

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



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 DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
ITAPOCUZINHO**

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	9
3 DESCRIÇÃO GERAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAPOCUZINHO..	12
3.1 LOCALIZAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO.....	12
3.2 HIDROGRAFIA PRINCIPAL.....	13
3.3 CLIMA	14
3.4 VEGETAÇÃO	15
3.5 GEOMORFOLOGIA	16
3.6 GEOLOGIA	17
4 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS	18
4.1 LEGENDA DE CLASSIFICAÇÃO	18
4.2 DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA CLASSIFICAÇÃO	19
4.2.1 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo fortemente ondulado) .	19
4.2.1.1 Classificação natural	19
4.2.1.2 Classificação da aptidão agrícola.....	22
4.2.1.3 Descrição geral do perfil central	24
4.2.1.4 Descrição morfológica.....	24
4.2.2 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso)	26
4.2.2.1 Classificação natural	26
4.2.2.2 Classificação da aptidão agrícola.....	30
4.2.2.3 Descrição geral do perfil central	31
4.2.2.4 Descrição morfológica.....	32
4.2.3 CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (relevo plano/suavemente ondulado)	33
4.2.3.1 Classificação natural	33
4.2.3.2 Classificação da aptidão agrícola.....	37
4.2.3.3 Descrição geral do perfil central	38
4.2.3.4 Descrição morfológica.....	39

4.2.4	CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (relevo ondulado)	40
4.2.4.1	Classificação natural.....	40
4.2.4.2	Classificação da aptidão agrícola	44
4.2.4.3	Descrição geral do perfil central	45
4.2.4.4	Descrição morfológica	46
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
6	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	49
7	GLOSSÁRIO	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Limite da Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho.	13
Figura 2.	Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo fortemente ondulado.	19
Figura 3.	Paisagem ocorrente de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo forte ondulado.....	26
Figura 4.	Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo montanhoso.. ..	27
Figura 5.	Paisagem ocorrente de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo montanhoso.....	33
Figura 6.	Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano.	34
Figura 7.	Paisagem ocorrente de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano.....	40
Figura 8.	Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado. .	41
Figura 9.	Paisagem ocorrente de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Legenda das Unidades de Mapeamento da BH Rio Itapocuzinho.....	18
Tabela 2.	Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo forte ondulado.	21
Tabela 3.	Resultados analíticos de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo montanhoso.	29
Tabela 4.	Resultados analíticos de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano/suavemente ondulado.	36
Tabela 5.	Resultados analíticos de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado.	43

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

RESUMO

Dentro da meta de obter a cobertura pedológica do município de Joinville como um dos segmentos do PROJETO VIVA CIDADE, na Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho foram executados levantamentos da cobertura pedológica e da aptidão agrícola das terras. Esta Bacia Hidrográfica, com 141,15 Km², dentre as mapeadas anteriormente é a única localizada, por inteiro, em Terras Altas. Esta denominação é utilizada a partir do mapeamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, para indicar solos com ocorrência em altitudes acima de 650/700m. É na Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho onde o Bioma Mata Atlântica tem a maior representatividade em área no município de Joinville, sendo representada pelo Ecossistema Floresta Ombrófila Mista. A cobertura pedológica compõe-se de apenas duas unidades de mapeamento, Argissolo Amarelo e Cambissolo Háplico. O primeiro ocupa as partes dissecadas e dominantes da paisagem, enquanto que ao Cambissolo foram reservadas as áreas diminutas e de relevo ondulado e plano, este último em de matas ciliares. A cobertura geológica inclui apenas o componente gnaisse. A Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho é a única do município de Joinville que não contempla áreas de sedimentação recente do Período Quaternário.

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

ABSTRACT

In order to obtain the pedological covering of Joinville municipality as one of the segments of “VIVA CIDADE” Project, the surveying and mapping of the pedological covering and land agricultural suitability of the Rio Itapocuzinho Watershed was carried out. This watershed, with an area of 141.15 km², is the only in the previous mapped watersheds located, entirely in the “Terras Altas” (High Lands). This terminology is used from the Rio Cubatão Watershed survey, to indicate soils that occur above 650/700m altitude. In the Rio Itapocuzinho Watershed, the “Bioma Mata Atlântica” (Atlantic Forest Biome) presents the highest representativeness in Joinville municipality, represented by the “Floresta Ombrófila Mista” Ecosystem. The pedological covering consists of just two mapping unities: “Argissolo Amarelo” and “Cambissolo Háplico”. The first one is dominant and occupies the dissected landscape parts, while the “Cambissolos” occur in small areas in flat relief of riparian zones. The geological covering includes just the gneiss component. The Rio Itapocuzinho Watershed is the only one in Joinville municipality where Recent Sediments from the Quaternary Period is not present.

