

**BOLETIM TÉCNICO DO LEVANTAMENTO DA COBERTURA PEDOLÓGICA E DA
APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS
INDEPENDENTES DA VERTENTE SUL**



Consultor Responsável: Eng° 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 DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS
INDEPENDENTES DA VERTENTE SUL**

Consultor Responsável: Engº Agrônomo Antônio Ayrton Auzani Uberti

JOINVILLE

Estado de Santa Catarina – Brasil

Março – 2011

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS	VI
RESUMO.....	VII
ABSTRACT	VIII
1 INTRODUÇÃO.....	9
2 MATERIAIS E MÉTODOS	10
3 DESCRIÇÃO GERAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS INDEPENDENTES DA VERTENTE SUL.....	13
3.1 LOCALIZAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO.....	13
3.2 HIDROGRAFIA PRINCIPAL.....	14
3.3 CLIMA	15
3.4 VEGETAÇÃO	16
3.5 GEOMORFOLOGIA	18
3.6 GEOLOGIA.....	19
4 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS	20
4.1 LEGENDA DE CLASSIFICAÇÃO	21
4.2 DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA CLASSIFICAÇÃO	22
4.2.1 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (Ondulado)	22
4.2.1.1 Classificação natural	22
4.2.1.2 Classificação da aptidão agrícola.....	26
4.2.1.3 Descrição geral do perfil central	28
4.2.1.4 Descrição morfológica.....	29
4.2.2 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (Fortemente ondulado).....	30
4.2.2.1 Classificação natural	30
4.2.2.2 Classificação da aptidão agrícola.....	34
4.2.2.3 Descrição geral do perfil central	35
4.2.2.4 Descrição Morfológica.....	36
4.2.3 NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico.....	37
4.2.3.1 Classificação natural	37
4.2.3.2 Classificação da aptidão agrícola.....	41
4.2.3.3 Descrição geral do perfil central	43
4.2.3.4 Descrição morfológica.....	44
4.2.4 CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico.....	45

4.2.4.1	Classificação natural.....	45
4.2.4.2	Classificação da aptidão agrícola	49
4.2.4.3	Descrição geral do perfil central	50
4.2.4.4	Descrição morfológica	51
4.2.5	CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico.....	52
4.2.5.1	Classificação natural.....	52
4.2.5.2	Classificação da aptidão agrícola	56
4.2.5.3	Descrição geral do perfil central	57
4.2.5.4	Descrição Morfológica	58
4.2.6	PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico	59
4.2.6.1	Classificação natural.....	59
4.2.6.2	Classificação da aptidão agrícola	63
4.2.6.3	Descrição geral do perfil central	64
4.2.6.4	Descrição morfológica	65
4.2.7	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico.....	66
4.2.7.1	Classificação natural.....	66
4.2.7.2	Classificação da aptidão agrícola	70
4.2.7.3	Descrição geral do perfil central	71
4.2.7.4	Descrição morfológica	72
4.2.8	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico.....	73
4.2.8.1	Classificação natural.....	73
4.2.8.2	Classificação da aptidão agrícola	77
4.2.8.3	Descrição geral do perfil central	78
4.2.8.4	Descrição morfológica	79
4.2.9	ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico.....	80
4.2.9.1	Classificação natural.....	80
4.2.9.2	Classificação da aptidão agrícola	84
4.2.9.3	Descrição geral do perfil central	85
4.2.9.4	Descrição morfológica	86
4.2.10	Solo indiscriminado de manguê.....	87
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
6	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	92
7	GLOSSÁRIO	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localização dos pontos de descrição e coleta dos perfis centrais nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul.	12
Figura 2.	Limites das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul.	14
Figura 3.	Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.	23
Figura 4.	Paisagem de ocorrência de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.	30
Figura 5.	Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.	31
Figura 6.	Paisagem de ocorrência de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.	37
Figura 7.	Perfil de NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico.	38
Figura 8.	Paisagem ocorrente de NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico. ...	45
Figura 9.	Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico.	46
Figura 10.	Paisagem de ocorrência de CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico.	52
Figura 11.	Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico.	53
Figura 12.	Paisagem de ocorrência de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico.	59
Figura 13.	Perfil de PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico.	60
Figura 14.	Paisagem de ocorrência de PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico.	66
Figura 15.	Perfil de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico.	67
Figura 16.	Paisagem de ocorrência de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico.	73
Figura 17.	Perfil de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico.	74
Figura 18.	Paisagem de ocorrência de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico.	80
Figura 19.	Perfil de ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico.	81
Figura 20.	Paisagem ocorrente de ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico.	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Legenda das Unidades de Mapeamento das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul.	22
Tabela 2.	Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico....	25
Tabela 3.	Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico....	33
Tabela 4.	Resultados analíticos de NITOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico.	40
Tabela 5.	Resultados analíticos de CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico.	48
Tabela 6.	Resultados analíticos de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico. ...	55
Tabela 7.	Resultados analíticos de PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico. ...	62
Tabela 8.	Resultados analíticos de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico.....	69
Tabela 9.	Resultados analíticos de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico.	76
Tabela 10.	Resultados analíticos de ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico.....	83

LEVANTAMENTO DA COBERTURA PEDOLÓGICA E DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS INDEPENDENTES DA VERTENTE SUL

RESUMO

Seguindo o cronograma estabelecido para a execução dos trabalhos correspondentes ao Mapa de Fragilidade Ambiental do município de Joinville, Santa Catarina, as Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul tiveram suas terras inventariadas em termos de cobertura pedológica e de aptidão agrícola. Embora expondo a menor área se comparada com as Bacias Hidrográficas anteriormente mapeadas, Rio Cachoeira e Independentes da Vertente Leste, a cobertura pedológica das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul mostrou-se a mais complexa, incluindo novo material de origem do solo, diabásio, bem como ocorrência de duas classes de solo até então ausentes, Planossolo e Nitossolo. As unidades de mapeamento encontradas foram: Nitossolo Vermelho, Cambissolo Háplico, Argissolo Amarelo, Espodossolo Humilúvico, Planossolo Háplico, Neossolo Quartzarênico Órtico e Neossolo Quartzarênico Hidromórfico. O problema de dominância de solos com lençol freático próximo à superfície (má drenagem), denunciado nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste, volta-se a repetir nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, através da ocorrência de três unidades de mapeamento mal drenadas e uma unidade imperfeitamente drenada. Com relação às classes de aptidão agrícola das terras, estas se apresentam variadas, englobando desde terras com aptidão agrícola para culturas anuais até terras sem aptidão agrícola.

SURVEYING AND MAPPING OF THE PEDOLOGICAL COVERING AND LAND AGRICULTURAL SUITABILITY OF THE INDEPENDENT WATERSHEDS OF VERTENTE SUL

ABSTRACT

Following the schedule to carry out the works related to the Environmental Fragility Map of Joinville municipality, in Santa Catarina State, Brazil, the Independent Watersheds of the Vertente Sul were surveyed and mapped in terms of soils and agricultural land evaluation. Although the area is smaller than the previously mapped Watersheds, namely Rio Cachoeira Watershed and Independent Watersheds of the Vertente Leste, the pedological covering of the Independent Watersheds of the Vertente Sul showed to be more complex, including a new parental material, the diabase, as well as the occurrence of two soil classes not found in the previous studied areas: Planossolo – Typic Haplaquults and Nitossolo – Typic Hapludults. The following soil mapping units were mapped and described: Nitossolo Vermelho – Typic Hapludults, Cambissolo Háplico – Typic Dystrochrept, Argissolo Amarelo – Typic Paleudult, Espodossolo Humilúvico – Typic Albaqualf, Planossolo Háplico – Typic Haplaquults and Neossolo Quartzarênico Hidromórfico – Aquic Quartzipsamments and Neossolo Quartzarênico Órtico – Typic Quartzipsamments. The problem of predominance of soils with the water table near the surface (poorly drained soils), already found in the Independent Watersheds of the Vertente Leste, also takes place in the Independent Watersheds of the Vertente Sul, as can be confirmed by the presence of three poorly drained and one somewhat poorly drained soil mapping units. Concerning the agricultural land evaluation, the suitability classes vary from suitable to annual crops to unsuitable to any agricultural land use.

1 INTRODUÇÃO

Concluídos os trabalhos que expuseram a cobertura pedológica e aptidão agrícola das terras das Bacias Hidrográficas do Rio Cachoeira e das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste, a etapa seguinte contemplou as terras das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul. O objetivo central e que abrangerá todo o município de Joinville, enquadra-se no Projeto de Revitalização Ambiental e Qualificação Urbana em Áreas das Bacias Elementares dos Rios Cachoeira, Cubatão e Piraí. Os levantamentos Pedológicos e de aptidão agrícola das terras atuam como segmentos para a elaboração do Mapa de Fragilidade Ambiental do Município de Joinville, Santa Catarina.

Os componentes do complexo são as Bacias Hidrográficas dos rios Santinho, Velho, Buguaçu e Paranaguamirim, todas com foz na Lagoa de Saguaçu. Em conjunto, tem área de 15,0 km², que abrigam população de 31.095 habitantes. A área verde, com 5,0 km² (um terço da área), tem extensão bastante representativa, superior àquela exigida para ser considerada “reserva legal” (20%). Na região de abrangência das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul localizam-se os bairros Adhemar Garcia, Ulisses Guimarães, Jarivatuba e Paranaguamirim.

Partindo da premissa de que classificar significa organizar os pensamentos em torno de um tema, a identificação das classes de solo, bem como a vocação de uso dos mesmos, tem como alvo maior orientar os órgãos competentes sobre a maneira mais racional de utilização das terras. Para tanto, deve imperar a certeza de que o solo nem sempre é um recurso natural renovável, e que o desequilíbrio ambiental, carregando consigo desastres ambientais, tem no solo, não raramente, o ponto de partida.

Para dar sustentabilidade à proposta acima colocada, e para chegar-se à classificação dos solos, os mesmos foram descritos em suas características morfológicas, físicas e químicas. Foi dado ênfase à relação solo/superfície, bem como menção a características marcantes para identificação a campo, sempre objetivando melhor orientar na seleção de pontos com maior ou menor grau de fragilidade, procurando, cada vez mais, transferir um suporte maior à relação homem/meio ambiente.

Foram descritos e coletados sete perfis de solo, correspondentes a seis ordens de solo, conforme Sistema Brasileiro de Classificação de Solos: Solos com Horizonte B Nítico, Solos com Horizonte B Textural, Solos com Horizonte B Incipiente, Solos com Horizonte B Espódico, Solos com Horizonte B Plânico e Solos com ausência de Horizonte B Diagnóstico.

A exemplo da constatação feita quando dos levantamentos das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste, o aspecto de “lençol freático próximo à superfície” ganha importância. Das seis ordens de solo ocorrentes, três são mal drenadas e uma é imperfeitamente drenada.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Objetivando melhor interpretar as condições ambientais das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, 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 ao 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 10 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 (Figura 1). 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 25 amostras para realização das análises laboratoriais físicas e químicas correspondentes aos horizontes dos perfis dos solos descritos: Nitossolo Vermelho, Cambissolo Háplico, Argissolo Amarelo, Espodossolo Humilúvico, Planossolo Háplico, Neossolo Quartzarênico Órtico e Neossolo Quartzarênico Hidromórfico.

As amostras de solo coletadas foram encaminhadas para análise granulométrica e de fertilidade no Laboratório de Análises de Solos UnC, Universidade do Contestado, em Canoinhas – SC. Como elementos analisados têm-se: pH, Índice SMP, textura, matéria orgânica, fósforo, potássio, alumínio, cálcio, magnésio, saturação por bases, soma de 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 (caderno de metodologia) e Horizontes Diagnósticos (caderno de metodologia).

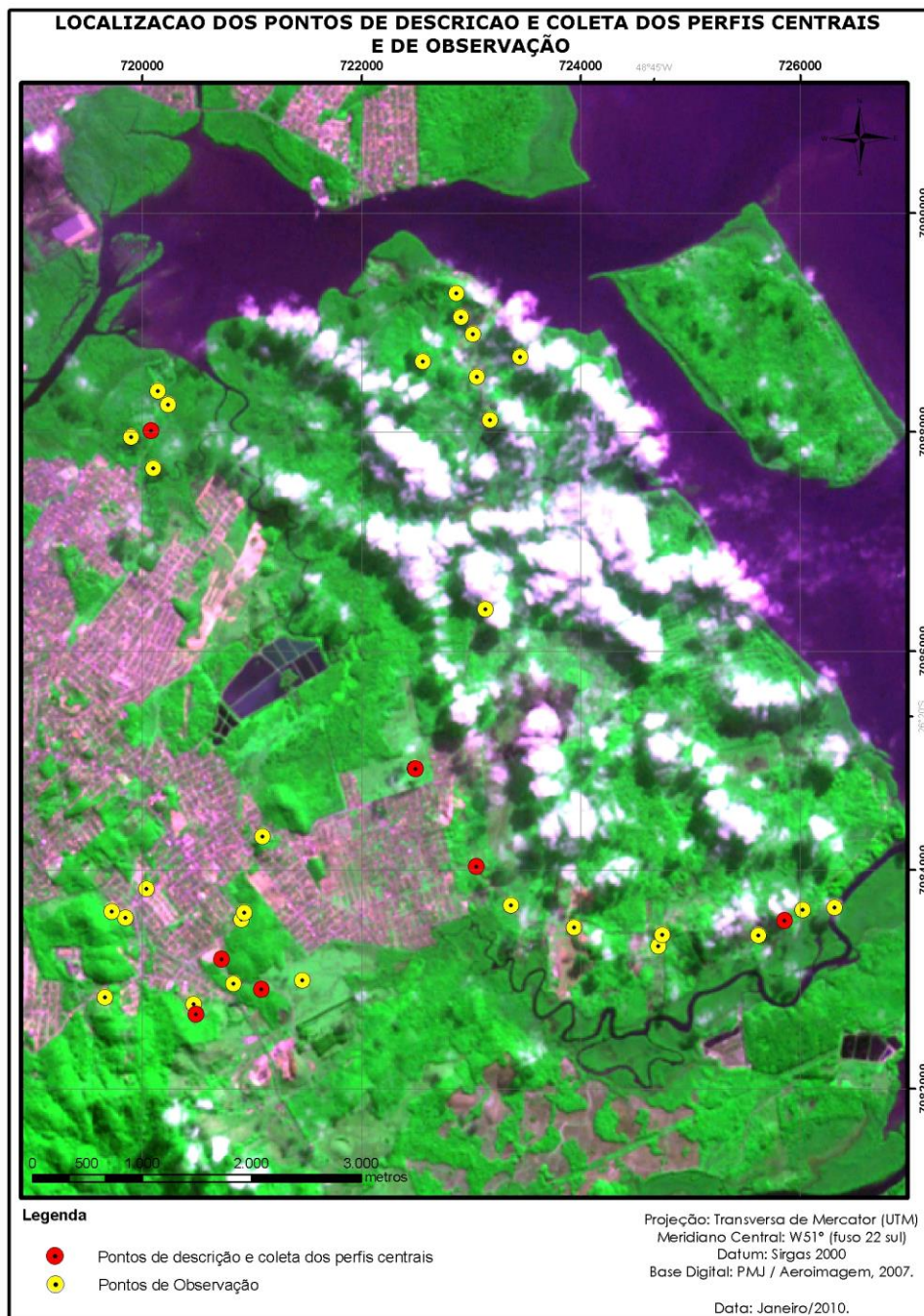


Figura 1. Localização dos pontos de descrição e coleta dos perfis centrais nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul.

