, com 5,7 em A e 6,9 em C.

Potássio – este nutriente varia de alto em A para muito baixo em C, com 102 e 8 mg/dm³, respectivamente.

Fósforo – o fósforo varia de baixo a muito baixo, chegando a 10 mg/dm³, em A.

Cálcio (Ca) – o cálcio é baixo, não chegando a superar 0,5 cmol_c/dm³.

Magnésio (Mg) – assim como o Ca, o magnésio é baixo, chegando a 0,5 cmol_c/dm³.

Matéria Orgânica (MO) – no horizonte superficial é média (3,1%), caindo para baixa em C (0,3%).

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – com variação no perfil, é média em A e baixa em C, 7,1 e 2 cmol_c/dm³, respectivamente

Saturação por bases (V) – mais uma vez, solo distrófico, não ultrapassando os 21% de saturação, muito baixa.

Saturação por alumínio (m) – com variação entre 44 e 68%, a saturação por alumínio é alta.

| | Horizonte | |
|--|-------------|-------------|
| | A | C |
| Nº Lab | 1564 | 1565 |
| pH - água | 4,3 | 4,3 |
| Índice SMP | 5,7 | 6,9 |
| Potássio (mg/dm ³) | 102 | 8 |
| Fósforo (mg/dm ³) | 10 | 4 |
| Cálcio (cmol _c /dm ³) | 0,5 | 0,3 |
| Magnésio (cmol _c /dm ³) | 0,5 | 0,1 |
| Mat. Orgânica (%) | 3,1 | 0,3 |
| Alumínio (cmol _c /dm ³) | 1 | 0,9 |
| H + Al (cmol _c /dm ³) | 5,8 | 1,6 |
| CTC (cmol _c /dm ³) | 7,1 | 2 |
| Saturação bases (%) | 18 | 21 |

| | | | |
|----------------------------------|--------------|-----|-----|
| Saturação por alumínio (%) | | 44 | 68 |
| Textura (g.kg ⁻¹) | argila | 130 | 65 |
| | silte | 135 | 5 |
| | areia fina | 280 | 120 |
| | areia grossa | 455 | 810 |

Tabela 8. Resultados analíticos de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, relevo plano.

c) Características físicas

Por ter um perfil muito pouco espesso, ausência de estrutura e textura arenosa, as condições físicas são inadequadas. Enfatiza-se que a percolação da água, em princípio acelerada pela textura, torna-se impedida pela camada de plintita, diminuindo assim os riscos de estresse hídrico. Como boas características têm-se o relevo estável, acompanhado de diminutos riscos de erosão.

d) Variações e Inclusões

Não foi identificada nenhuma variação nem tampouco inclusão.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Resume-se à estrada Caminho Curto, na Fazenda Girassol e entornos.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo plano;
- Textura arenosa;
- Horizonte A pouco espesso e de cor preto;
- Camada de plintita, muito dura, a profundidades de 25-30 cm;
- Sequência incompleta de horizontes.

4.2.7.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 6 – Classe utilizada para solos **SEM APTIDÃO AGRÍCOLA**. A limitação aqui imposta é feita pelas características físicas negativas

do solo, com ênfase a diminuta profundidade por camada de plintita a 28 cm de profundidade e textura arenosa.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por fertilidade** – Forte (F) – partindo do material de origem, sedimentos recentes arenosos, o solo naturalmente é pobre em termos de fertilidade, fato evidenciado pelas análises químicas.
- **Grau de limitação por deficiência de água** – Ligeiro (L) – em função da textura arenosa, a falta de água poderá ocorrer apenas em casos de estiagem prolongada, fato extremamente incomum na região que tem altos índices pluviométricos.
- **Grau de limitação por excesso de água** – Ligeiro (L) – apesar da boa drenagem interna do perfil com textura arenosa, a camada de plintita impede o percolação da água. Portanto, em casos de prolongada e forte pluviosidade poderá ocorrer limitação por excesso de água.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão** – Nulo (N) – o relevo plano, até 3% de declividade, chama grau não superior a nulo de susceptibilidade à erosão.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização** – Forte (F) – Embora ocorrendo em relevo plano, a limitação principal tem origem na baixa profundidade do perfil. O revolvimento do solo deverá atingir a camada de plintita, expondo-a, fato indesejável.

b) Recomendações gerais

- Sugere-se manter a preservação desta área, de acordo com a sua inaptidão agrícola.