1 INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho representa cerca de 12% do município (141,15 Km²), tendo poucas áreas de ocupação agrícola e/ou urbana. O mapeamento desta Bacia foi precedido pelas Bacias do Rio Cachoeira, Independentes Vertente Sul e Vertente Leste, Rio Cubatão e Rio Piraí.

A área verde corresponde a não menos do que 139,15 km², número correspondente a 98,6% da Bacia, onde as áreas de agricultura são poucas e, em maioria, para subsistência. Esta altíssima proporção foi averiguada tanto a campo como por imagem orbital, onde chamou atenção a grande preservação da área, que tem altíssimo potencial turístico e de manutenção da floresta nativa e da biodiversidade local.

Adiantando a informação, a cobertura pedológica nesta região é a mais modesta, onde há a ocorrência de apenas duas classes de solo, onde na parte mais estável do relevo está o Cambissolo Háplico, e em relevo acidentado o Argissolo Amarelo, sendo que os dois solos já são ocorrentes em todas as outras Bacias Hidrográficas mapeadas. Como diferencial, esta Bacia apresenta apenas um único material de origem dos solos, o gnaiss. Vale lembrar que com a grande preservação da área, os solos também se encontram inalterados do ponto de vista antrópico. Portanto, todos os perfis são modais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

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

Para os mapeamentos propostos de pedologia e aptidão agrícola das terras, o material básico foram aerofotos pancromáticas, com escala aproximada de 1:25.000, correspondentes a vôo datado dos anos 1978-79, o qual foi realizado pela empresa Cruzeiro do Sul Aerofotogrametria com sede na cidade do Rio de Janeiro. Foram

selecionadas 30 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 antecedidos por definição de roteiros, sendo estes distribuídos no interior da bacia hidrográfica e entorno, com registros mais detalhados em pontos específicos. Para a definição dos roteiros foram decisivos fatores como: vias de acesso e trafegabilidade das mesmas, acesso aos pontos de coleta, menor perturbação pós-deposicional, natural/antrópica e representatividade de perfis de solo. Nos diferentes roteiros foram feitos registros fotográficos de perfis de solo e de paisagens, bem como registro de coordenadas em receptor GPS. As observações de campo, alimentadoras das unidades de mapeamento, foram sustentadas por perfis em corte de estradas, formas de relevo (feições planares e lineares, entre outras), cotas altimétricas, quebras ou mudanças de declividade, grau de dissecação, discordâncias, distribuição e natureza da cobertura vegetal e uso da terra. Adicionalmente e durante os percursos de campo, procurou-se obter, junto a moradores e trabalhadores, dados complementares relacionados à distribuição de materiais superficiais ou subsuperficiais (aterros). Esta constatação (áreas aterradas) repetiu-se diversas vezes, sendo decisiva na eliminação de áreas para descrição e coleta de perfis de solo.

A descrição dos perfis de solo seguiu normas estabelecidas no Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS *et al.*, 2005), compreendendo o registro das seguintes características morfológicas: cor, textura, estrutura, cerosidade, consistência e transição entre horizontes. Após, fez-se o registro de raízes e observações pertinentes. Após a divisão dos horizontes e descrição dos mesmos, foram coletadas 20 amostras para realização das análises laboratoriais físicas e químicas correspondentes aos horizontes dos perfis dos solos descritos: Argissolos e Cambissolos.

As amostras de solo coletadas foram encaminhadas para análise granulométrica e de fertilidade no Laboratório de Solos da Universidade do Contestado, sediada em Canoinhas. Como elementos analisados têm-se: pH, Índice SMP, textura, matéria orgânica, fósforo, potássio, alumínio, cálcio, magnésio, saturação por bases, saturação por alumínio, hidrogênio + alumínio, capacidade de troca de cátions e relações cálcio/magnésio, cálcio/potássio e magnésio/potássio.