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 econômica 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, no local onde atualmente predominam áreas urbanizadas de Joinville, 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.

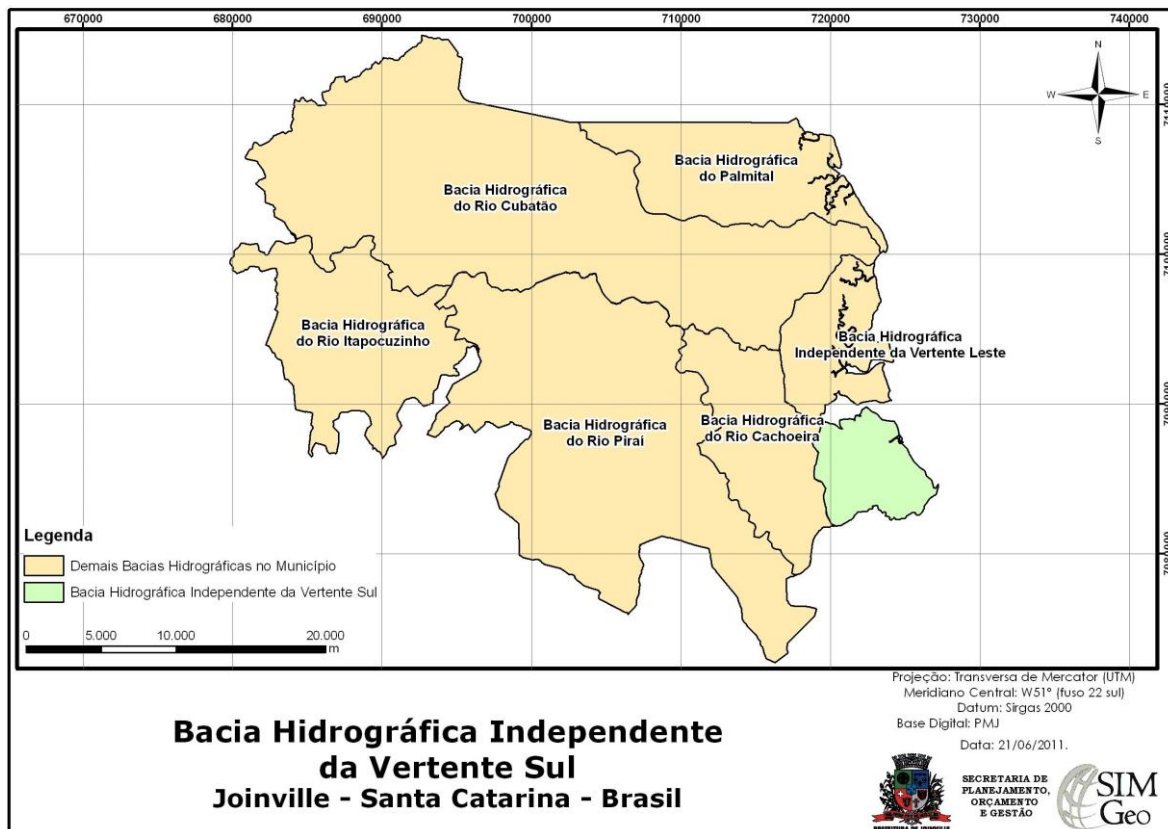
Estabelecidas, em definitivo, a cobertura pedológica e da classificação interpretativa, foi feita a fotointerpretação definitiva nas aerofotos, seguida da legenda definitiva. Sob a fotointerpretação definitiva, foram confeccionados os overlays (representação dos mapas em folhas especiais), para possibilitar 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 (SEPLAN). A base cartográfica compreende o perímetro urbano de Joinville em escala aproximada de 1:1.000 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 DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS INDEPENDENTES DA VERTENTE SUL

3.1 LOCALIZAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO

As Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul pertencem à Bacia do Atlântico Sul. Está limitada a oeste pela Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, ao norte pelas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste e ao sul e leste alcança os limites do município de Joinville (Figura 2).



Fonte: SEPLAN/SIMGEO

Figura 2. Limites das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul.

De acordo com os Termos de Referência (TDR) para contratação de consultoria individual para a realização de estudos para elaboração do Mapa de Fragilidade Ambiental do Município de Joinville, as Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul têm uma área de 15,0 km² com uma população de 31.095 habitantes. Possui uma área verde de 5 km² e estão localizados os seguintes bairros: Adhemar Garcia, Ulisses Guimarães, Jarivatuba e Paranaguamirim.

3.2 HIDROGRAFIA PRINCIPAL

As Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul tem como característica desaguiarem diretamente na Lagoa de Saguai e Baía da Babilonga. São formadas pelas bacias dos rios Santinho, Velho, Buguaçu e Paranaguamirim.

3.3 CLIMA

O Estado de Santa Catarina, segundo a metodologia de Thomé *et al.* (1999), pode ser classificado de acordo com as seguintes Zonas Agroecológicas:

- 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 3C – Noroeste Catarinense
- Zona Agroecológica 4A – Campos de Lages
- Zona Agroecológica 4B – Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani
- Zona Agroecológica 5 – Planalto Serrano de São Joaquim

De acordo com esta metodologia, as Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul estão totalmente inseridas na Zona Agroecológica 1A. Segundo a classificação climática de Köppen, esta zona agroecológica é classificada como clima Cfa, ou seja, clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente (temperatura média do mês mais quente > 22°C).

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 1A varia de 19,1 a 20,0°C. A temperatura média das máximas varia de 26,0 a 27,6°C e a média das mínimas de 15,4 a 16,8°C. É a região que apresenta as mais altas temperaturas médias do Estado.

A precipitação pluviométrica total anual (valores normais) pode variar de 1.430 a 1.908 mm, enquanto os totais anuais de dias com chuva contemplam de 156 a 185 dias. Este último valor, em termos normais, é o maior observado no Estado.

A umidade relativa do ar pode variar de 84,2 a 87,2%, sendo este último valor o mais alto dentre as zonas agroecológicas catarinenses.

As horas de frio abaixo ou iguais a 7,2°C acumuladas de abril a outubro, variando de valores mínimos normais de 96 a 164 horas de frio, restringem o cultivo de frutíferas de clima temperado em geral. A ocorrência de geadas é relativamente pequena, sendo que nesta zona é onde elas menos ocorrem, com valores máximos normais de 2,8 ocorrências por ano. Nesta sub-região, a insolação total anual varia entre 1.661 e 1.830 horas.

3.4 VEGETAÇÃO

Originalmente a região onde estão inseridas as Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul era ocupada em sua maior parte pela Floresta Ombrófila Densa e pelas Formações Pioneiras (SANTA CATARINA, 1986; DUFLOTH *et al.*, 2005).

A região da Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica) compreende as planícies e serras da costa catarinense, com ambientes marcados intensamente pela influência oceânica, traduzida em elevado índice de umidade e baixa amplitude térmica. As excepcionais condições ambientais da região permitiram o desenvolvimento de uma floresta com fisionomia e estrutura peculiares, grande variedade de formas de vida e elevado contingente de espécies endêmicas. Nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, originalmente predominava dentro da Região da Floresta Ombrófila Densa, a formação “Floresta das Terras Baixas”, que abrange as florestas das planícies quaternárias costeiras de origem fluvial ou flúvio-marinha, situadas em altitudes desde o nível do mar até aproximadamente 30m. Trata-se de floresta pouco desenvolvida e pouco densa, onde predomina o olandim (*Calophyllum brasiliense*) associado com a figueira-do-mato (*Ficus organensis*) em áreas brejanosas e cupiúva (*Tapira guianensis*) associada com a canela-garuva (*Nectandra rigida*) em locais de melhor drenagem. Porém, atualmente, a vegetação encontra-se parcialmente descaracterizada por ações antrópicas.

Destaca-se também a ocorrência de áreas de Formações Pioneiras. A expressão Formação Pioneira é usada para designar a vegetação constituída de

espécies colonizadoras de ambientes instáveis ou em fase de estabelecimento, isto é, áreas subtraídas naturalmente a outros ecossistemas ou surgidas em função da atuação recente ou atual dos agentes morfodinâmicos e pedogenéticos. As espécies pioneiras desempenham importante papel na preparação do meio à instalação subsequente de espécies mais exigentes ou menos adaptadas às condições de instabilidade. Conforme o ambiente em que se desenvolvem, as formações pioneiras podem ser classificadas em: formações de influência marinha, flúvio-marinha e fluvial. Esta vegetação predominantemente herbácea e arbustiva abrange agrupamentos e associações vegetais direta ou indiretamente influenciadas pelo mar. Na faixa litorânea encontram-se agrupamentos vegetais, estabelecidos em diversos ambientes.

Na área das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul predominam as formações de influência flúvio-marinha (mangues), em que predominam espécies arbustivas e pequenas árvores como a siriúba (*Avicennia schaueriana*), que desempenha papel preponderante, dominando fitofisionomicamente em diversas áreas do litoral de Santa Catarina; o sapateiro ou mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), o mangue-vermelho ou mangue-charuto (*Rhizophora mangle*) e os capins praturás (*Spartina densiflora* e *Spartina alterniflora*), muitas vezes acompanhados pela uvira ou algodoeiro-da-praia (*Hibiscus tiliaceus* var. *fernambucensis*) e a samambaia-do-mangue (*Acrostichum danaefolium*), que imprimem um aspecto próprio e muito característico a estes agrupamentos halófitos e lodosos, tão frequentes ao longo do litoral.

Entre os solos arenosos, encontram-se as praias, as dunas móveis e as dunas fixas, bem como os terrenos mais baixos, já fixados e mais compactos. Na praia ou "Formação Psamófila", têm-se como espécies características a salsa-da-praia ou batateira-da-praia (*Ipomoea pescaprae* ssp. *brasiliensis*), a acariçoba ou corcel (*Hydrocotyle bonariensis*), a grama-da-praia (*Paspalum vaginatum*), o capotiraguá (*Phyloxerus portulacoides*), o marmeleiro-da-praia ou rabo-de-mico-da-praia (*Dalbergia ecastophyllum*), a comandaíba ou feijão-da-praia (*Sophora tomentosa*) e o feijão-de-boi ou fava-da-rama (*Canavalia obtusifolia*). Os terrenos arenosos mais firmes e menos ondulados são predominantemente ocupados pelos guamirins (*Eugenia catharinae*, *Eugenia umbelliflora* e *Gomidesia palustris*) e o cambuí (*Myrcia multiflora* var. *glaucescens*), formando agrupamentos arbustivos, por vezes, também muito densos.

Também são encontradas, porém em menores proporções, áreas de influência marinha (restingas). Cobrem as dunas, as depressões interdunares e outros ambientes sob influência do mar e, em geral, têm porte arbustivo e herbáceo. Nestas formações destacam-se as aroeiras, os guamirins, as capororocas, as macegas, a salsa-da-praia, o capim-das-dunas, o feijão-da-praia, o mangue-da-praia e outras espécies. Esta vegetação típica ainda é observada em algumas áreas de influência da Baía de Babitonga, no município de Joinville.

3.5 GEOMORFOLOGIA

A área das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul encontra-se dentro dos domínios morfológicos Litorâneo com modelado típico de ambiente continental-marinho (Planícies Litorâneas e Planícies Aluvionares) e Embasamento Cristalino, representado pela Serra do Mar (SILVA e BORTOLUZZI, 1987).

As Planícies Litorâneas, predominantes na área, apresentam um modelado com formas originadas em ambientes continental e marinho de acumulação durante a Era Cenozóica. Formas típicas de litoral como pontas, terraços, enseadas, restingas e baías (Baía de Babitonga) foram resultantes da modelagem marinha, por ocasião das oscilações das marés, transgressões e regressões durante o Período Quaternário. Estas flutuações são evidenciadas pela presença de concheiros e sambaquis, situados em diferentes altitudes acima do atual nível do mar. Nas Planícies Aluvionares, a deposição sedimentar ocorreu dentro de um sistema de transição entre ambiente terrestre e marinho, onde se desenvolveram manguezais, terraços arenosos e aluviões. Em períodos de maior precipitação ocorrem inundações de grandes proporções, devido ao represamento das águas pelo mar por ocasião das oscilações das marés.

Aparece também na área, porém em pequenas proporções, o domínio morfológico Embasamento Cristalino – Serra do Mar, que se estende a partir dos limites com o estado do Paraná, até a porção leste e sul do município de Joinville, comportando-se como um divisor de águas. Apresenta feições escarpadas dissecadas, representando linhas de falha, relacionadas à sua gênese tectônica. Apresenta um relevo de cristas intercaladas por vales profundos em V, com drenagem controlada por sistema de falhas e fraturas. Do ponto de vista

geomorfológico a denominação Serra do Mar é inapropriada para identificar esta forma de relevo, tendo de um lado uma vertente e do outro, escarpas de falha (ADAS e ADAS, 2006). A vertente Leste ou Atlântica, mais íngreme, pode apresentar declividades superiores a 60°. Por ação de agentes intempéricos e força gravitacional formam-se entre a superfície dos terrenos e as encostas da Serra, depósitos coluviais constituídos por material com granulometria variável e pouco consolidados, sendo facilmente deslocados para a base, ao serem saturados pela água, em períodos de elevada precipitação, principalmente em locais de alta declividade (depósitos de talus). Na planície existe uma extensa feição denominada “mar de morros”, constituída por um agrupamento de morros dando origem à feição ondulada com declives entre 8 e 45 % (denominação criada pelo geógrafo francês Pierre Deffontaines e consagrada pelo geógrafo Aziz Ab'Saber).

3.6 GEOLOGIA

O conhecimento da cobertura geológica de uma região, em conjunto com outros fatores formadores dos solos, permite antecipar conhecimentos sobre as diferentes características dos solos resultantes da rocha intemperizada. Nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, há uma alternância de formas de relevo, ora plana, ora suavemente ondulada a montanhosa. Não coincidentemente, também há alternância de materiais de origem do solo, conforme a fase de relevo dominante.