4.2.7.3 Descrição geral do perfil central

Classificação – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, horizonte A fraco, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes arenosos.

Símbolo da unidade de mapeamento – RLd1.

Localização, município, estado e coordenadas – Estrada Caminho Curto, Fazenda Girassol, propriedade do senhor Fraimundo, poste 45, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0711977 e 7104971.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Trincheira aberta na parte plana do relevo, com 1% de declividade e cobertura de pastagem.

Altitude – 38 m.

Litologia, unidade estratigráfica e cronologia – Sedimentos recentes arenosos de origem do Período Quaternário.

Material originário – Sedimentos recentes arenosos.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Plano.

Relevo regional – Plano.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Bem drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Ecossistema Floresta Ombrófila Densa.

Uso atual – Pastagem.

Descrito e coletado por: A. A. A. Uberti (Engenheiro Agrônomo) e L. R. Sartor (Acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.7.4 Descrição morfológica

A 0-11 cm, cor preto (10 YR 2/1, úmido) e bruno escuro (10 YR 3/3, seco); arenosa; sem estrutura (grão simples); solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e plana.

C 11-23 cm, cor cinza (7,5 YR 6/1, úmido); arenosa; sem estrutura (grão simples); solta, solta, não plástica e não pegajosa.

Raízes – abundantes e finas em A e C.

Observações:

- Presença de material impenetrável, piçarra, a 28 cm;
- É importante lembrar que o material de origem do solo não é piçarra, e sim os sedimentos do período quaternário, não sendo portanto, correspondente a um horizonte C.



Figura 14. Paisagem ocorrente de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, relevo plano.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.8 NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico (relevo plano)

4.2.8.1 Classificação natural

RQg1 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico, horizonte A hístico, textura orgânica, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes orgânicos e arenosos (SiBCS).

Arenosols (FAO).

Typic Psammaquents (Soil Taxonomy).



Figura 15. Perfil de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico, relevo plano.
Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

a) Características ambientais e morfológicas

Ocorrem em relevo absolutamente plano, em condições de muito má drenagem e na parte mais deprimida da paisagem, locais onde existem diferenciados tipos de depósitos do período quaternário. Apresentam uma estratificação de classes texturais, sem guardar características de Planossolo. A sequência inicia com horizonte A hístico, portanto orgânico, evoluindo para horizonte arenoso que passa a um argiloso. Fica então evidenciada a dificuldade de interpretação/classificação deste solo, perante o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Enfatiza-se ainda a ocorrência de perfis com característica de Espodossolo, em áreas adjacentes a este, porém, em menor quantidade.

Na morfologia, são solos com sequência incompleta de horizontes, A, C. O horizonte superficial é do tipo hístico, com transição gradual e plana para C. As cores em A e C₁ estão no matiz 10 YR, cinza muito escuro; a textura varia por todo o

perfil, iniciando como orgânica, passando por arenosa em C₁, culminando com argilosa em C₂. De acordo com a variação de textura, a consistência molhada (única que pode ser observada) também tem grande variação, sendo não plástica e não pegajosa em A e C₁, e plástica e pegajosa em C₂.

b) Características químicas

pH - água – o pH é muito baixo, girando em torno de 4 a 4,2.

Índice SMP – o índice SMP tem maior variação, indo de 4,4 a 5.

Potássio (K) – o potássio permanece baixo nos dois primeiros horizontes, caindo para muito baixo em C₂.