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

A classificação interpretativa dos solos seguiu a metodologia correspondente ao Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras, de Ramalho Filho e BeeK (1995). Esta classificação baseia-se, além da qualidade das terras, em condições sócio 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.

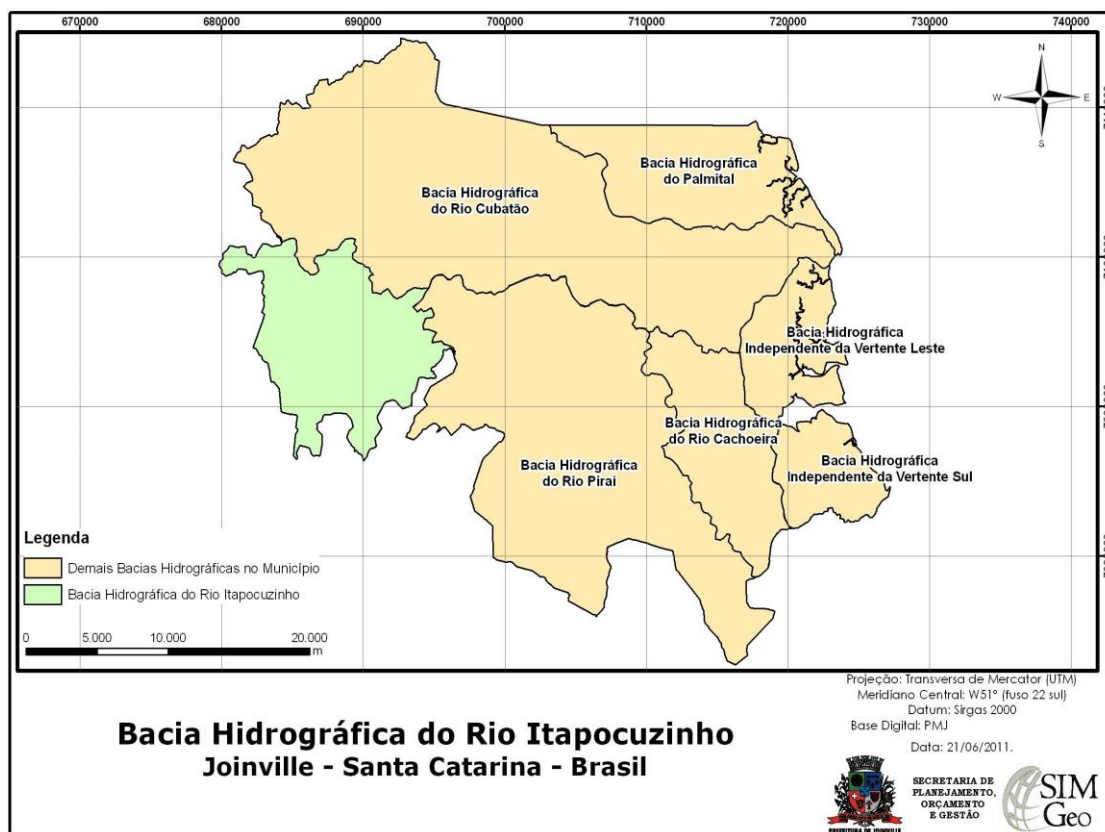
A base cartográfica utilizada foi disponibilizada pelo Núcleo de Geoprocessamento da Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão da Prefeitura Municipal de Joinville. A base cartográfica compreende o perímetro urbano de Joinville em escala aproximada de 1:1.000 e curvas de nível de 5 em 5 metros. 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 DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAPOCUZINHO

3.1 LOCALIZAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO

Com ocorrência no extremo oeste do município de Joinville, a Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho tem área de 141,15 Km², o que corresponde a 12,5% do total da área do município, sendo a menor bacia hidrográfica na área rural de Joinville. A Bacia Hidrográfica tem origem nos afluentes Rio do Julio, Rio Bracinho e Rio Itapocuzinho. É limitada ao sul pelo município de Schroeder, a leste pela Bacia Hidrográfica do Rio Piraí, ao norte pela Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão e a oeste pelo município de Araquari. A bacia em questão está localizada por completo em região de Terras Altas (acima de 700 metros), denominação adotada a partir do Boletim Técnico da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão.