Nos cenários de relevo plano e deprimido, que ocupam a maior parte das Bacias, predominam os depósitos aluvionares de “Sedimentos Quaternários”, constituídos por areias finas a grossas, cascalhos, silte e argila. Depósitos coluviais também ocorrem, porém mais próximo às encostas dos morros. Na foz, nos ambientes de transição laguna-continente, formam-se sedimentos arenoargilosos, contaminados por matéria orgânica oriunda dos mangues.

A ação antrópica somada a características climáticas tem contribuído para acelerar os processos naturais de pedimentação. As áreas situadas em cotas mais elevadas fornecem suprimento para a formação de depósitos colúvio-aluvionares, que por sua vez podem ser arrastados para áreas com cotas mais baixas, aumentando a carga dos tributáveis, diminuindo a competência e causando o

assoreamento de rios e lagoas, contribuindo para as frequentes enchentes nas áreas mais baixas.

Na cobertura geológica recente, há o domínio de solos jovens, caracterizados principalmente pela má ou imperfeita drenagem e com texturas variando para cada solo (Espodossolo Humilúvico, Neossolo Quartzarênico, Planossolo Háplico e Cambissolo Háplico). Ocorrem também solos bem drenados com textura arenosa (Neossolo Quartzarênico Órtico).

As áreas com relevo que varia desde suavemente ondulado até montanhoso, são constituídas por rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina, com até mais de três bilhões de anos, de idade arqueana, originadas em um ambiente onde forças tectônicas, associados à ação posterior de agentes exógenos, influenciaram no modelado do relevo atual. Esta unidade foi denominada por Hasui *et al.* (1975) de “Maciço Mediano de Joinville”. Estendendo-se para o sul até a cobertura neo-paleozóica da Bacia do rio Itajaí Açu e para o norte do Estado, é parcialmente interrompida por zona de cisalhamento, o lineamento Garuva, em terreno constituído por rochas granítico-migmatíticas (SILVA & DIAS, 1981; SILVA *et al.*, 1982; SILVA, 1983). As rochas constituintes desta unidade geológica se originaram por ocasião do metamorfismo durante o evento geotectônico Guriense/Jequié. A litologia dentro deste Complexo cristalino compreende predominantemente gnaisses quartzo-feldspáticos, leuco a melanocráticos e subordinadamente gnaisses calcossilicáticos, kinzigitos, quartzitos, anortositos e, menos frequentemente, fuchsíticos e formações ferríferas; estruturas foliadas e bandeadas são características presentes nos gnaisses (HARTMANN *et al.* 1979; SILVA & DIAS, 1981). Neste cenário, a cobertura pedológica inclui, fundamentalmente, perfis de Argissolo Amarelo.

Finalmente, destaca-se também a ocorrência em menores proporções de diques de diabásio, que influenciaram diretamente na formação da unidade de mapeamento Nitossolo Vermelho.

4 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

4.1 LEGENDA DE CLASSIFICAÇÃO

A legenda de classificação expõe uma cobertura pedológica variada, apresentando desde solos com desenvolvimento pedogenético acentuado, como Argissolos, passando por solos com desenvolvimento pedogenético incipiente, como Cambissolos, até solos com baixo desenvolvimento pedogenético, Neossolos. A predominância de solos em condições de relevo plano e suavemente ondulado condicionou para que grande área da bacia apresente lençol freático próximo à superfície, refletindo em uma imperfeita ou má drenagem na maior parte da área inventariada.

Baseado nas informações contidas nos laudos laboratoriais, a cobertura pedológica das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul evidencia uma muito forte deficiência nutricional, acompanhada de forte acidez.

As unidades de mapeamento encontradas nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul podem ser vistas na tabela 1.

Símbolo	Classificação dos Solos
Solos com Horizonte B Textural (Não Hidromórficos)	
PAd2	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaiss
PAd1	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo fortemente ondulado, substrato gnaiss
Solos com Horizonte B Nítico (Não Hidromórficos)	
NVdf1	NITOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, horizonte A moderado, textura muito argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo fortemente ondulado, substrato diabásio
Solos com Horizonte B Incipiente (Não Hidromórficos)	
CXal2	CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano/suavemente ondulado, substrato sedimentos recentes do Período Quaternário
CXd1	CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaiss
Solos com Horizonte B Plânico (Hidromórficos)	
SXd1	PLANOSSO HÁPLICO Distrófico arênico, horizonte A proeminente, textura média, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes do Período Quaternário.

Solos Pouco Desenvolvidos com Ausência de Horizonte B Diagnóstico (Hidromórficos)	
RQg3	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, horizonte A proeminente, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes do Período Quaternário.
Solos Pouco Desenvolvidos com Ausência de Horizonte B Diagnóstico (Não Hidromórficos)	
RQo	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, horizonte A proeminente, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo suavemente ondulado, substrato sedimentos recentes do Período Quaternário.
Solos com horizonte B espódico (Hidromórfico)	
EKg2	ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico, textura arenosa, Horizonte A moderado, 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 das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul.

4.2 DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA CLASSIFICAÇÃO

4.2.1 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (Ondulado)

4.2.1.1 Classificação natural

PAd2 – ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaiss (SiBCS).

Haplic Acrisol (FAO)

Typic Paleudult (Soil Taxonomy)



Figura 3. Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

a) Características ambientais e morfológicas

Perfis de Argissolo Amarelo, de larga ocorrência regional, ocorrem em fases de relevo ondulado e fortemente ondulado, com predomínio da primeira. No relevo ondulado as pendentes são longas, e curtas no relevo fortemente ondulado. Ganha extrema importância a convicção de que os perfis de Argissolo Amarelo em relevo fortemente ondulado expõem-se como os mais susceptíveis a deslizamentos, conforme observações de campo. Este detalhe também foi observado quando do mapeamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira.

Perfis de Argissolo Amarelo formaram-se a partir de processo de formação “eluviação – iluviação”, nortado por reações de transferência de materiais; exceção à matéria orgânica. Estas transferências culminaram com o incremento de argila no horizonte B, dando origem a um gradiente textural. Formou-se, assim o horizonte B textural (Bt), característica principal de Argissolos.

Morfologicamente, os perfis de solo são profundos em ambas as fases de relevo. A sequência de horizontes é completa, A/Bt/C, onde o horizonte A,

independente da fase de relevo, é do tipo moderado, com transição gradual para o horizonte B. A cor dominante é vermelho amarelada (matiz 5YR) ao longo do perfil. A textura é argilosa, refletindo em consistência dura e firme com o solo seco e úmido, respectivamente, plástica e pegajosa, para as mesmas condições de solo molhado. A estrutura é forte média blocos subangulares, em toda a sequência de horizontes. O diferencial reside na presença de cerosidade, comum e moderada, em B₂₁ e B₂₂. A transição entre sub-horizontes do horizonte B é difusa.

b) Características químicas

pH - água – valores muito baixos em todo o perfil, aumentando de 4,5 do horizonte A para 4,7 no sub-horizonte mais abaixo.

Índice SMP – valor menor de 4,9 no horizonte inferior e mais elevado no horizonte mais abaixo, 5,4.

Potássio (K) – valor alto desse elemento no horizonte A (66 mg/dm³) e muito baixos nos demais sub-horizontes (4,0 mg/dm³).

Fósforo (P) – o horizonte A possui baixo valor desse elemento (4,0 mg/dm³), já os demais sub-horizontes exibem muito baixos valores, 2,0 mg/dm³.

Cálcio (Ca) – valores oscilando entre 0,4 e 0,1 cmol_c/dm³ ao longo do perfil, sendo o primeiro valor referente ao horizonte A. Os teores desse elemento são baixos em todo perfil.

Magnésio (Mg) – valores apresentados no laudo definem solos com baixos teores desse elemento em todo perfil, variando entre 0,5 e 0,1 cmol_c/dm³.

Matéria Orgânica (MO) – valores decrescem de 2,0% no horizonte A para 0,1% no horizonte B₂₂, definindo solos com baixos teores de MO em todo perfil.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – todo perfil de solo exhibe valores médios de CTC, decrescendo de 14,6 cmol_c/dm³ do horizonte A para valores próximos a 9,0 cmol_c/dm³ nos sub-horizontes abaixo.

Saturação por bases (V) – variando entre 7,0 e 5,0% ao longo perfil, representando solos com muito baixos valores de V.

Saturação por alumínio (m) – valores altos em todo perfil, aumentando de 78% no horizonte diagnóstico de superfície para valores próximos a 90% nos sub-horizontes adjacentes.

		Horizonte				
		A	B ₁₁	B ₁₂	B ₂₁	B ₂₂
Nº Amostra¹		1751	1752	1753	1754	1755
pH - água		4,5	4,5	4,6	4,6	4,7
Índice SMP		4,9	5,2	5,2	5,4	5,4
Potássio (mg/dm ³)		66	4,0	4,0	4,0	4,0
Fósforo (mg/dm ³)		4,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Cálcio (cmol _c /dm ³)		0,4	0,1	0,2	0,1	0,2
Magnésio (cmol _c /dm ³)		0,5	0,2	0,2	0,1	0,1
Mat. Orgânica (%)		2,0	0,7	0,5	0,3	0,1
Alumínio (cmol _c /dm ³)		3,8	3,8	3,9	3,1	3,1
H + Al (cmol _c /dm ³)		13,5	9,8	9,8	8,0	8,0
CTC (cmol _c /dm ³)		14,6	10,1	10,2	8,2	8,4
Saturação bases (%)		7,0	3,0	4,0	3,0	5,0
Saturação por alumínio (%)		78	92	90	94	88
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	487	552	552	520	520
	silte	168	163	208	225	210
	areia grossa	225	185	150	155	155
	areia fina	120	100	90	100	115

Tabela 2. Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.

Exame dos dados laboratoriais não é nada animador quanto à qualidade química de Argissolo Amarelo, a exemplo do ocorrido na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, marcado por fortíssima saturação com alumínio e insignificante saturação por bases.

Conclui-se que, a partir de tão forte deficiência nutricional, Argissolo Amarelo, a nível categórico de “Grande Grupo” do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, tem caráter Distrófico, alertando para acentuado dispêndio de capital para correção da acidez e da fertilidade.

c) Características físicas

Em condições de relevo ondulado, as características favoráveis sustentam-se na paisagem. As declividades médias de 12 – 15% determinam riscos de erosão não mais que moderados, grau estabelecido pela metodologia de aptidão agrícola usada. A mecanização, favorecida pela declividade, tem na ausência de

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

pedregosidade forte aliada. Em condições de relevo fortemente ondulado, com declives entre 20 – 45%, os riscos de erosão passam de moderados para fortes e, paralelamente a isso, os riscos de deslizamentos tornam-se reais. Aliada às fortes declividades, uma moderada pedregosidade confere forte impedimento à mecanização. Independente da fase de relevo, a presença de gradiente textural faz crer em diminuição, em velocidade, da água de percolação, levando a um aumento no volume de água no horizonte B textural, predispondo a maiores possibilidades de deslizamentos de terra. Outra característica física inadequada vincula-se aos muito altos teores de argila, que dificultam o enraizamento de plantas e facilitam a compactação do solo.

d) Variações e inclusões

Há ausência de variações importantes no perfil central de Argissolo Amarelo. Como inclusão, observa-se poucos perfis de Neossolo Litólico junto a Argissolo Amarelo em relevo fortemente ondulado.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Essa classe de solo, mesmo que em pequenas manchas, ocorre distribuída em toda a bacia, tendo maior área de concentração no Bairro Paranaguamirim.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo ondulado e fortemente em pendentes longas;
- Cor dominante bruno amarelado, matiz 5YR;
- Cerosidade a partir do sub-horizonte B₂₁;
- Horizonte A moderado;
- Transição gradual entre horizonte A e sub-horizonte B₁₁ e transição difusa entre sub-horizontes B₁₂, B₂₁ e B₂₂.

4.2.1.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 2(b)c – A classe de aptidão selecionada indica **APTIDÃO REGULAR** para culturas anuais nos sistemas de manejo avançado (C) e **APTIDÃO RESTRITA** para culturas anuais no sistema de manejo intermediário (B).

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – A muito alta saturação por alumínio, junto à insignificante saturação por bases envolve emprego de capital para estabelecimento de uma qualidade química compatível com produtividades compensadoras, condição somente oferecida pelo sistema avançado de manejo.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – Os altos teores de argila determinam alta capacidade de retenção de umidade no solo, potencializada pelo muito elevado índice pluviométrico regional, que é acelerado pelo regime de chuvas orográficas.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Ligeiro (L) – A alta capacidade de retenção de água pelo solo, associada a prolongadas precipitações pluviométricas, poderá determinar drenagem imperfeita, com ênfase ao horizonte B.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Moderado (M) – As declividades entre 8 – 20% determinam riscos não mais que moderados, conforme classificação técnica usada no trabalho.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Moderado (M) – Os declives não vigorosos e a ausência de pedregosidade determinam este grau de limitação.

b) Recomendações gerais

- O manejo do solo deve ser evitado quando sob excesso de umidade, minimizando efeitos negativos de compactação.
- Áreas sob cobertura de Argissolo Amarelo devem receber práticas que possibilitam incremento de matéria orgânica no solo devido à ocorrência de graus de consistência duro e firme desde a superfície. Espera-se, com essas práticas,

desenvolver graus de consistência macio e friável, favorecendo o enraizamento de plantas.

- Áreas sob cobertura de Argissolo Amarelo devem receber práticas de manejo que facilitem o crescimento radicular da vegetação presente, dificultado pelos graus de consistência duro e firme existentes em todo perfil do solo. Caso contrário o crescimento e desenvolvimento das plantas poderão ser afetados negativamente.

4.2.1.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 07/10/09

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

Símbolo da Unidade de mapeamento – PAd2.

Localização, município, estado e coordenadas – Bairro Paranaguamirim, Rua Monsenhor Gercino, fundos da casa 7080, município de Joinville, estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0720724 e 7083185.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de estrada em local com declividade de 16%, sem cobertura vegetal.

Altitude – 28 m.

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

Material originário – Gnaiss.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Ondulado.

Relevo regional – Ondulado.

Erosão – Forte.

Drenagem – Bem drenado.

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

Uso atual – Estágio inicial de regeneração da mata.

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

4.2.1.4 Descrição morfológica

A 0 – 12 cm, vermelho amarelado (5YR 5/6, úmido) e amarelo avermelhado (5YR 6/6, seco); argila; forte média blocos subangulares; dura firme, plástica e pagajosa; transição gradual e plana.

B₁₁ 12 – 28 cm, vermelho amarelado (5YR 5/6, úmido); argila; forte média blocos subangulares; dura firme plástica e pagajosa; transição gradual e plana.