Fósforo (P) – o fósforo tem alternância ao longo do perfil, sendo médio em A (20 mg/dm³), muito baixo em C₁ (3 mg/dm³) e baixo em C₂ (12 mg/dm³).

Cálcio (Ca) – o cálcio não passa de valores baixos, entre 1,2 e 1,5 cmol_c/dm³.

Magnésio (Mg) – o Mg tem índices médios nos horizontes A e C₁ (0,8 e 1 cmol_c/dm³), diminuindo para baixo no horizonte C₂.

Matéria Orgânica (MO) – a matéria orgânica é alta ao longo de todo perfil, caracterizando o subgrupo organossólico.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – a CTC é alta em praticamente todo o perfil, com exceção de C₁ que chegou a 14,7 cmol_c/dm³, muito próximo dos 15 cmol_c/dm³, a partir do qual a quantidade representa alta CTC.

Saturação por bases (V) – a saturação é baixa, com os índices não ultrapassando os 18%.

Saturação por alumínio (m) – a saturação por alumínio é alta, com variação entre 37 e 52%.

| | Horizonte | | |
|--|-------------|----------------|----------------|
| | A | C ₁ | C ₂ |
| Nº Lab | 1569 | 1470 | 1571 |
| pH - água | 4 | 4,2 | 4,1 |
| Índice SMP | 4,9 | 5 | 4,4 |
| Potássio (mg/dm ³) | 55 | 27 | 16 |
| Fósforo (mg/dm ³) | 20 | 3 | 12 |
| Cálcio (cmol _c /dm ³) | 1,2 | 1,5 | 1,2 |
| Magnésio (cmol _c /dm ³) | 0,8 | 1 | 0,3 |
| Mat. Orgânica (%) | 7,8 | 5,9 | 8,7 |
| Alumínio (cmol _c /dm ³) | 1,9 | 1,5 | 1,7 |

| | | | | |
|--|--------------|------|------|------|
| H + Al (cmol _e /dm ³) | | 15,5 | 12,1 | 22,8 |
| CTC (cmol _e /dm ³) | | 15,6 | 14,7 | 24,3 |
| Saturação bases (%) | | 14 | 18 | 6 |
| Saturação por alumínio (%) | | 47 | 37 | 52 |
| Textura (g.kg ⁻¹) | argila | 195 | 162 | 162 |
| | silte | 155 | 88 | 213 |
| | areia fina | 90 | 80 | 60 |
| | areia grossa | 560 | 670 | 575 |

Tabela 9. Resultados analíticos de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico, relevo plano

c) Características físicas

As propriedades físicas são inadequadas em alto grau, sustentadas pela má drenagem, baixa sustentabilidade conferida pela textura estratificada e ausência de estrutura. Devido à posição na paisagem, que é a mais deprimida da região, este solo passa a maior parte do tempo sob condições de alagamento, tanto pelo lençol freático próximo a superfície, como também pela intensa pluviosidade da região.

d) Variações e Inclusões

Ocorrem perfis com características semelhantes às vistas em Espodosolos, através da observação de uma camada esbranquiçada seguida por outra mais escurecida, portanto, havendo uma variação das características do subgrupo organossólico, mas em escala pequena, ou seja, não mapeável.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A ocorrência está distribuída nos arredores da Fazenda Pirabeiraba (Agropecuária Santa Catarina) e Fazenda Rebesquini.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Parte mais deprimida da paisagem;
- Relevo plano;
- Condições de muito má drenagem;

- Textura estratificada, orgânica, arenosa e argilosa, respectivamente;
- Ausência de horizonte B diagnóstico.