Fonte: SEPLAN/SIMGEO

Figura 1. Limite da Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho.

Nesta unidade ganha destaque a questão ambiental, já que a área de captação dessa bacia está bem preservada, havendo pouca ocupação e poucas áreas de lavoura.

3.2 HIDROGRAFIA PRINCIPAL

O Rio Itapocuzinho nasce próximo a divisa municipal de Joinville com Campo Alegre e ao sul da SC 301, em uma altitude de cerca de 870 metros acima do nível do mar, nas coordenadas UTM 684.690 (X) e 7.101.004 (Y). O percurso total é de 54,3 km, até desaguar no Rio Itapocu a uma cota altimétrica abaixo de 40 metros, sendo que este deságua no oceano Atlântico. Os principais afluentes que percorrem a Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho são 2; o Rio Júlio, que nasce também próximo à SC 301, em uma altitude de 900 metros e coordenadas UTM 686.890 (X) e 7.099.655 (Y), com percurso total de 21,4 km até desaguar no Itapocuzinho, em uma cota de 360 metros; e o Rio Bracinho, que nasce em altitude de 860 metros, próximo da divisa com a Bacia Hidrográfica do Rio Piraí, nas coordenadas UTM

694.440 (X) e 7.093.740 (Y), percorrendo 16,3 km até desaguar no Rio Itapocuzinho próximo a Vila Santa Luzia, em cota inferior a 60 metros de altitude. Tem como outros afluentes os Rios Duas Mamas, Rio Braço e o Ribeirão Manso.

3.3 CLIMA

Por clima entende-se o conjunto de eventos atmosféricos ou meteorológicos, com ênfase à temperatura, umidade, chuva, pressão, vento e evaporação, os quais individualizam uma região.

Em termos gerais, o municio de Joinville é diretamente afetado por clima mesotérmico úmido e superúmido, sem deficiência hídrica. Segundo Thornthwaite, o clima da Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho é do tipo B4 B'3 ra' e B3 B'1 ra' (climas úmidos), conforme Atlas de Santa Catarina (GAPLAN,1986).

Entretanto e objetivando maiores detalhamentos, utiliza-se a metodologia de Thomé et al.(1999), que estratificou o território catarinense em 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

Dentro desta estratificação, a Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho é regida, climaticamente, pela Zona Agroecológica 2A. O tipo climático é de transição, Cfa/Cfb de Köeppen, mesotérmico brando. Fazendo-se um apanhado dos valores para os principais eventos climáticos, tem-se que a temperatura do mês mais frio oscila entre >13 e < 15 graus centígrados. A temperatura media anual varia de 17,0 a 19,1 graus centígrados, sinalizando para clima ameno. A temperatura média das máximas varia

entre 23,5 e 26,0 graus centígrados, enquanto que a temperatura média das mínimas oscila entre 11,8 e 15,4 graus centígrados.

O volume anual de chuvas varia entre 1.320 a 1.640mm, números muito inferiores à média anual do município, 2.202mm, sugerindo uma influência menor das chuvas orográficas. O total anual de dias de chuva varia entre 130 e 165 dias. A umidade relativa do ar varia entre 83 a 85%, sugerindo susceptibilidade a problemas de fitossanidade em plantas. As geadas ocorrem com uma assiduidade entre 2,8 e 7,7 vezes por ano. As horas de frio (temperaturas iguais ou abaixo de 7,2 graus centígrados) somam números entre 164 a 437 horas acumuladas no ano. O baixo número de horas de insolação, 1566 a 1.855, reflete o altíssimo número de dias de chuva, 130 a 165. Quanto aos ventos, há dominância das direções leste e nordeste, com velocidade média de 6,3 km.

Resumindo, enfatiza-se que as condições climáticas da Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho são fiéis àsquelas da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, quando esta ocorre em cenário de Terras Altas.