B₁₂ 28 – 52 cm, vermelho amarelado (5YR 5/8, úmido); argila; forte média blocos subangulares; dura firme plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₁ 52 – 75 cm, vermelho amarelado (5YR 5/8, úmido); argila; forte média blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura firme plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 75 – 130 cm+, amarelo avermelhado (5YR 6/8, úmido); argila; forte grande/muito grande blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura firme plástica e pegajosa.

Raízes – comuns e médias no horizonte A e sub-horizonte B₁₁, finas e raras em B₁₂.

Observações:

- Nas proximidades do perfil presença de deslizamento recente e terra.



Figura 4. Paisagem de ocorrência de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

4.2.2 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (Fortemente ondulado)

4.2.2.1 Classificação natural

PAd1 - ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo fortemente ondulado, substrato gnaisse (SiBCS).

Haplic Acrisol (FAO).

Typic Paleudult (Soil taxonomy).



Figura 5. Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

a) Características ambientais e morfológicas

São solos minerais, não hidromórficos, bem drenados, não pedregosos e não rochosos, profundos e apresentam sequência completa de horizontes, A/Bt/C. Ocorre predominantemente em relevo fortemente ondulado, com declividades que variam de 20 a 45%. O horizonte A é do tipo moderado e com transição plana e gradual para o horizonte subjacente (Bt₁). A cor bruno amarelada é dominante, enquadrando-se no matiz 10YR em todo o perfil. Manifesta classe textural argilosa e apresenta estrutura moderada pequena granular e blocos subangulares no horizonte A e forte grande muito grande blocos subangulares ao longo do horizonte B. A consistência, respectivamente em condições de solo seco, úmido e molhado é ligeiramente dura, firme, plástica e pegajosa no horizonte A e muito dura, firme e muito firme, plástica e pegajosa no horizonte B.

b) Características químicas

pH - água – em todos os horizontes o pH mostra-se muito baixo, variando entre 4,3 e 4,7.

Índice SMP – valores variando entre 4,9 e 5,8.

Potássio (K) – nos horizontes A e B₁ os teores de potássio são baixos, 40 e 22 mg/dm³, respectivamente, passando a muito baixos nos demais horizontes.

Fósforo (P) – valores variando entre 2,6 e 2,9 mg/dm³, com muito baixos teores desse elemento em todos os horizontes.

Cálcio (Ca) – elemento praticamente inexistente no solo.

Magnésio (Mg) – teores baixos em todos os horizontes, sendo que o horizonte A apresentou maior quantidade desse elemento, 0,3 cmol_c/dm³.

Matéria Orgânica (MO) – 2,1% no horizonte A, decrescendo até 0,7% no horizonte mais inferior, evidenciando teores baixos de MO em todos os horizontes.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – valor alto no horizonte superficial (15,42 cmol_c/dm³) e médio nos demais horizontes (5,52 a 12,41 cmol_c/dm³).

Saturação por bases (V) – valores muito baixos de V, por isso solos distróficos.

Saturação por alumínio (m) – solos com caráter Distrófico, com saturação alta em todos os horizontes.

	Horizonte				
	A	B ₁	B ₂₁	B ₂₂	B ₃
Nº Lab ²	9494	9495	9496	9497	9498
pH	4,6	4,3	4,6	4,7	4,7
Índice SMP	4,9	5,3	5,1	5,8	5,8
Potássio (mg/dm ³)	40	22	18	10	14
Fósforo (mg/dm ³)	2,7	2,8	2,9	2,6	2,6
Cálcio (cmol _c /dm ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnésio (cmol _c /dm ³)	0,3	0,1	0,1	0,0	0,1
Mat. Orgânica (%)	2,1	1,4	1,1	0,9	0,7
Alumínio (cmol _c /dm ³)	3,1	2,5	2,9	2,3	2,2
H + Al (cmol _c /dm ³)	15,42	9,74	12,26	5,49	5,49
CTC (cmol _c /dm ³)	15,82	9,9	12,41	5,52	5,63
Saturação bases (%)	2,54	1,58	1,18	0,46	2,41
Saturação por alumínio (%)	88,51	94,12	95,21	98,9	94,19

² Laboratório de Solos, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Epagri Chapecó.

Protocolo ³		893	879	880	881	882
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	314,3	344,0	558,8	588,8	556,9
	silte	182,9	156,3	128,0	131,1	163,3
	areia muito fina	39,6	40,0	27,9	24,2	28,6
	areia fina	110,3	117,8	75,4	73,5	69,4
	areia média	155,5	151,8	84,4	81,9	80,2
	areia grossa	163,4	146,1	80,8	70,9	73,4
	areia muito grossa	34,0	43,9	44,6	29,6	28,2

Tabela 3. Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.

c) Características físicas

Apesar de não apresentar indícios de erosão, provavelmente devido ao uso menos intensivo dos solos (capoeira), a presença de gradiente textural e relevo fortemente ondulado sugerem uma alta susceptibilidade à erosão. Mesmo em condições de textura argilosa, estes solos são classificados como bem drenados. Com os altos teores de argila principalmente no horizonte B, as condições para o desenvolvimento de raízes são desfavoráveis. Ainda, a textura muito argilosa pré-dispõe ao alto potencial de compactação do solo.

d) Variações e inclusões

Ocorrem pequenas áreas de relevo ondulado e manchas de solos com horizonte A proeminente.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Esta classe de solo ocupa 693,4 ha, o que corresponde a 8,7% da área da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, distribuídos em várias glebas em diferentes pontos da área mapeada.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo fortemente ondulado;

³ Laboratório de Solos, Estação Experimental de Campos Novos – Epagri.

- Cores bruno amareladas;
- Presença de gradiente textural.

4.2.2.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 5s - indicando **APTIDÃO REGULAR** para silvicultura. Definem-se, assim, solos com altas restrições de uso para culturas anuais.

c) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – Informações contidas nos laudos laboratoriais, definidores de caráter Distrófico, sinalizam para alta deficiência nutricional e media/alta acidez;
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo/Ligeiro (N/L) – Os altos teores de argila permitem alta capacidade de retenção de umidade. Porém, o relevo fortemente ondulado pode facilitar o escoamento superficial, prejudicando a infiltração da água no solo. Desta forma, podem ocorrer pequenos déficits hídricos, se o solo não for manejado adequadamente;
- **Grau de limitação por excesso de água:** Ligeiro (L) – Apesar dos altos teores de argila, estes solos são bem drenados. Porém, os altos índices de pluviosidade típicos desta região, podem causar pequena deficiência de oxigênio em algumas épocas do ano;
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Forte (F) – O relevo fortemente ondulado, com declives superiores a 20%, em conjunto com as características físicas destes solos, podem acarretar problemas de erosão hídrica quando o uso e o manejo forem inadequados;
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Forte (F) – O relevo fortemente ondulado e os altos teores de argila dificultam o preparo do solo, permitindo somente o uso de implementos de tração animal.

d) Recomendações gerais

- Considerando-se as condições de relevo e físicas dos solos, deve-se ter cuidado especial com o uso e manejo para se evitar sérios problemas de erosão, que poderão contribuir para o deslocamento de sedimentos para os rios, causando assoreamento e riscos maiores de inundações;
- Uma vez seguida à aptidão recomendada, sugere-se o plantio de espécies nativas regionais, madeiráveis ou não;
- Para o preparo do solo, devem ser evitados momentos em que o mesmo esteja plástico e pegajoso ou duro e firme, evitando-se agravar as já inadequadas condições físicas do solo;
- No caso de utilização da área com silvicultura, recomenda-se introduzir espécies com alta produção de matéria seca, para melhorar as condições de friabilidade do solo.

4.2.2.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 15/05/09

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

Símbolo da unidade de mapeamento – PAd1.

Localização, município, estado e coordenadas – Município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0709604 e 7092573.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Terço médio de uma elevação com 25% de declividade e sob cobertura de capoeira.

Altitude – 42m.

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

Material originário – Produtos de meteorização de gnaisses bandeados.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Fortemente ondulado.

Relevo regional – Plano e ondulado.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Bem drenado.

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

Uso atual – Capoeira.

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 – 19 cm, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); argila; moderada pequena granular e blocos subangulares; ligeiramente dura, firme, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

B₁ 19 – 49 cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); muito argilosa; forte grande/muito grande blocos subangulares; muito dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₁ 49 – 78 cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); muito argilosa; forte grande/muito grande blocos subangulares; muito dura, muito firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 78 – 108 cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); muito argilosa pouco cascalhenta; forte grande/muito grande blocos subangulares; muito dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₃ 108 – 139 cm+, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); muito argilosa; pouco cascalhenta; forte grande/muito grande blocos subangulares; muito dura, firme, plástica e pegajosa.

Raízes – finas e médias, comuns em A, B₁ e B₂₁ e raras nos demais.

Observações:

- Perfil descrito em corte de estrada.



Figura 6. Paisagem de ocorrência de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

4.2.3 NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico

4.2.3.1 Classificação natural

NVdf1 – NITOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, horizonte A moderado, textura muito argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo fortemente ondulado, substrato diabásio (SiBCS).

Dystric Nitisol (FAO)

Typic Hapludults (Soil Taxonomy)



Figura 7. Perfil de NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

a) Características ambientais e morfológicas

Ocorrendo em relevo fortemente ondulado, perfis de Nitossolo Vermelho expõem-se como importante desvio na cobertura pedológica das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, no momento em que formaram-se a partir de rocha ígnea hipoabissais, o diabásio. Este material apresenta-se sob a forma de dique, marcando presença em meio a diferentes materiais de origem. Assim, na região das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, esse dique apresenta-se no domínio de gnaiss, diferindo do que ocorre na cidade de Criciúma e na região da Grande Florianópolis, onde surge entre as rochas sedimentares e o granito, respectivamente. O solo formado corresponde às antigas Terras Roxas, em processo de formação que incluiu transferência de argila entre horizontes, sem estabelecer gradiente textural.

São solos minerais, profundos, bem drenados, com sequência completa de horizontes, A/B/C, onde o horizonte A, pouco espesso, é do tipo moderado, com transição gradual para o horizonte subjacente, o B. Neste último e entre as

subdivisões, a transição é difusa. A cor dominante superficialmente é bruno avermelhado (matiz 5YR), passando a vermelho (matiz 2.5YR) e mantendo-se assim ao longo do perfil. A textura é argilosa em A, B₁₁ e B₁₂, passando e mantendo-se muito argilosa nos demais sub-horizontes, B₂₁ e B₂₂. A estrutura é fortemente desenvolvida, sob forte influência dos altos teores de argila. A consistência (solo seco e úmido) é macia e friável no horizonte A, mantendo-se dura e firme nos demais. Já a consistência com solo molhado é plástica e pegajosa em todo o perfil de solo.

b) Características químicas

pH - água – 4,5 em todos os horizontes, representando valores muito baixos de pH em todo perfil.

Índice SMP – valores variando entre 5,5 no horizonte superficial e 4,4 no horizonte mais abaixo.

Potássio (K) – o horizonte A, com 27 mg/dm³, apresenta valor baixo desse elemento no solo, ao passo que nos demais sub-horizontes os valores são muito baixos, variando de 12 a 23 mg/dm³

Fósforo (P) – com valor de 6,0 mg/dm³, o horizonte superficial apresenta baixo teor desse elemento no solo, enquanto que os demais horizontes, com valores de 4,0 mg/dm³, exibem muito baixos valores.

Cálcio (Ca) – valores variando entre 0,8 e 0,2 cmol_c/dm³ ao longo do perfil, apontando para solos com baixos teores desse elemento em todo perfil.

Magnésio (Mg) – valores decrescem de 0,5 cmol_c/dm³ do horizonte A para 0,2 cmol_c/dm³ no horizonte B₂₂, representando solos com baixos teores em todo perfil.

Matéria Orgânica (MO) – com valor máximo de 1,6% no horizonte A, os valores de MO definem solos com baixos teores em todo perfil, variando de 0,5 a 1,6% ao longo do mesmo.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – valores crescem de 8,6 para 23,3 cmol_c/dm³ ao longo do perfil, tendo o horizonte A e os sub-horizontes B₁₁ e B₁₂ valores médios e os sub-horizontes B₂₁ e B₂₂ valores altos.

Saturação por bases (V) – todos os horizontes exibem muito baixos valores de V, com valor máximo de 16,0% no horizonte A e mínimo de 2,0 cmol_c/dm³ no sub-horizonte B₂₂.

Saturação por alumínio (m) – valores crescem de 61% no horizonte A para valores próximos a 90% nos sub-horizontes adjacentes, determinando solos com alto valor de m em todo perfil.

		Horizonte				
		A	B ₁₁	B ₁₂	B ₂₁	B ₂₂
Nº Amostra¹		1746	1747	1748	1749	1750
pH - água		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Índice SMP		5,5	5,2	4,9	4,7	4,4
Potássio (mg/dm ³)		27	12	12	12	23
Fósforo (mg/dm ³)		6,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Cálcio (cmol _c /dm ³)		0,8	0,3	0,2	0,2	0,2
Magnésio (cmol _c /dm ³)		0,5	0,3	0,3	0,3	0,2
Mat. Orgânica (%)		1,6	0,9	0,8	0,3	0,5
Alumínio (cmol _c /dm ³)		2,1	3,6	4,2	4,6	5,8
H + Al (cmol _c /dm ³)		7,2	9,8	13,5	16,6	22,8
CTC (cmol _c /dm ³)		8,6	10,4	14,0	17,1	23,3
Saturação bases (%)		16,0	6,0	4,0	3,0	2,0
Saturação por alumínio (%)		61	85	89	90	93
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	455	455	552	617	650
	silte	80	160	153	173	185
	areia grossa	310	270	205	145	115
	areia fina	155	115	90	65	50

Tabela 4. Resultados analíticos de NITOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico.

Os resultados analíticos de Nitossolo Vermelho sinalizam para solos com muito baixa fertilidade natural, acompanhada de alta acidez. Define-se assim o hiperdistrofismo, bem como caráter Distrófico.

c) Características físicas

Características físicas favoráveis e negativas alternam-se em perfis de Nitossolo Vermelho. De positivo, ganham espaços os altos teores de argila retendo muita umidade. Os altos teores de ferro, trazidos pelo material de origem, o diabásio, estabeleceram uma alta estabilidade de agregados estruturais, dificultando a atuação da erosão hídrica. As cores vermelhas dominantes indicam positiva drenagem interna.

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

Características físicas desfavoráveis são comandadas pelo relevo fortemente ondulado, onde declividades entre 20 – 45% respondem por fortes riscos de perdas de solo por erosão, no momento em que práticas adequadas de manejo do solo não são privilegiadas. Os altos teores de argila e consequente alta capacidade de retenção de umidade, conferem ao solo forte plasticidade e pegajosidade, cenário favorável à compactação. Ainda, ocorrem malhas esparsas de pedregosidade e rochosidade.

d) Variações e inclusões

Não há destaque para variações no perfil central de Nitossolo Vermelho.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A concentração da unidade de mapeamento Nitossolo Vermelho desponta no Bairro Paranaguamirim, mais precisamente no Loteamento São Domingos, imediações da caixa de água da Prefeitura.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Perfis de solo com cores dominantes vermelhas, mostrando forte contraste com as cores amareladas dos solos originados de gnaise;
- Mudança do material de origem do solo, com surgimento de diabásio;
- Relevo fortemente ondulado;
- Textura muito argilosa nos horizontes inferiores dos perfis de solo.