4.2.8.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 5n – a simbologia representa **APTIDÃO REGULAR** para pastagem nativa/naturalizada. Esta aptidão vem ao encontro do uso atual feito com pastagens resistentes a longos períodos de alagamento (ex. *Brachiaria humidicola*), não sendo viável o uso com culturas de sequeiro, em função da má drenagem.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – O material de origem deste solo não é indicador de boas características de fertilidade, expressas no laudo de análise de solo, como a muito baixa saturação de bases.
- **Grau de limitação por deficiência de água** – Nulo (N) – A posição na paisagem, com lençol freático muito próximo a superfície, alta pluviosidade local e períodos de alagamento, conferem grau nulo por deficiência de água.
- **Grau de limitação por excesso de água** – Muito forte (MF) – As características citadas acima justificam o excesso de água contínuo no solo.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão** – Nulo (N) – Ditada pelo relevo absolutamente plano e pela posição mais deprimida na paisagem, a erosão é nula.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização** – Forte (F) – A condição de má drenagem impõe forte limitação ao uso de implementos neste solo.

b) Recomendações gerais

- Sugere-se obediência à classe de aptidão de uso das terras recomendada;
- Em caso de introdução de novas espécies de forrageiras, procurar as resistentes a longos períodos de alagamento e alta umidade relativa do ar.

4.2.8.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 01/09/10.

Classificação – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico, horizonte A hístico, textura orgânica, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes orgânicos e arenosos.

Unidade de mapeamento – RQg1.

Localização, município, estado e coordenadas – Divisa entre as Fazendas Pirabeiraba e Rebesquini, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0715985 e 7102961.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Trincheira aberta na parte plana do relevo e sob cobertura de pastagem.

Altitude – 47 metros.

Litologia, unidade estratigráfica, e cronologia – Sedimentos recentes orgânicos e arenosos do Período Quaternário.

Material originário – Sedimentos recentes orgânicos e arenosos.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Plano.

Relevo regional – Plano.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Mal drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Ecossistema Floresta Ombrófila Densa.

Uso atual – Pastagem.

Descrito e Coletado por: A. A. A. Uberti (Engenheiro Agrônomo) e L. R. Sartor (Estudante de Agronomia, UFSC).

Descrição morfológica

A 0-18 cm, cinza muito escuro (10 YR 3/1, úmido); orgânica; não plástica e não pegajosa; transição gradual e plana.

C₁ 18-58 cm, cinza muito escuro (10 YR 3/1, úmido); areia; não plástica e não pegajosa; transição difusa e plana.

C₂ 58-88 cm+, bruno escuro (10 YR 3/3, úmido); argila; plástica e pegajosa.

Raízes – Abundantes e finas em A; muitas em C₁ e C₂.

Observações:

- Textura estratificada, orgânica, arenosa e argilosa, respectivamente.



Figura 16. Paisagem ocorrente de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico organossólico, relevo plano.

Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

4.2.9 Solo indiscriminado de mangue

a) Ocorrência e características ambientais

Os manguezais dentro da Bacia Hidrográficas do Rio Cachoeira têm ocorrência na região estuarina da baía da Babitonga, próximo a foz do Rio Cachoeira. Conhecidos como “berçários naturais”, os manguezais, se comportam

como ecossistemas costeiros de transição entre o ambiente terrestre e o marinho, numa zona úmida característica de regiões tropicais e subtropicais. Ocupam relevo plano, em condições de péssima drenagem, em enseadas, reentrâncias, lagunas, sendo coincidentes com o encontro de água doce com salgada. Aspecto marcante é o fato de receberem, diariamente, ação de marés.

O solo do Manguezal encontra-se em ambiente halomórfico e hidromórfico, ou seja, está constantemente úmido ou alagado e tem grande salinidade. Além disto, é pobre em oxigênio, rico em nutrientes e têm grande aporte de material orgânico e argilominerais. A grande quantidade de matéria orgânica em decomposição confere ao manguezal odor característico, principalmente pela presença do ácido sulfídrico (H_2S), odor este que piora com a poluição.