3.4 VEGETAÇÃO

Em termos de vegetação, a Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho recebe tratamento diferenciado, se comparada com as demais Bacias Hidrográficas anteriormente mapeadas. A afirmação parte da realidade de que 98,6% da área está protegida pela Floresta Ombrófila Mista, em cenário de Terras Altas. A intervenção antrópica resume-se a reduzidas áreas de lavouras de subsistência e pequenos reflorestamentos com eucalipto, nas áreas planas de Cambissolo Háplico, em situação de matas ciliares. Na floresta, ainda exuberante, no estrado superior domina o pinheiro (*Araucaria angustifolia*), acompanhado da imbuia (*Ocotea porosa*) e da canela-lageana (*Ocotea pulchella*). Entre as Sapindáceas, destaque para camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*) e camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*). Entre as leguminosas, surgem a bracatinga (*Mimosa scabrella*), o rabo-de-mico (*Lonchocarpus leucanthus*) e o angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*). Entre as arvoretas, destaque para guaçatunga (*Casearia decandra*) e a vacunzeiro (*Allophylus guaraniticus*). Muito comum, entre os estratos inferiores, é a presença de touceiras de taquara-lisa (*Merostachys multiramae*). Em função da legislação

ambiental em vigor, a tendência é que a exuberância da floresta continue preservada.

3.5 GEOMORFOLOGIA

Por geomorfologia entende-se a ciência que estuda a evolução da superfície da terra. Diz respeito à origem, estrutura, natureza das rochas, o clima de determinada região, além de identificar as diferentes forças endógenas e exógenas que entram como fatores construtores e destruidores do relevo terrestre. Ainda, tem acentuada importância na relação solo/paisagem, quando da identificação de classes de solo a campo.

A exemplo da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, a Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho insere-se nos domínios morfológicos do Planalto de São Bento, identificado pelo embasamento cristalino da Serra do Mar.

A Serra do Mar domina a paisagem desde os limites com o estado do Paraná, até os segmentos leste e sul do município de Joinville, expondo feições de um divisor de água. A paisagem é impactante ao observador, através de montanhas e escarpas, correspondentes a linhas de falhas, por conta da gênese tectônica. A drenagem esculpiu vales muito profundos, tão profundos que podem apresentar diferenças de cota com o topo das cristas de até 400 metros, como na contígua Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão.

Agentes do intemperismo, associados à força gravitacional fazem surgir depósitos coluviais pouco consolidados, facilmente arrastados até a base sob intensa pluviosidade. Um dos motivos da grande incidência de deslizamentos de terra na região pode ser associada ao fato de que o gnaiss, mesmo em relevo dissecado, originou perfis de solo profundos e mesmo muito profundos, com produção de elevada massa de solo susceptível a ser transportada. Este cenário é exatamente o contrário da região basáltica, onde, no relevo acidentado, os perfis de solo são rasos, protegidos pela rocha próxima à superfície. São os Neossolos Litólicos do oeste catarinense contrapondo-se ao Argissolo Amarelo de gnaiss da Serra do Mar.

3.6 GEOLOGIA

O sucesso de um levantamento pedológico está diretamente condicionado ao conhecimento e domínio da cobertura geológica, obviamente que associada a outras variáveis. A partir do conhecimento do(s) material(is) de origem dos solos, uma série de informações antecipam características morfológicas, físicas e químicas dos solos até então desconhecidos. A revisão bibliográfica apontou a rocha metamórfica *gnaisse* como principal material de origem dos solos de formação autóctone da Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho, bem como das anteriormente mapeadas, Rios Cachoeira, Vertentes Independentes Sul e Leste, Cubatão e Piraí. Trata-se de rochas constituintes do Complexo Granulítico de Santa Catarina, de idade arqueana (até 3 bilhões de anos). O ambiente de origem incluiu ação de forças tectônicas com forte influência de agentes exógenos, responsáveis pelo agressivo modelado do relevo atual, fortemente ondulado/montanhoso/escarpado. A unidade geológica correspondente foi denominada de “Maciço Mediano de Joinville”, cujas rochas tiveram nascedouro durante o metamorfismo presente no evento geo-tectônico Guriense/Jequié. A litologia resultante expõe gnaisses quatzo-feldspáticos, leuco a melanocráticos, além de gnaisses calcossilicáticos, kinzigitos, quartzíticos, anortositos, além de formações ferríferas. Na Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho podem ser observados afloramentos de rochas da Suíte Intrusiva Subida, com presença de rochas graníticas, alcalinas e per-alcalinas.