4.2.3.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 2(a)b – O estabelecimento desta classe de aptidão agrícola confere **APTIDÃO REGULAR** para culturas anuais no sistema de manejo intermediário (B) e **APTIDÃO RESTRITA** para culturas anuais no sistema de manejo rudimentar (A). O sistema de manejo avançado (C) foi descartado pelos altos investimentos nele previstos, inviabilizando retorno econômico.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – Laudos laboratoriais mostram conteúdo de cátions trocáveis que respondem pela baixa saturação de bases, que varia entre 16% na camada arável, passando para valores inferiores a 6% nos horizontes inferiores. Constatado o distrofismo do solo, o sistema de manejo rudimentar (A), sem poder de investimento, esbarra em fortes restrições para o uso agrícola do solo. Já o sistema de manejo intermediário (B), detendo recursos, embora modestos, já mostra viabilidade regular para atividades agrícolas.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – Os muito altos teores de argila ao longo do perfil do solo definem alta capacidade de retenção de umidade. O domínio de microporos resulta em drenagem interna gradual. A este cenário, soma-se o elevadíssimo índice pluviométrico regional.
- **Grau de limitação por excesso de água ou deficiência de oxigênio:** Ligeiro (L) – São solos bem drenados, ocorrendo em relevo fortemente ondulado, condições que inviabilizam excesso de água, por maior que seja o índice pluviométrico.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Forte (F) – A fase de relevo, fortemente ondulada (declives entre 25 – 45%), cria um cenário onde os riscos de perdas de solo são acentuados. Ainda, as pendentes são longas, aumentando a velocidade da água, com consequente aumento da energia da mesma. À água de percolação, contrapõe-se acentuada volume de água que se movimenta por escoamento superficial, acentuando erosão em sulcos.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Forte (F) – O relevo acentuado é impeditivo à motomecanização, prática considerada prioritária na classificação de aptidão agrícola empregada. Somente preparo manual ou animal é viável em área de ocorrência de Nitossolo Vermelho.

b) Recomendações gerais

- No caso de uso das terras com plantas anuais, o preparo do solo deverá ser feito em nível, cortando o sentido das águas, minimizando efeitos da erosão hídrica;

- Em função do elevado grau de plasticidade e de pegajosidade do solo, o preparo do mesmo deverá ser evitado em condições de excesso de umidade, procurando não potencializar efeitos de compactação do solo;
- Práticas de cultivo mínimo/plantio direto devem ser incentivadas, pois quanto menor revolvimento do solo, menores serão os riscos de erosão;
- Embora mais estáveis do que solos originados de gnaiss, em função dos maiores teores de ferro, perfis de Nitossolo Vermelho não estão isentos de sofrerem deslizamentos. Para tanto sugerem-se trabalhos de contenção de barreiras no local da coleta do perfil central, que é frontal à caixa d'água da Companhia Águas de Joinville, no Loteamento São Domingos.

4.2.3.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 07/10/09

Classificação – NITOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, horizonte A moderado, textura muito argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo fortemente ondulado, substrato diabásio.

Símbolo da unidade de mapeamento – NVdf1.

Localização, município, estado e coordenadas – Perfil de solo coletado no Bairro Paranaguamirim, Loteamento São Domingos, em corte frontal ao reservatório de água da Prefeitura Municipal, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0720491 e 7082682.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Descrição do perfil em corte de estrada com declividade de 28%, com cobertura vegetal mista de vegetação de pastagem.

Altitude – 60 m.

Litologia, unidade estratigráfica e cronologia – Diques de diabásio referidos ao Grupo São Bento, Formação Serra Geral, Período Cretáceo.

Material originário – Diabásio.

Pedregosidade – Pedregosa.

Rochosidade – Rochosa.

Relevo local – Fortemente ondulado.

Relevo regional – Plano e ondulado

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Bem drenado.

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

Uso atual – Vegetação secundária e pastagem.

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

4.2.3.4 Descrição morfológica

A 0 – 23 cm; bruno avermelhado (5YR 5/4, úmido) e vermelho amarelado (5YR 5/8, seco); argila; moderada média granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

B₁₁ 23 – 43 cm; vermelho (2.5YR 5/6, úmido); argila; forte média granular e blocos subangulares; dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₁₂ 43 – 61 cm; vermelho (2.5YR 5/8, úmido); muito argilosa; forte média e grande blocos subangulares; dura, firme, plástica e pegajosa, transição difusa e plana.

B₂₁ 61 – 90 cm; vermelho (2.5YR 5/8, úmido); muito argilosa; forte grande blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 90 – 160 cm+; vermelho (2.5YR 5/8, úmido); muito argilosa; forte grande e muito grande blocos subangulares; cerosidade comum moderada; dura, firme, plástica e pegajosa.

Raízes – abundantes e finas em A; finas e raras em B₁₁ e B₁₂.

Observações:

- Ocorrência de dique de diabásio;
- Ausência de acesso para verificação da extensão em área da Unidade de Mapeamento Nitossolo Vermelho.



Figura 8. Paisagem ocorrente de NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

4.2.4 CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico

4.2.4.1 Classificação natural

CXa12 – CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano/suavemente ondulado, substrato sedimentos recentes do Período Quaternário (SiBCS).

Dystric Cambisol (FAO)

Typic Dystrochrept (Soil Taxonomy)



Figura 9. Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

a) Características ambientais e morfológicas

Cambissolos são solos portadores de horizonte B incipiente, indicador de solos jovens cujo desenvolvimento pedogenético ainda está em evolução. Em função disso, não há processo de formação evidente, bem como classes de reações a exemplo de outros solos como Latossolo, Argissolo e Nitossolo. Na paisagem geralmente ocorrem em superfícies jovens, de acumulação de materiais aluviais e coluviais, como encostas e áreas deprimidas de relevo, como fundos de vale e áreas de mata ciliar. A exemplo dos solos portadores de B latossólico, solos com B incipiente não admitem presença de gradiente textural e de cerosidade. Em contrapartida e ao contrário dos Latossolos, têm alta capacidade de troca de cátions e altos teores de silte, ambas as características inerentes de solos jovens.

Morfologicamente a sequência de horizontes é completa, A/Bi/C, sendo o horizonte A do tipo proeminente e expondo transição gradual para os horizontes subjacentes. A cor bastante heterogênea ao longo do perfil é Bruno (10YR) em A, evoluindo para amarelo-brunado (10YR) em B₁, passando a Bruno muito claro

(10YR) em B₂ e culminando em cinza claro no horizonte B₃, este no matiz 2.5Y, com mosqueados abundantes e grandes vermelhos, de matiz 2.5YR. A textura, ao longo do perfil, é muito argilosa, respondendo por graus de consistência duro e firme ao longo do perfil, com solo seco e úmido, respectivamente. Já com o solo molhado, a consistência é plástica e pegajosa em A e muito plástica e muito pegajosa nos demais sub-horizontes.

b) Características químicas

pH - água – valores muito baixos em todo perfil, variando de 4,7 a 4,3.

Índice SMP – valores decrescendo ao longo do perfil, passando de 5,6 do horizonte A para 4,3 no sub-horizonte mais inferior.

Potássio (K) – o horizonte superficial possui valor baixo desse elemento, 23 mg/dm³, ao passo que os demais sub-horizontes respondem por muito baixos valores, os quais variam entre 4 e 12 mg/dm³.

Fósforo (P) – o horizonte diagnóstico de superfície apresenta médio valor desse elemento, 11 mg/dm³, ao passo que os demais sub-horizontes, B₁, B₂ e B₃, exibem muito baixos valores de P, com 3,0, 2,0 e 2,0 mg/dm³, respectivamente.

Cálcio (Ca) – com valor máximo de 1,2 cmol_c/dm³ no horizonte A e inferiores a 0,3 cmol_c/dm³ nos demais sub-horizontes, são solos com baixos teores desse elemento em todo perfil.

Magnésio (Mg) – o horizonte A, com 1,0 cmol_c/dm³, apresenta valor médio desse elemento, ao passo que os demais sub-horizontes exibem baixos teores, 0,3, 0,2 e 0,2 cmol_c/dm³, nos sub-horizontes B₁, B₂, e B₃, respectivamente.

Matéria Orgânica (MO) – todos os horizontes exibem teores baixos de MO, passando de 2,5% no horizonte A para 0,0% em B₃.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – valor médio de 8,7 cmol_c/dm³ no horizonte diagnóstico de superfície, passando a alto nos sub-horizontes abaixo, com 19,1, 23,2 e 25,7 cmol_c/dm³ em B₁, B₂ e B₃, respectivamente.

Saturação por bases (V) – o horizonte A apresenta valor superior aos demais sub-horizontes, com 26,0% e valores próximos a 2,5%, respectivamente, determinando valores muito baixos em todo perfil do solo.

Saturação por alumínio (m) – valores altos em todo perfil, crescendo de 45% do horizonte A para valores acima de 90% nos sub-horizontes abaixo.

		Horizonte			
		A	B ₁	B ₂	B ₃
Nº Amostra¹		1756	1757	1758	1759
pH - água		4,7	4,3	4,3	4,4
Índice SMP		5,6	4,6	4,4	4,3
Potássio (mg/dm ³)		23,0	12,0	4,0	4,0
Fósforo (mg/dm ³)		11,0	3,0	2,0	2,0
Cálcio (cmol _e /dm ³)		1,2	0,3	0,2	0,2
Magnésio (cmol _e /dm ³)		1,0	0,3	0,2	0,2
Mat. Orgânica (%)		2,5	0,4	0,1	0,0
Alumínio (cmol _e /dm ³)		1,9	5,6	7,1	7,0
H + Al (cmol _e /dm ³)		6,4	18,5	22,8	25,3
CTC (cmol _e /dm ³)		8,7	19,1	23,2	25,7
Saturação bases (%)		26,0	3,0	2,0	2,0
Saturação por alumínio (%)		46	90	95	94
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	390	487	520	487
	silte	175	193	260	238
	areia grossa	200	135	115	150
	areia fina	235	185	105	125

Tabela 5. Resultados analíticos de CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico.

Exame dos dados laboratoriais não é nada animador quanto à qualidade química de Cambissolo Háplico, a exemplo do ocorrido na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, marcado por fortíssima saturação com alumínio e insignificante saturação por bases.

c) Características físicas

Características físicas favoráveis e inadequadas alternam-se na paisagem. Como condições favoráveis incluem-se relevo plano a suavemente ondulado, ausência de pedregosidade e perfis medianamente profundos a profundos. Como condições inadequadas ganham ênfase a classe textural muito argilosa e os graus de consistência duro, firme, muito plástico e muito pegajoso. Essas condições estabelecem uma alta capacidade de retenção de umidade, condições favorecedoras de problemas fitossanitários e impedimento ao crescimento e

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

desenvolvimento radicular de plantas. Ainda, se manejados em condições de excesso de umidade, o potencial de compactação é acentuado.

d) Variações e inclusões

Como variações foram encontradas perfis com horizonte A moderado e menos profundos se comparado com o perfil central. Como inclusão presença rara de Gleissolo Háptico.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A área de ocorrência de Cambissolo Háptico localiza-se na parte sul e sudoeste da bacia, com grande área inserida no perímetro urbano.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Forte heterogeneidade de cores ao longo do perfil;
- Relevo plano e suavemente ondulado;
- Textura muito argilosa.

4.2.4.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 5n – Essa classe determina **APTIDÃO REGULAR** para pastagem nativa.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte/Muito forte (F/MF) – Informações contidas nos laudos laboratoriais indicam solos com baixa saturação por bases em todo perfil, além da alta saturação por alumínio.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – A alta pluviosidade ocorrente na região, juntamente com a textura argilosa e ao relevo estável, garantem

alta capacidade de retenção de umidade no solo, mesmo em épocas menos chuvosas, eventos raros na região.

- **Grau de limitação por excesso de água:** Moderado (M) – Os altos teores de argila presentes no solo, detectados no trabalho de campo, juntamente com as altas precipitações locais, são os principais responsáveis por tornar esses solos imperfeitamente drenados.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Nulo/Ligeiro (N/L) – O relevo não superior a 8% inibe efeitos maiores de processos erosivos.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Moderado/Forte (M/F) – Os altos teores de argila, associados a uma drenagem deficiente dificulta o preparo do solo.

b) Recomendações gerais

- Recomenda-se, em função das características físicas inadequadas de excesso de argila e de umidade, a seleção de espécies adaptadas a alta umidade do solo;
- Para o preparo do solo, devem ser evitados momentos em que o mesmo esteja plástico e pegajoso ou duro e firme, evitando-se a compactação do solo.

4.2.4.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 07/10/09.

Classificação – CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano/suavemente ondulado, substrato sedimentos recentes do Período Quaternário.

Símbolo da unidade de mapeamento – CXa12.

Localização, município, estado e coordenadas – Bairro Paranaguamirim, município de Joinville, estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0721090 e 7082912.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de estrada no terço inferior, com 3% de declividade e com cobertura vegetal de mata.

Altitude – 22 m.

Litologia, unidade litoestratigráfica e cronologia – Sedimentos recentes argilosos de origem aluvial do Período Quaternário.

Material originário – Sedimentos recentes argilosos.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Suavemente ondulado.

Relevo regional – Plano e ondulado.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Imperfeitamente drenado.

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

Uso atual – Vegetação secundária.

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

4.2.4.4 Descrição morfológica

A 0 – 26 cm, bruno (10YR 5/3, úmido) e bruno amarelado claro (10YR 6/4, seco); muito argiloso; forte média granular e blocos subangulares; dura firme plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

B₁ 26 – 48 cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido) e amarelo (10YR 7/6, seco); muito argiloso; forte média blocos subangulares; dura firme muito plástica e muito pegajosa; transição clara e plana.

B₂ 48 – 76 cm, cinza claro (10YR 7/1, úmido); muito argiloso; forte média blocos subangulares; dura firme muito plástica e muito pegajosa; transição gradual e plana.

B₃ 76 – 120 cm+, cinza claro (2.5Y 7/1, úmido) e mosqueados abundantes e proeminentes amarelo avermelhado (5YR 6/8, úmido) e bruno avermelhado (2.5YR 5/4, úmido); muito argiloso; forte média blocos subangulares; dura, firme, muito plástica e muito pegajosa.