Os manguezais desempenham papel fundamental para os estuários, contribuindo principalmente para a produtividade primária na zona costeira. São também sistemas complexos e férteis, onde a biodiversidade encontra guarida para a multiplicação e crescimentos de diversas espécies, como aves, peixes, moluscos e crustáceos. Algumas das importâncias dos manguezais são:

- Os manguezais respondem pela produção de cerca de 95% do alimento que o homem retira do mar;
- As áreas de mangle são fundamentais como exportadores de matéria orgânica para o estuário;
- Os mangues respondem pelo ambiente onde peixes, moluscos e crustáceos conseguem condições ideais de reprodução, berçário, criadouro e abrigo;
- A vegetação dos manguezais tem, entre outras, a função de fixar as terras, minimizando a erosão e estabilizando a costa;
- Os mangues constituem-se em excelentes bancos genéticos na recuperação de áreas degradadas;
- A vegetação de mangle exerce, através das raízes, a função de filtro na retenção de sedimentação.

b) Área de ocorrência e distribuição geográfica

As áreas de manguezais estão distribuídas nas Bacias Hidrográficas do Rio Cachoeira, Palmital, Cubatão, Independentes da Vertente Leste e da Vertente Sul. A

maior concentração está na Vertente Leste, no Bairro Espinheiro e Praia Vigorelli. Os Mangues estão localizados às margens dos estuários e ao redor da Baía da Babitonga.

c) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Vegetação composta de plantas de Manguê (exemplo, Manguê-Vermelho e Manguê-Branco);
- Áreas alagadas por rios e efeitos das marés;
- Solo muito escuro ou acinzentado, pastoso e salino;
- Forte odor devido ao ácido sulfídrico;
- Paisagem de estuário, absolutamente plana.

d) Intervenções naturais e antrópicas

Como principal intervenção natural, ocorre nestas áreas constantes e comuns alagamentos, que estão diretamente ligados aos efeitos das marés, sendo os manguezais grandes áreas de inundação.

São duas as intervenções antrópicas, sendo ambas altamente nocivas ao ecossistema dos mangues e evidentes em Joinville. A primeira, e pior delas, são os aterros feitos para a construção civil, que eliminam por completo este complexo sistema das áreas afetadas. A segunda, e que mais ocorre, é a poluição do ecossistema pela rede pluvial já contaminada e também pelo despejo direto de esgotos de origem doméstica e industrial.

e) Recomendações gerais

- A recomendação mais importante é a preservação de toda área de manguezais, sendo necessária a conscientização tanto da população quanto das autoridades para a importância do ecossistema;
- É importante salientar que após supressão dos manguezais, estes não voltam ao seu estado original, não sendo um recurso natural renovável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Bacia Hidrográfica do Rio Palmital tem área restrita à região de Terras Baixas. Neste cenário, o tipo climático é o Cfa (Zona Agroecológica 1A), condição que permite realização de duas safras consecutivas, safra/safrinha.

A paisagem dominante na Bacia Hidrográfica do Rio Palmital mostra forte contraste, onde apenas dois segmentos estão presentes, a encosta e a planície quaternária, ou seja, relevo fortemente ondulado e relevo plano. Não há uma fase de relevo de transição, o pedimento, por exemplo. Esta situação impõe ocorrência de Argissolo Amarelo em relevo fortemente ondulado, imediatamente seguida de Cambissolo Háplico em relevo plano. Como consequência, sugere-se que as condições de alagamento das planícies sejam aceleradas.

A unidade de mapeamento Argissolo Amarelo ocorre somente em relevo fortemente ondulado, onde alternam-se áreas sob floresta e áreas de campos naturalizados. Nestes, há forte incidência de marcas denunciadoras de deslizamentos de terra, em períodos pretéritos. Essa constatação sugere monitoramento, principalmente ao longo da Estrada Bonita até divisa com o município de Garuva.

A unidade de mapeamento Cambissolo Háplico, quando em relevo plano, mostra-se altamente preservada quanto à sistematização para plantio de arroz irrigado. Nesta unidade de mapeamento predominam pastagens naturalizadas.

A unidade de mapeamento Gleissolo Melânico surge como suporte para pastagem naturalizada, com ênfase à Agropecuária Santa Catarina (Fazenda Pirabeiraba).

A unidade de mapeamento Neossolo Quartzarênico Hidromórfico expõe fortes contradições relativas à classificação natural. Quando da definição do nível categórico subgrupo, surgem características ou de Organossolos ou de Espodossolos, sugerindo alternância de depósitos quaternários pretéritos.

Na última e menos expressiva unidade de mapeamento, Neossolo Litólico sobre plintita, a principal cobertura é feita com pastagens naturalizadas, já que o solo tem forte impedimento à rápida percolação da água e também forte limitação ao uso de maquinário agrícola, dificultando portanto o uso agrícola.

6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ADAS, M.; ADAS, S.. Panorama Geográfico do Brasil: contradições, impasses e desafios socioespaciais. Ed Moderna. 2006.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD 24 Salvador. Rio de Janeiro. 1981.
- CPRM. Projeto mapas municipais. Município de Morro do Chapéu. Salvador.1995.
- DUFLOTH, J.H.; CORTINA, N.; VEIGA, M. da; MIOR, L.C. (Org.). Estudos básicos regionais de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2005. CD-ROM.
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 2 ed. 2006.
- FAO (Roma, Itália). World reference base for soil resources. FAO:ISSS:ISRIC, 1998. 88p. (FAO. World Soil Resources Reports, 84).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENÁVEL DE JOINVILLE – IPPUJ (Org.). Joinville Cidade em Dados 2010/2011. Joinville: Prefeitura Municipal, 2011.
- HARTMANN, L.A.; SILVA, L.C. & ORLANDI, Fo. V. - 1979 - O Complexo Granulítico de Santa Catarina - Descrição e Implicações Genéticas. Acta Geologica Leopoldensia. São Leopoldo. 3(6): 93-112.
- HASUI, Y.; CARNEIRO, C.D.R. & COIMBRA, A.M. - 1975 - The Ribeira Folded Belt. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 5(4): 257-266.
- IBGE. Manual Técnico de Pedologia. 2 ed. Rio de Janeiro. 2007.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3 ed. ver. Rio de Janeiro: EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos,1995.
- SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173p.
- SANTOS, R. D. dos; LEMOS, R. C. de; SANTOS, H. G. dos; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. dos. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 5.ed. rev. e ampl. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: UFV; [Rio de Janeiro]: Embrapa Solos: UFRRJ, 2005. 92 p.

- SHOEMAKER, H.E.; McLEAN, E.O. & PRATT, P.F. Buffer methods for determining lime requirement of soils with appreciable amounts of extractable aluminum. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 25:274-277, 1961.
- SILVA, L.C.; BORTOLUZZI, C.A. Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina Escala 1:500.000 : texto explicativo. Florianópolis: DNPM - 11º Distrito/Secr. Ciênc. Tecnol., Minas e Energia- Coordenadoria de Recursos Minerais, 1987. V.1.
- SILVA, L.C. da & DIAS, A.A. - 1981 - Os segmentos mediano e setentrional do Escudo Catarinense: 11 - Organização e Evolução Geotectônica. *Acta Geológica Leopoldensia. São Leopoldo* 5 (10): 235-265.
- SILVA, L.C. - 1983 - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Folha SG.22-Z.B, (Joinville) - BRASIL. Conv. DNPM/CPRM. Porto Alegre. 25 p.
- SILVA, L.C. da; SOUZA, E.C. de; DIAS, A. de A. & JOST, H. - 1982 - Análise preliminar do potencial econômico dos terrenos pré-cambrianos do nordeste catarinense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador. Anais do... Salvador. Sociedade Brasileira de Geologia. 3: 738-749
- TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. Análises de solos, plantas e outros materiais. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, Departamento de Solos, Faculdade de Agronomia, 1995. 174p. (Boletim técnico, 5).
- THOMÉ, V. M. R.; ZAMPIERI, S. BRAGA, H.J. PANDOLFO, C.; SILVA JUNIOR, V.P.; BACIC, I.L.Z.; LAUS NETO, J.; SOLDATELLI, D.; GEBLER, E. F.; DALLE ORE, J. de; SUSKI, P. P. Zoneamento agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina; 01/99. Florianópolis: Epagri, 1999. CD-ROM.
- USDA. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. Soil taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington, D.C., 1975. 754 p. (USDA. Agriculture Handbook, 436).
- USDA. Keys to soil taxonomy. 8 ed. Washington. D.C. U. S. Department of Agriculture, 1998.