Raízes – médias, grossas e abundantes no horizonte A e finas, médias e raras em B₁.

Observações:

- Os mosqueados têm origem em condições de drenagem insuficiente;
- Poros pequenos ao longo do perfil.



Figura 10. Paisagem de ocorrência de CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico gleissólico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.5 CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico

4.2.5.1 Classificação natural

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

Dystric Cambisols (FAO).

Typic Dystrochrept (Soil taxonomy).



Figura 11. Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

a) Características ambientais e morfológicas

São solos minerais, não hidromórficos, bem drenados, não pedregosos e não rochosos, pouco profundos a profundos e apresentam sequência completa de horizontes, A/Bi/C. Ocorrem predominantemente em relevo ondulado, com declividades que variam de 8 a 20%. O horizonte A é do tipo moderado e com transição plana e gradual para o horizonte subjacente (Bi₁₁). As cores bruno amarelada e amarelo brunada no matiz 10YR são dominantes nos horizontes mais próximos à superfície e, à medida que se aprofundam, dominam as cores amarelo avermelhadas no matiz 5YR. Manifestam classe textural argilosa a muito argilosa e apresentam estrutura moderada pequena granular e blocos subangulares no horizonte A e moderada média blocos subangulares ao longo do horizonte B. A consistência, respectivamente em condições de solo seco, úmido e molhado é

macia, friável, plástica e pegajosa no horizonte A e macia a ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa no horizonte B.

b) Características químicas

pH - água – todo o perfil apresenta muito baixos valores de pH, que variam de 4,2 a 4,4.

Índice SMP – valores variando entre 5,5 e 5,7.

Potássio (K) – valor baixo de 28 mg/dm³ no horizonte superficial e muito baixos nos demais sub-horizontes, compreendidos entre 14 e 18 mg/dm³.

Fósforo (P) – valores muito baixos no horizonte A e sub-horizontes B₁₁ e B₁₂, variando entre 2,5 e 2,6 mg/dm³, e baixos nos demais sub-horizontes, entre 2,4 e 2,8 mg/dm³.

Cálcio – teores praticamente inexistentes em todo perfil do solo.

Magnésio (Mg) – solos com baixos teores desse elemento, com máximo de 0,1 cmol_c/dm³.

Matéria Orgânica (MO) – valores muito baixos de MO em todo o perfil, os quais estão compreendidos entre 0,6 e 1,7%.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – valores médios em todos os horizontes, com valor máximo e mínimo de 7,91 e 6,19 cmol_c/dm³ no horizonte A e sub-horizonte B₂₁, respectivamente.

Saturação por bases (V) – a muito baixa saturação por bases caracteriza solos com caráter distrófico.

Saturação por alumínio (m) – os valores de m, altos em todos os horizontes, caracterizam solos com caráter Distrófico.

	Horizonte				
	A	B ₁₁	B ₁₂	B ₂₁	B ₂₂
Nº Lab¹	9499	9500	9501	9502	9503
pH	4,3	4,3	4,4	4,3	4,2
Índice SMP	5,5	5,5	5,5	5,7	5,6
Potássio (mg/dm ³)	28	18	14	14	14
Fósforo (mg/dm ³)	2,5	2,6	2,5	2,4	2,8
Cálcio (cmol _c /dm ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

¹ Laboratório de Solos, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Epagri Chapecó.

Magnésio (cmol _e /dm ³)	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Mat. Orgânica (%)	1,7	1,3	1,0	0,8	0,6
Alumínio (cmol _e /dm ³)	2,7	2,0	2,3	1,9	2,0
H + Al (cmol _e /dm ³)	7,74	7,74	7,74	6,15	6,9
CTC (cmol _e /dm ³)	7,91	7,79	7,88	6,19	6,94
Saturação bases (%)	2,17	0,59	1,72	0,58	0,52
Saturação por alumínio (%)	94,02	97,75	94,42	98,15	98,24
Protocolo²	894	895	883	896	884
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	470,6	551,5	565,4	605,3
	silte	148,6	111,8	128,1	98,6
	areia muito fina	21,0	21,5	18,7	17,5
	areia fina	66,0	57,5	55,0	54,2
	areia média	104,5	77,8	73,5	83,8
	areia grossa	154,6	112,1	111,2	103,6
	areia muito grossa	34,6	67,8	48,1	37,1

Tabela 6. Resultados analíticos de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico.

c) Características físicas

Em função principalmente do relevo ondulado, relativamente estável, os riscos de erosão são mínimos quando os solos são bem manejados. Apresenta um ligeiro acréscimo de argila nos horizontes B₂₁ e B₂₂, mas não o suficiente para serem enquadrados como horizonte B textural. São solos bem drenados, macios e friáveis.

d) Variações e inclusões

Não foram observadas variações significativas nesta unidade.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Esta classe de solo ocupa 1953,4 ha, o que corresponde a 24,5% da área da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, distribuídos por toda a área mapeada.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

² Laboratório de Solos, Estação Experimental de Campos Novos – Epagri.

- Relevo ondulado;
- Cores bruno amareladas no horizonte A, que vão se tornando mais avermelhadas em profundidade;
- Ausência de gradiente textural e cerosidade;
- Friáveis ao longo do perfil.

4.2.5.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 1(a)bC – indicando terras com **APTIDÃO BOA** para culturas anuais no sistema de manejo avançado (C), **APTIDÃO REGULAR** no sistema intermediário (B) e **APTIDÃO RESTRITA** para culturas anuais no sistema de manejo rudimentar.

c) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – Informações contidas nos laudos laboratoriais, definidores de caráter Distrófico, sinalizam para alta deficiência nutricional e media/alta acidez;
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – Os altos teores de argila e silte permitem alta capacidade de retenção de umidade, a qual é potencializada pelo relevo estável e pelos altos índices de pluviosidade característicos da região;
- **Grau de limitação por excesso de água:** Ligeiro (L) – Apesar dos altos teores de argila e silte, estes solos são bem drenados. Porém, os altos índices de pluviosidade típicos desta região, podem causar pequena deficiência de oxigênio em algumas épocas do ano;
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Moderado (M) – O relevo ondulado, com declives entre 8 e 20%, em conjunto com as características físicas destes solos, podem acarretar pequenos problemas de erosão hídrica quando o uso e o manejo forem inadequados;
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Moderado (M) – O relevo ondulado não exclui a possibilidade de preparo do solo utilizando-se motomecanização convencional.

d) Recomendações gerais

- Considerando-se as condições de relevo e físicas dos solos, deve-se ter um cuidado especial com o uso e manejo para se evitar problemas de erosão, que poderão contribuir para o deslocamento de sedimentos para os rios, causando assoreamento e riscos maiores de inundações;
- Devem ser evitadas práticas de manejo que interfiram em um aumento de retenção de umidade do solo, pois o mesmo possui alta capacidade de reter água devido aos muito elevados teores de argila.

4.2.5.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 15/05/09

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

Símbolo da unidade de mapeamento – CXd1.

Localização, município, estado e coordenadas – Município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0714976 e 7083517.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Terço médio de uma elevação com 14% de declividade e sob cobertura de vegetação herbácea.

Altitude – 43m.

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

Material originário – Produtos de meteorização de gnaisses bandeados.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Ondulado.

Relevo regional – Plano, ondulado e fortemente ondulado.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Bem drenado.

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

Uso atual – Capoeira.

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

4.2.5.4 Descrição Morfológica

A 0 – 19 cm, bruno amarelado (10YR 5/8, úmido); argila; moderada pequena granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

B₁₁ 19 – 36 cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila; moderada média blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₁₂ 36 – 53 cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila; moderada média blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₁ 53 – 76 cm, amarelo avermelhado (5YR 6/6, úmido); muito argilosa; moderada média blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 76 – 95 cm+, amarelo avermelhado (5YR 6/8, úmido); muito argilosa; moderada média blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa.

Raízes – finas e médias no horizonte A e raras nos horizontes B₁₁ e B₁₂.

Observações:

Perfil descrito em corte de estrada.



Figura 12. Paisagem de ocorrência de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

4.2.6 PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico

4.2.6.1 Classificação natural

SXd1 – PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico, horizonte A proeminente, textura média, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes arenosos do Período Quaternário (SiBCS).

Humic Planosol (FAO).

Typic Haplaquults (Soil Taxonomy).



Figura 13. Perfil de PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

a) Características ambientais e morfológicas

Ausentes nas bacias hidrográficas anteriormente mapeadas, Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste, perfis de Planossolo ocupam relevo plano, em condições de má drenagem, sob vegetação de capoeira. Sob o ponto de vista pedogenético, trata-se de um solo com um tipo especial de horizonte B textural, portanto incluindo reações de transferência de argila. Trata-se do horizonte diagnóstico de subsuperfície denominado *plânico*, que tem como forte característica transição abrupta para o horizonte C. Após este horizonte, há forte processo de redução, com surgimento de gleização.

Morfologicamente, são solos minerais mal drenados, expondo nítida desargilização superficial, seguida de forte acumulação de argila no horizonte B plânico. O horizonte A é do tipo proeminente, com cor dominante bruno acinzentado muito escuro (matiz 10YR), com transição clara para o horizonte B. A textura é areia franca, enquanto que a estrutura expõe-se em grau fraco, dos tipos granular e

blocos subangulares e de tamanhos pequena e média. A consistência é muito friável, não plástica e não pegajosa. O horizonte B plânico tem cor dominante bruno muito escuro (matiz 10YR) e transição abrupta para o horizonte C. A textura é franco argilosa/argila, e a estrutura é moderada grande blocos subangulares. A consistência é ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa. O horizonte C tem cor dominante cinza (matiz 2.5Y), acompanhada de mosqueado grande, abundante, proeminente bruno amarelado claro (matiz 2.5Y). A textura é arenosa, que responde por estrutura em “grãos simples”. A consistência é solta, não plástica e não pegajosa.

b) Características químicas

pH - água – valores muito baixos em todo perfil, os quais crescem de 4,0 do horizonte A para 4,5 no horizonte C.

Índice SMP – valores oscilando entre 4,4 e 6,3.

Potássio (K) – todos os horizontes respondem por muito baixos teores desse elemento, variando de 4,0 mg/dm³ nos horizontes B e C e 12 mg/dm³ no horizonte A.

Fósforo (P) – valores decrescendo de 6,0 mg/dm³ do horizonte superficial para 2,0 mg/dm³ no horizonte C, valores muito baixos desse elemento em todo o perfil.

Cálcio (Ca) – com valores de 0,2 cmol_c/dm³ em todo o perfil, são solos com baixos teores desse elemento.

Magnésio (Mg) – todo perfil apresenta valores de 0,2 cmol_c/dm³, por isso solos com baixos teores desse elemento.

Matéria orgânica (MO) – valores baixos em todo perfil, decrescendo de 2,0% do horizonte A para valores inexistentes de MO no horizonte mais inferior.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – o horizonte A apresenta CTC média (9,2 cmol_c/dm³), passando a alta no horizonte B (23,2 cmol_c/dm³), decaindo para baixa no horizonte C (3,5 cmol_c/dm³).

Saturação por bases (V) – todos os horizontes exibem muito baixos valores de V, com 5,0, 2,0 e 12,0% nos horizontes A, B e C, respectivamente.

Saturação por alumínio (m) – todos os horizontes expõem valores altos de m, com valor mínimo e máximo de 86 e 90%, nos horizontes A e C, respectivamente.

		Horizonte		
Determinação		A	B	C
Nº Amostra ¹		1763	1764	1765
pH - água		4,0	4,3	4,5
Índice SMP		5,3	4,4	6,3
Potássio (mg/dm ³)		12,0	4,0	4,0
Fósforo (mg/dm ³)		6,0	3,0	2,0
Cálcio (cmol _e /dm ³)		0,2	0,2	0,2
Magnésio (cmol _e /dm ³)		0,2	0,2	0,2
Mat. Orgânica (%)		2,0	1,3	0,0
Alumínio (cmol _e /dm ³)		2,6	5,6	3,8
H + Al (cmol _e /dm ³)		8,8	22,8	3,1
CTC (cmol _e /dm ³)		9,2	23,2	3,5
Saturação bases (%)		5,0	2,0	12,0
Saturação por alumínio (%)		86	93	90
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	130	195	65
	silte	90	130	80
	areia grossa	415	290	295
	areia fina	365	385	560

Tabela 7. Resultados analíticos de PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico.

Análise individual/conjunta dos dez indicadores da qualidade química dos solos apontou para fortes restrições quanto à fertilidade natural de Planossolo Háplico. A partir da análise dos valores expostos acima, conclui-se que, a nível categórico de Grande Grupo do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Planossolo Háplico apresenta caráter Distrófico, conforme valores de saturação por alumínio, superiores a 50%.

c) Características físicas

A condição de lençol freático próximo à superfície, estabelecendo má drenagem do solo, impõe a perfis de Planossolo Háplico características físicas muito inadequadas à utilização de qualquer natureza. O relevo plano, pela ausência de gradiente, potencializa encharcamentos e alagamentos. A drenagem, se mal executada, poderá tornar o ecossistema ainda mais instável, onde a consistência solta poderá ativar a erosão, até então nula.

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

d) Variações e inclusões

O horizonte Cg, cuja presença é característica marcante, mostra variações em termos de profundidade de ocorrência. Quanto a inclusões, nas partes mais abaciadas e deprimidas do relevo, há presença de perfis de Gleissolo.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Planossolo Háplico tem área localizada na parte sul da bacia, próximo a perfis de Cambissolo Háplico em relevo plano, com grande expressão no bairro Paranaguamirim.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo plano;
- Lençol freático próximo à superfície, má drenagem;
- Textura arenosa nos primeiros 25 – 30 cm (horizonte A);
- Transição abrupta entre horizontes A e B e transição abrupta entre horizontes B e C.

4.2.6.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 6 – Pela metodologia adotada, solos com esta classe correspondem a terras **SEM APTIDÃO AGRÍCOLA**, mostrando vocação para preservação permanente.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – A análise dos laudos laboratoriais aponta para o caráter Distrófico do solo, significando forte deficiência nutricional, onde a saturação de bases (valor V) tem valores insignificantes de 5% no horizonte A, retraindo para 2% em B e,

surpreendentemente, cresce para 12% no horizonte C. A saturação com alumínio oscila entre 86 – 93%.

- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – São solos mal drenados, ocorrendo em região de muito alto índice pluviométrico.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Forte (F). A má drenagem impõe condições de excesso de água no solo, com consequentes problemas de aeração.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Nulo (F) – O relevo plano anula as possibilidades de riscos de perdas de solo por erosão hídrica.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Forte (F) – As condições de má drenagem impedem, em princípio, o uso de práticas convencionais de preparo do solo.

b) Recomendações gerais

- A adoção da classe 6 para Planossolo Háplico, ausência de aptidão agrícola, visou preservar a área devido ao baixo índice de sustentabilidade quando sob pressão de uso de qualquer natureza. A má drenagem está presente, e de maneira permanente. A estrutura ou é fraca ou ausente, originada de uma classe textural arenosa. A maior parte da área está sob vegetação arbórea. Todos estes atores respondem por um cenário altamente vulnerável à ação antrópica. Ainda, enfatiza-se que a ocorrência de Planossolo em território catarinense restringe-se à região do litoral norte.