7 GLOSSÁRIO

Agentes exógenos (fator) – resultantes de forças geológicas que, agindo externamente, modificam a paisagem através da gravidade, calor, águas correntes, entre outros.

Argissolo – classe de solo mineral equivalente ao antigo Podzólico, tendo como referência principal presença de gradiente textural ou mudança textural abrupta.

Bacia hidrográfica – conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes, designada pela sigla BH.

Cambissolo – classe de solo mineral com mediano desenvolvimento pedogenético, com ausência de gradiente textural e de cerosidade e com alta capacidade de troca de cátions.

Capacidade de troca de cátions – para fins de levantamento de solos, refere-se ao somatório de cálcio, magnésio, potássio, sódio, alumínio e hidrogênio, sendo representada pela sigla CTC.

Caráter Distrófico – solos fortemente dessaturados, onde a saturação por alumínio supera 50%.

Caráter flúvico – caracteriza solos em cuja formação tiveram forte influência sedimentos de origem aluvionar.

Carta clinográfica – refere-se a medidas de declividade do relevo de uma região.

Carta hipsométrica – refere-se a medidas altimétricas, é a representação altimétrica do relevo de uma região.

Cerosidade – corresponde a superfícies brilhantes localizadas nos horizontes inferiores do perfil o solo, causadas pela migração de argilas do horizonte superior.

Chuva orográfica – também conhecida por *chuva de relevo*, ocorre quando uma massa de ar saturada de umidade encontra um obstáculo, como uma montanha, por exemplo, e provoca a ocorrência de chuva.

Consistência do solo – define o comportamento do solo quando sob diferente conteúdo de umidade, sob o ponto de vista de forças de coesão e adesão. Avalia-se com o solo seco, úmido e molhado.

Depósitos aluvio-coluvionares – depósitos de origem mista, pelo acúmulo de material trazido pelas águas dos rios, somados àquele vindo de encostas, pela ação da gravidade.

Deslizamento – deslocamentos de massas de solo sobre um embasamento saturado de água.

Discordância (estratificação) – situação na qual camadas aparecem inclinadas em relação ao plano basal da sedimentação.

Dissecação (relevo) – feições da paisagem produzidas pelos agentes erosivos.

Distrófico – solos com baixa fertilidade natural em termos de cátions trocáveis, onde a saturação por bases é inferior a 50%.

Drenagem (rede) – traçado produzido pelas águas que modelam a topografia. O conjunto dos traçados forma os padrões de drenagem.

Drenagem (solo) – água de percolação ao longo do perfil de solo.

Embasamento cristalino – escudo formado pelas rochas (granito e gnaisse) presentes desde a formação da crosta terrestre, período Arqueano.

Erosão hídrica – remoção de partículas do solo pela ação das águas da chuva.

Estrutura do solo – define o arranjo das partículas sólidas do solo, formando ou não agregados.

Fotointerpretação – detalhamento de diferentes formas contidas em uma aerofoto, através de imagem tridimensional proporcionada por aparelho denominado *estereoscópio*.