4.2.6.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 14/10/09.

Classificação – PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico, arênico, horizonte A proeminente, textura média, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes do Período Quaternário.

Símbolo da unidade de mapeamento – SXd1.

Localização, município, estado e coordenadas – Bairro Paranaguamirim, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0723049 e 7084033.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Trincheira aberta na parte plana do relevo, com declividade de 2% e sob cobertura vegetal de capoeira.

Altitude – 3 m.

Litologia, unidade litoestratigráfica e cronologia – Sedimentos aluviais recentes do Período Quaternário.

Material originário – Sedimentos recentes 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 – Vegetação em crescimento.

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

4.2.6.4 Descrição morfológica

A 0 – 27 cm, bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, molhado); areia franca; fraca pequena e média granular e blocos subangulares; macio, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição clara e plana.

B 27 – 40 cm, bruno acinzentado muito escuro (10YR 2/2, molhado); franco argilosa; moderada grande blocos subangulares; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e plana.

C 40 – 80 cm+, cinza (2.5Y, molhado) e mosqueado abundante, grande e proeminente bruno amarelado claro (2.5Y 6/4, molhado); sem estrutura, grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso.

Raízes – abundantes, grossas e médias nos horizontes A e B.

Observações:

- Após horizonte C, presença de horizonte glei.



Figura 14. Paisagem de ocorrência de PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.7 NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico.

4.2.7.1 Classificação natural

RQg3 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, horizonte A proeminente, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes arenosos (SiBCS)

Luvic Arenosols (FAO)

Aquic Quartzipsamments (Soil Taxonomy)



Figura 15. Perfil de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

a) Características ambientais e morfológicas

Concentrados em planícies arenosas, são solos com fortíssima influência do lençol freático o qual, estando próximo à superfície, determina condições de má drenagem. Este excesso de água diminuiu a taxa de mineralização da matéria orgânica, aumentando os teores, razão do escurecimento do horizonte superficial A. Portanto, má drenagem e horizonte A escurecido são as características que afastam perfis de Neossolo Quartzarênico Hidromórfico de perfis de Neossolo Quartzarênico Órtico, este bem drenado e também com ocorrência nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul.

Morfologicamente, os perfis de solo têm sequência incompleta de horizontes, A/C, na qual o horizonte A é do tipo proeminente, definido pela acentuada espessura (35 cm) e cor escurecida pela matéria orgânica. A transição para o horizonte C é gradual, enquanto que a cor dominante é bruno acinzentado (10YR 5/2, úmido). A textura é areia franca, que responde pela ausência de estrutura, “grãos simples”. A consistência é solta com solo úmido, não plástica e não pegajosa com os solo

molhado. O horizonte C, profundo, (65 cm+), tem cor dominante amarelo brunado, (10YR 6/6, molhado). A exemplo do horizonte A, a textura é arenosa, a estrutura em “grãos simples” e a consistência solta, não plástica e não pegajosa

b) Características químicas

pH - água – valor muito baixos em ambos horizontes A e C, 3,5 e 4,5, respectivamente.

Índice SMP – valores variando entre 4,8 e 6,5.

Potássio (K) – Ambos os horizontes A e C possuem muito baixos valores desse elemento, com 23 mg/dm³ no horizonte A e 4 mg/dm³ no horizonte C.

Fósforo (P) – Teor muito baixo desse elemento no horizonte A, passando a baixo no horizonte C, 8,0 e 3,0 mg/dm³, respectivamente.

Cálcio (Ca) – valores baixos em ambos os horizontes A e C, definidores de solos com baixos teores desse elemento em todo perfil.

Magnésio (Mg) – ambos os horizontes exibem 0,2 cmol_d/dm³ desse elemento, o que representa baixos teores em todo perfil do solo.

Matéria Orgânica (MO) – valor médio de 4,6% no horizonte diagnóstico de superfície, passando a baixo no horizonte C (0,7%).

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – o horizonte superficial apresenta CTC alta, com valor de 15,5 cmol_d/dm³, ao passo que o horizonte subjacente, com 3,5 cmol_d/dm³, apresenta CTC baixa.

Saturação por bases (V) – ambos os horizontes A e C possuem muito baixos valores de V, aumentando de 3,0% do horizonte A para 29,0% no horizonte subjacente.

Saturação por alumínio (m) – altos valores em ambos os horizontes A e C, decrescendo de 77% do horizonte superficial para 47% no horizonte subjacente.

	Horizonte	
	A	C
Nº Amostra¹	1769	1770
pH - água	3,5	4,5
Índice SMP	4,8	6,5
Potássio (mg/dm ³)	23,0	4,0

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

Fósforo (mg/dm ³)	8,0	3,0
Cálcio (cmol _e /dm ³)	0,2	0,8
Magnésio (cmol _e /dm ³)	0,2	0,2
Mat. Orgânica (%)	4,6	0,7
Alumínio (cmol _e /dm ³)	1,5	0,9
H + Al (cmol _e /dm ³)	15,0	2,5
CTC (cmol _e /dm ³)	15,5	3,5
Saturação bases (%)	3,0	29,0
Saturação por alumínio (%)	77	47
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	32
	silte	58
	areia grossa	485
	areia fina	425

Tabela 8. Resultados analíticos de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico.

A interpretação dos valores acima conduz à conclusão de que a qualidade química de Neossolo Quartzarênico Hidromórfico é bastante desfavorável ao uso agrícola, com valores muito baixos de saturação por bases forte e acidez.

c) Características físicas

A ausência de gradiente, proporcionada pelo relevo absolutamente plano, descarta riscos de perdas de solo por erosão, talvez única característica de natureza física positiva. O relevo plano, pressionado pela presença superficial do lençol freático, determina condições favoráveis para alagamentos/encharcamentos. A conjugação de classe textural arenosa com ausência de agregação torna o sistema solo altamente vulnerável a impactos negativos.

d) Variações e inclusões

Não foram encontradas variações para esta classe de solos. Observações de campo deverão incluir prospecção em profundidade, o que afastará qualquer dúvida sobre presença de Gleissolo.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Essa unidade de mapeamento tem grande expressão na parte noroeste da bacia, mais precisamente no Parque Ambiental Caieiras e arredores.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo plano e má drenagem;
- Textura arenosa;
- Ausência de horizonte B diagnóstico, sequência A/C de horizontes.

4.2.7.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 6 – esta classe reúne terras **SEM APTIDÃO AGRÍCOLA**. Tal decisão tem origem a partir da má drenagem, passando pela classe textural arenosa e ausência de estrutura o solo, cujo somatório conduz a uma baixa sustentabilidade do sistema solo, ou a uma alta fragilidade ambiental. Esta situação não impede uma descrição dos critérios avaliadores, objetivando melhor sedimentar a decisão de tornar Neossolo Quartzarênico Hidromórfico inapto a atividades agrosilvipastoris.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – A insignificante soma de bases, respondendo por uma também insignificante saturação de bases, define muito forte limitação dos solos quanto à qualidade química.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – São solos mal drenados, ocorrendo em região de regime pluviométrico extremo para sul do país.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Muito forte (MF) – As condição de permanente má drenagem expõe o solo ao excesso de água, acompanhado de impedimentos à aeração.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Nulo (N) – O relevo plano anula quaisquer possibilidades de perdas de solo por erosão.

- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Forte (F) – As condições altamente favoráveis de relevo são neutralizadas pela má drenagem, dificultando o preparo do solo.

b) Recomendações gerais

- A inaptidão agrícola de Neossolo Quartzarênico Hidromórfico foi alicerçada na má drenagem, textura arenosa e ausência de agregação, com peso maior à drenagem.
- Recomenda-se reservar área de ocorrência de Neossolo Quartzarênico Hidromórfico para criação de Área de Preservação Permanente (APP).

4.2.7.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 07/10/2009

Classificação – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, horizonte A proeminente, textura arenosa, relevo plano, substrato sedimentos recentes arenosos do Período Quaternário.

Símbolo da unidade de mapeamento – RQg3

Localização, município, estado e coordenadas – Parque Ambiental Caieiras, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 720083 e 7088012.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Trincheira aberta em relevo plano, sob cobertura de mata, com declive aproximado de 2%.

Altitude – 4 m.

Litologia, unidade litoestratigráfica e cronologia – Sedimentos aluviais recentes arenosos do Período Quaternário.

Material originário – Sedimentos recentes aluviais 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 – Área de Preservação Permanente (APP).

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

4.2.7.4 Descrição morfológica

A 0 – 35 cm, bruno acinzentado (10YR 5/2, molhado); areia franca; grãos simples; não plástico e não pegajoso; transição gradual.

C 35 – 65 cm+, amarelo brunado (10YR 6/6, molhado); areia; grãos simples; não plástico e não pegajoso.

Raízes – abundantes, finas e médias no horizonte A.

Observações:

- Poros abundantes e grandes ao longo do perfil;
- Perfil descrito em dia nublado e chuvoso;
- O excesso de água impediu descrição da cor seca e úmida e dos graus de consistência.



Figura 16. Paisagem de ocorrência de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.8 NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico

4.2.8.1 Classificação natural

RQo – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, horizonte A proeminente, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo suavemente ondulado, substrato sedimentos arenosos do Período Quaternário (SiBCS)

Albic Arenosols (FAO)

Typic Quartzipsamments (Soil Taxonomy)



Figura 17. Perfil de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

a) Características ambientais e morfológicas

Prolongando-se em faixas paralelas ao Rio Paranaguamirim, esta unidade de mapeamento não tem ocorrência nas Bacias Hidrográficas anteriormente mapeadas, Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste. Sedimentos recentes arenosos do Período Quaternário respondem pelo material de origem dos solos, conferindo-lhes, teoricamente, drenagem excessiva. Em território catarinense, alcançam maior representatividade no litoral sul.

A sequência de horizontes é incompleta, A/C, onde o primeiro é do tipo proeminente, com transição gradual para o horizonte C. A cor superficial é cinza escuro, evoluindo para bruno amarelado no horizonte C, ambas no matiz 10YR. A textura é arenosa, onde os altíssimos teores de areia (94%) respondem pela ausência de estrutura (grãos simples) e, também, pela presença de consistência solta, solta, não plástica e não pegajosa.

b) Características químicas

pH - água – valores muito baixos no horizontes A e AC, 4,7 e 4,6, respectivamente, passando a baixo no horizonte C.

Índice SMP – valor mais elevado de 6,1 no horizonte C e menor de 5,4 no horizonte AC.

Potássio (K) – valor baixo desse elemento no horizonte diagnóstico de superfície, 23 mg/dm³, e muito baixos nos horizontes AC e C, 8,0 e 4,0 mg/dm³, respectivamente.

Fósforo (P) – valores muito baixos em todo perfil, decrescendo de 7,0 mg/dm³ do horizonte A para 2,0 mg/dm³ no horizonte C.

Cálcio (Ca) – valores decrescendo de 7,0 cmol_e/dm³ do horizonte A para 0,2 cmol_e/dm³ no horizonte mais abaixo, caracterizando solos com baixos teores desse elemento.

Magnésio (Mg) – valores apontam para solos com baixos teores em todo perfil, 0,4, 0,2 e 0,1 cmol_e/dm³, nos horizontes A, AC e C, respectivamente.

Matéria Orgânica (MO) – valor médio no horizonte superficial, 3,1%, passando a baixo nos demais horizontes.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – os horizontes A e AC apresentam médios valores, 7,0 e 8,6 cmol_e/dm³, respectivamente, enquanto que o horizonte C, com 4,1 cmol_e/dm³, possui baixa CTC.

Saturação por bases (V) – valor máximo de 17,0% no horizonte A e mínimo de 7,0% no horizonte AC, caracterizando solos com muito baixos valores de V.

Saturação por alumínio (m) – teores altos de m em todo perfil, exibindo valores de 64, 78 e 79% nos horizontes A, AC e C, respectivamente.

	Horizonte		
	A	AC	C
Nº Amostra¹	1766	1767	1768
pH - água	4,7	4,6	5,2
Índice SMP	5,7	5,4	6,1
Potássio (mg/dm ³)	23,0	8,0	4,0
Fósforo (mg/dm ³)	7,0	4,0	2,0
Cálcio (cmol _e /dm ³)	0,7	0,4	0,2

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

Magnésio (cmol _e /dm ³)		0,4	0,2	0,1
Mat. Orgânica (%)		3,1	1,9	0,9
Alumínio (cmol _e /dm ³)		2,1	2,2	1,2
H + Al (cmol _e /dm ³)		5,8	8,0	3,8
CTC (cmol _e /dm ³)		7,0	8,6	4,1
Saturação bases (%)		17,0	7,0	8,0
Saturação por alumínio (%)		64	78	79
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	32	65	32
	silte	28	15	48
	areia grossa	145	125	105
	areia fina	795	795	815

Tabela 9. Resultados analíticos de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico.

Análise conjunta dos resultados analíticos define uma muito baixa qualidade química de perfis de Neossolo Quartzarênico, característica comum aos solos anteriormente descritos.

c) Características físicas

Considerando unicamente aspectos práticos, isolando aspectos genéricos, é possível concluir-se por presença de características físicas positivas. A alta estabilidade de relevo, suavemente ondulado, não raramente plano, reduz drasticamente a erosão hídrica. Observações de campo, ao longo de anos, indicam ausência de deficiência hídrica. A quase ausência de argila sinaliza para muito baixo potencial de compactação do solo. A ausência de agregados estruturais determina ótimas condições para preparo do solo com práticas de cultivo mínimo/plantio direto.

d) Variações e inclusões

Como variação, presença de perfis de solo com horizonte A menos profundo e menos escurecido, tomando características de horizonte A moderado. Entretanto, esta ocorrência é rara, não justificando descrição e coleta de perfil.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A área de ocorrência de Neossolo Quartzarênico Órtico está concentrada na parte sudeste e leste da bacia, nas proximidades do Rio Paranaguamirim e Sítio Leão.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Textura arenosa;
- Relevo suavemente ondulado;
- Sequência incompleta de horizontes;
- Sem estrutura, consistência solta, não plástica, não pegajosa.

4.2.8.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de Aptidão Agrícola: 2ab – Esta classe de aptidão agrícola está indicando **APTIDÃO REGULAR** para lavoura anual nos sistemas de manejo rudimentar (A) e intermediário (B). O sistema de manejo avançado (C) é descartado, pelo envolvimento de grande aporte de capital e dados de pesquisa, não compatíveis com a realidade local.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – a forte deficiência nutricional é sinalizada pela baixa saturação de bases, com média de 10,6%.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Ligeira/Moderada (L/M) – Embora a textura arenosa sugira deficiência de água, observações de campo, por longa série de anos, indica o contrário. Os perfis de solo mantêm-se constantemente umedecidos.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Nulo (N) – São solos com ótima drenagem interna, onde a água percola sem obstáculos.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Nulo/Ligeiro (N/L) – O relevo, suavemente ondulado, raramente plano, onde os declives não ultrapassam

8%, bloqueia efeitos maiores de perdas de solo, sob condições adequadas de manejo.

- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Nulo (N) – Não há impedimentos ao preparo do solo, independente na natureza do implemento utilizado.

b) Recomendações gerais

- Devem ser incentivadas práticas de manejo do solo que envolva baixo revolvimento do mesmo, através de plantio direto e cultivo mínimo;
- A adubação orgânica deverá ser adotada, melhorando a fertilidade, elevando os teores de matéria orgânica;
- A construção de “camaleões” durante o plantio deverá aumentar o armazenamento de água e diminuir a evaporação;
- Para adubação fosfatada, quando usada, sugere-se a utilização de fosfato natural, de liberação mais lenta, e adubação potássica na linha de plantio.

4.2.8.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 14/10/09

Classificação – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, textura arenosa, horizonte A proeminente, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo suavemente ondulado, substrato sedimentos recentes arenosos do Período Quaternário.

Símbolo da unidade de mapeamento – RQo

Localização, município, estado e coordenadas – Rua Paranaguamirim, Sítio Leão, de frente ao poste 47, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0725861 e 7083537.

Situação, descrição e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de estrada, terço superior de elevação com 6% de declividade e sob cobertura vegetal de reflorestamento com *Pinus* sp.

Altitude – 9 m.

Litologia, unidade litoestratigráfica e cronologia – Sedimentos aluviais recentes arenosos do Período Quaternário.

Material originário – Sedimentos recentes aluviais arenosos.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Suavemente ondulado.

Relevo regional – Plano.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Bem a excessivamente drenado.

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

Uso atual – Reflorestamento com pinus.

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

4.2.8.4 Descrição morfológica

A 0 – 31 cm, cinza escuro (10YR, úmido) e bruno acinzentado escuro (10YR, seco); areia; sem estrutura (grãos simples), solto, solto, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

AC 31- 46 cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido); areia; sem estrutura (grãos simples); solto, solto, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

C 46 – 180 cm+, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); areia; sem estrutura (grãos simples), solto, solto, não plástico e não pegajoso.

Raízes – abundantes, finas e médias em A.

Observações:

- Perfil de solo descrito em corte de estrada;
- Considerável umidade observada ao longo do perfil.



Figura 18. Paisagem de ocorrência de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.9 ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico

4.2.9.1 Classificação natural

EKg2 - ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico, textura arenosa, horizonte A moderado, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes arenosos do Período Quaternário (SiBCS).

Podzols (FAO)

Typic Albaqualf (Soil Taxonomy)



Figura 19. Perfil de ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

a) Características ambientais e morfológicas

São solos formados a partir do processo pedogenético *podzolização*, dando origem a um horizonte mineral subsuperficial que expõe acumulação iluvial de matéria orgânica, horizonte Bh. Teoricamente, o processo inclui formação de compostos denominados quelatos, oriundos de ácidos orgânicos, e que respondem pela iluviação da matéria orgânica, entre outros. Enfatiza-se que as condições ambientais específicas que nortearam a formação de Espodossolo, clima frio e vegetação nativa de coníferas, são ausentes.

Morfologicamente, Espodossolo Humilúvico tem sequência completa de horizontes, A/E/Bh, onde o horizonte E é o chamado horizonte álbico, esbranquiçado pela intensa lixiviação sofrida. O horizonte A, do tipo fraco, tem cor dominante bruno acinzentado muito escuro, no matiz 10YR, com transição clara para o horizonte E. A textura é franco argilosa, enquanto que a estrutura é fraca pequena granular. A consistência é muito friável, ligeiramente plástica e pegajosa. O horizonte E tem cor dominante cinza, no matiz 7.5YR, com transição abrupta e plana para o horizonte

subjacente, o Bh. A textura é arenosa, a estrutura é em grãos simples, enquanto que a consistência é solta, solta, não plástica e não pegajosa. O horizonte Bh tem cor dominante preto, no matiz 10YR. A textura é franco argiloarenosa, e a estrutura é fraca pequena granular. A consistência é muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

b) Características químicas

pH - água – em todo o perfil os valores são muito baixos, aumentando de 4,1 do horizonte A para 4,5 no horizonte Bh.

Índice SMP – valores variando entre 4,7 e 5,8 ao longo do perfil.

Potássio (K) – todos os horizontes apresentam teores muito baixos desse elemento no solo, passando de 16 mg/dm³ do horizonte superficial para 4,0 mg/dm³ nos horizontes inferiores.

Fósforo (P) – o horizonte A apresenta teor baixo desse elemento, 10 mg/dm³, passando a muito baixo no horizonte alvíco (4,0 mg/dm³), ao passo que o horizonte Bh exibe valores muito altos desse elemento, correspondente a 48 mg/dm³.

Cálcio (Ca) – todos os horizontes exibem baixos teores de cálcio, variando entre 0,3 cmol/dm³ no horizonte A e 0,2 cmol/dm³ no Bh.

Magnésio (Mg) – valor máximo desse elemento no horizonte A de 0,3 cmol/dm³, apontando para baixos valores em todo perfil.

Matéria Orgânica (MO) – horizontes A e Bh com teor médio de MO, ao passo que o horizonte alvíco exibe baixos teores.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – os horizontes A e E, com 7,9 e 5,7 cmol/dm³, respectivamente, exibem médios teores de CTC no solo, ao passo que o horizonte Bh apresenta altos valores.

Saturação por bases (V) – valores muito baixos em todo perfil, com 9,0% nos horizontes A e E, decrescendo para 2,0% no horizonte Bh.

Saturação por alumínio (m) – valor cresce de 57% do horizonte A para 75% no horizonte E, aumentando ainda mais nos horizontes Bh (91%).

		Horizonte		
		A	E	Bh
Nº Amostra¹		1760	1761	1762
pH - água		4,1	4,1	4,5
Índice SMP		5,5	5,8	4,7
Potássio (mg/dm ³)		16,0	4,0	4,0
Fósforo (mg/dm ³)		10,0	4,0	48,0
Cálcio (cmol _e /dm ³)		0,4	0,3	0,2
Magnésio (cmol _e /dm ³)		0,3	0,2	0,2
Mat. Orgânica (%)		4,4	0,9	4,0
Alumínio (cmol _e /dm ³)		1,0	1,5	4,2
H + Al (cmol _e /dm ³)		7,2	5,2	16,6
CTC (cmol _e /dm ³)		7,9	5,7	17,0
Saturação bases (%)		9	9	2
Saturação por alumínio (%)		57	75	91
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	130	97	162
	silte	120	58	143
	areia grossa	125	125	105
	areia fina	625	720	590

Tabela 10. Resultados analíticos de ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico.

Uma análise isolada dos dez valores analisados, seguida de uma análise conjunta, permitiu concluir pela muito baixa qualidade química de Espodossolo Humilúvico, lugar comum a solos desta classe.

c) .Características físicas

Embora ocorrendo em posição privilegiada da paisagem, relevo absolutamente plano, esta unidade de mapeamento tem características físicas fortemente comprometidas pela má drenagem. Esta característica, associada à baixa estabilidade estrutural, teores baixos de argila e riscos permanentes de inundação, praticamente inviabilizam qualquer uso que inclua movimentação do solo.

d) Variações e inclusões

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

Não foram registradas variações nas características gerais do perfil central de Espodossolo Humilúvico. Como inclusão há ocorrência esporádica e descontínua de solos da ordem Gleissolo e Cambissolo Háplico.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A unidade de mapeamento Espodossolo Humilúvico encontra-se, principalmente, na parte central da bacia, estendendo-se até o norte e leste da mesma. Abrange áreas correspondentes ao Morro do Amaral e áreas de mata que contornam a Av. Kurt Meinert.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo plano;
- Solos mal drenados;
- Presença de horizonte álbico, horizonte E.

4.2.9.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 5n – a classe 5n estabelece **APTIDÃO REGULAR** para pastagem natural. Enfatiza-se que a unidade de mapeamento Espodossolo Humilúvico, nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste, surge como solos Sem Aptidão Agrícola, devido ao fato de ocorrer ou em área de preservação, ou com vegetação arbórea/reflorestamento. Nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, a unidade de mapeamento ocorre em extensas áreas de campo de gramíneas, razão da classificação de 5n.

e) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Muito forte (MF) – Análise dos laudos laboratoriais apontam para alta deficiência de nutrientes básicos às plantas, através do caráter distrófico presente.

- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N) – Esta constatação tem origem na presença de lençol freático próximo à superfície, característica de solo mal drenado.
- **Grau de limitação por excesso de água ou deficiência de oxigênio:** Muito forte (MF) – a condição de solo mal drenado impõe esta limitação.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Nulo (N) – a fase de relevo, plana, descarta riscos de perdas de solo por erosão.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Moderado (M) – embora o relevo seja plano, portanto sem impedimentos à mecanização, a má drenagem impede uso de implementos. A restrição aumenta com a priorização à motomecanização imposta pela metodologia empregada.

f) Recomendações gerais

- Sugerem-se práticas controladas de drenagem, evitando-se alagamentos;
- O não controle da drenagem poderá expor o horizonte álbico E, por ser extremamente arenoso e sem estrutura;
- Para a atividade agropecuária recomendada (classe 5n de aptidão agrícola) sugere-se adoção de Pastoreio Racional Voisin (PRV), privilegiado pelo relevo plano e abundância de água.

4.2.9.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 07/10/09.

Classificação – ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico, textura arenosa, horizonte A moderado, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos recentes do Período Quaternário.

Unidade de mapeamento – EKg2.

Localização, município, estado e coordenadas – área em frente à Escola Marilene Passos, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0722493 e 7084926.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – trincheira aberta na parte plana do relevo, com declividade de 2% e cobertura vegetal de campo de gramíneas.

Altitude – 14 m.

Litologia, unidade litoestratigráfica e cronologia – sedimentos aluviais recentes do Período Quaternário.

Material originário – sedimentos recentes arenosos do Período 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. Uberti (Eng^o Agrônomo) e L. R. Sartor (Acadêmico de Agronomia, UFSC).

4.2.9.4 Descrição morfológica

A 0 – 12 cm, bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, molhado); franco argilosa; fraca pequena granular; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

E 12 – 22 cm, cinza (7.5YR 6/1, molhado); areia; sem estrutura grãos simples; solta, solta, não plástica de não pegajosa, transição abrupta e plana.

Bh 22 – 50 cm+, preto (10YR 2/1, molhado); franco argiloarenosa; fraca pequena granular; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

Raízes – fina e médias, abundantes em A, médias e comuns em E e Bh.

Observações:

- Determinação da consistência seca prejudicada pelo excesso de água, bem como as cores seca e úmida.



Figura 20. Paisagem ocorrente de ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico.
Foto: Lucas Resmini Sartor (acadêmico de Agronomia, UFSC)

4.2.10 Solo indiscriminado de mangue

a) Ocorrência e características ambientais

Os manguezais dentro da Bacia Hidrográfica da Vertente Sul 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 mangue 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 mangue 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 Mangue (exemplo, Mangue-Vermelho e Mangue-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

Dando sequência à meta de elaborar o Mapa de Fragilidade Ambiental do município de Joinville, foram concretizados os levantamentos da cobertura

pedológica e da aptidão agrícola das terras das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, terceira etapa dentro do cronograma estabelecido pela Unidade de Coordenação do Projeto para mapeamento de solos.

As dificuldades proporcionadas pela ocupação urbana, severamente potencializada na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste, tiveram intensidade acentuadamente diminuída. Esta situação aumentou a área útil de mapeamento e diminuiu o grave problema de presença de áreas aterradas.

A cobertura pedológica, considerando-se a relativa pequena extensão territorial das Bacias Independentes da Vertente Sul, mostra-se como a mais diversificada, em comparação com as Bacias Hidrográficas do Rio Cachoeira e Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste, anteriormente mapeadas. São sete unidades de mapeamento (Nitossolo Vermelho, Argissolo Amarelo, Cambissolo Háplico, Espodossolo Humilúvico, Planossolo Háplico, Neossolo Quartzarênico Hidromórfico e Neossolo Quartzarênico Órtico), distribuídas em apenas 15,0 km², enfatizando-se a ocorrência de três unidades até então inéditas nas áreas anteriormente mapeadas, Nitossolo Vermelho, Planossolo Háplico e Neossolo Quartzarênico Órtico.

Na cobertura geológica, também se apresentaram componentes até então inéditos, o diabásio e concreções ferruginosas.

A susceptibilidade à erosão, considerando as Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul em conjunto, é de muito baixo risco. Esta constatação decorre do domínio absoluto de relevo plano, presente em quatro unidades de mapeamento (Cambissolo Háplico, Espodossolo Humilúvico, Planossolo Háplico e Neossolo Quartzarênico Hidromórfico) e duas unidades de mapeamento em relevo suavemente ondulado (Cambissolo Háplico e Neossolo Quartzarênico Órtico).

Entretanto, o cenário acima descrito reúne atores com riscos muito altos de alagamentos e de contaminação do lençol freático, em função do relevo plano e da má drenagem.

Com relação à qualidade química dos solos ocorrentes nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, pode-se afirmar que a totalidade da área caracteriza-se por apresentar solos com caráter ou distrófico ou Distrófico. Juntamente com a qualidade química desfavorável, a diferença expressiva de

textura entre os diferentes solos ocorrentes, ou seja, áreas com muito altos teores de argila ou outras com muito altos teores de areia, sinalizam para necessidade de se realizar um plano de manejo para melhorar as condições químicas e físicas do solo, tornando as atividades agrícolas viáveis economicamente.

6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ADAS, M.; ADAS, S.. Panorama Geográfico do Brasil: contradições, impasses e desafios socioespaciais. Ed Moderna. 2006.
- 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 do 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 alúvio-coluvionares – depósitos de origem mista, pelo acúmulo de material trazido pelas águas dos rios, somados àquele vindo de encostas, pela ação da gravidade.

Desargilização – acentuada perda de argila no horizonte mais superficial, com consequente acumulação em horizontes subjacentes (ex. Planossolo).

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

Dique – intromissão do magma através das camadas da crosta terrestre.

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.

Iluvial (horizonte) – horizonte B do perfil de solo, receptor de material iluviado do horizonte A.

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 trocáveis (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 (Ca+Mg+K+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.