Geomorfologia – ciência que estuda a forma, de relevo, considerando a origem, estrutura, natureza das rochas, o clima, fundamentalmente.

Gleissolo – classe de solo mineral com reduzido desenvolvimento pedogenético provocado por condições de má drenagem.

Gnaisse – Rocha metamórfica do complexo cristalino de Santa Catarina, idade Arqueana.

Gradiente textural – diferença considerável nos teores de argila entre horizontes de um perfil de solo, tendo como origem reações de transferência de materiais.

Hiperdistrofismo – solos portadores de saturação de bases inferior a 35%.

Horizonte A moderado – horizonte diagnóstico de superfície, pouco profundo, podendo ser eutrófico ou distrófico, conforme material de origem.

Horizonte A proeminente – horizonte diagnóstico de superfície, morfologicamente semelhante ao A chernozêmico, porém distrófico.

Horizonte B incipiente – horizonte diagnóstico de subsuperfície, que guarda certas similaridades com B Latossólico (ausências de gradiente textural e de cerosidade).

Entretanto, mostra alta CTC e alta relação silte/argila. Define solos da ordem Cambissolo.

Horizonte B nítico – horizonte diagnóstico de subsuperfície, muito argiloso, fortemente estruturado, com cerosidade e com incremento de argila, sem formar gradiente textural. Define solos da ordem Nitossolo.

Horizonte B textural - horizonte diagnóstico de subsuperfície que tem como característica marcante a presença de gradiente textural ou mudança textural abrupta, definidor de solos da ordem Argissolo.

Horizonte do solo – refere-se à sucessão de “camadas” paralelamente distribuídas no perfil de solo, diferenciadas por diferentes características morfológicas originadas pelos processos e fatores de formação do solo.

Horizonte glei – definidor da ordem Gleissolo, este horizonte diagnóstico de subsuperfície é fortemente marcado pela má drenagem.

Matiz – cor do espectro dominante.

Morfologia (solo) – refere-se à forma como se expõem os constituintes físicos do solo: horizontes, cor, textura, estrutura, cerosidade, porosidade, consistência, transição de horizontes.

Neossolo – classe de solo mineral com ausência de horizonte B diagnóstico, provocada, normalmente, por formas de relevo íngreme.

Nitossolo – classe de solo mineral equivalente, genericamente, à antiga Terra Roxa Estruturada, havendo transferência de argila, porém sem presença de gradiente textural, sendo reconhecida, a campo, por forte *nitidez* em cerosidade e cor.

Pedimentação - refere-se às superfícies aplainadas que tiveram origem a partir de um sistema de erosão ligado a clima árido quente ou semi-árido.

Planície – forma de relevo extensa, com superfície plana ou suavemente ondulada.

Porosidade – corresponde ao volume do solo preenchido pela água e ar.

Remanso – trecho de rio onde a corrente permanece como parada.

Rios meândricos – rios caracterizados por possuir grande sinuosidade

Saturação por alumínio – percentual de alumínio contido na CTC (capacidade de troca de cátions)

Saturação por bases – percentual de bases tocáveis (Ca+Mg+K+Na) na CTC.

Solo – corpo natural resultante das ações do clima e organismos sobre um material de origem, em um determinado tempo, tudo condicionado pelo relevo.

Soma de bases – somatório das bases trocáveis ($\text{Ca}+\text{Mg}+\text{K}+\text{Na}$) contido na CTC (capacidade de troca de cátions).

Tensão ecológica – zona de transição entre sistemas ecológicos adjacentes, que possuem características únicas.

Textura (solo) – refere-se ao percentual das frações sólidas areia, silte e argila na massa do solo.

Textura argilosa (solo) – solo com teores de argila entre 40-60%.

Textura muito argilosa (solo) – solos com teores de argila maiores que 60%.

Transição entre horizontes (solo) – diz respeito à faixa de separação entre horizontes, avaliada em termos de contraste, nitidez e topografia.