O gnaiss é uma rocha de composição mineralógica muito próxima da rocha intrusiva *granito*, portanto rica em quartzo, feldspato e mica. A campo, o gnaiss é facilmente reconhecido por uma orientação em *bandas*, horizontais entre si.

A simples presença de feldspato e mica no gnaiss impõe abundância do macronutriente potássio no solo formado.

Característica marcante em solos originados de gnaiss é a presença de textura binária, que responde por estabelecimento de gradiente textural, que conduz à vulnerabilidade para deslizamentos de terra.

Na totalidade das Bacias Hidrográficas até então mapeadas, as unidades de mapeamento originadas a partir de gnaiss são Argissolo Amarelo e Cambissolo Háplico, em diferentes fases de relevo.

Os solos originados de gnaiss são argilosos/muito argilosos, profundos independentemente da fase de relevo, mostrando forte vulnerabilidade a deslizamentos de terra.

As considerações expostas identificam a grande importância do conhecimento prévio da rocha matriz em mapeamentos pedológicos.

4 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

4.1 LEGENDA DE CLASSIFICAÇÃO

A cobertura pedológica da Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho mostra-se compatível com a pequena área da unidade, onde o relevo é o principal fator que diferencia os solos. Nas fases de relevo mais acidentadas estão solos com horizonte B textural e nas fases mais estáveis, dominam os solos com formação ainda imatura e com horizonte B incipiente. Ambos os solos têm o mesmo material de origem, que é o gnaiss.

Como visto anteriormente nas outras Bacias Hidrográficas e sobre o material de origem gnaiss e mesmo em relevo montanhoso, os solos apresentam perfis muito profundos, fato que remete à fácil decomposição da rocha matriz.

Símbolo	Classificação dos Solos
Solos com Horizonte B Textural (Não Hidromórficos)	
PAd3	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo fortemente ondulado, substrato gnaiss.
PAd4	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo montanhoso, substrato gnaiss.
Solos com Horizonte B Incipiente (Não Hidromórficos)	
CXd5	CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosiltosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo plano/suavemente ondulado, substrato Gnaiss.
CXd8	CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo ondulado, substrato gnaiss.

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

4.2 DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA CLASSIFICAÇÃO

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

4.2.1 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo fortemente ondulado)

4.2.1.1 Classificação natural

PAd3 – ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo fortemente ondulado, substrato gnaiss (SiBCS).

Haplic Acrisol (FAO).

Typic Paleudult (Soil Taxonomy).



Figura 2. Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo fortemente ondulado.
Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

a) Características ambientais e morfológicas

O cenário expõe fase dissecada de relevo, fortemente ondulado em Terras Altas, onde a cobertura vegetal primitiva corresponde a Floresta Ombrófila Mista em ambiente de clima Cfb, verão ameno. Graças a muito baixa intervenção antrópica, toda a unidade de mapeamento encontra-se atualmente muito bem preservada, representando a cobertura vegetal nativa a maior parte da ocupação, o que evidenciou uma menor ocorrência de deslizamentos de terras, em comparação com outras Bacias. A classe Argissolo, já presente nas demais unidades, tem aqui seu principal destaque no que diz respeito à área, já que nesta fase de relevo, é o solo que domina a paisagem. Está presente uma característica pertinente ao Argissolo, bastante nítida, que é o gradiente textural. Assim, os teores de argila no horizonte A são menores do que em B e a cor é mais escura, decorrente da matéria orgânica mais abundante na superfície.

Embora ocorrendo em relevo fortemente ondulado, os perfis de solos são muito profundos, com seqüências de horizonte A, Bt, C. O horizonte A é do tipo moderado com transição clara e cor dominante no matiz 10 YR, bruno. A textura é franco argilosa na superfície, com estrutura moderada e consistência macia, friável e ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa. No espesso horizonte B textural a cor ainda permanece no matiz 10 YR, porém evoluindo de bruno amarelado até amarelo absoluto, com a textura já argilosa. A estrutura é forte, média e grande/muito grande blocos subangulares, evidenciando mais uma vez, a presença do gradiente textural.

b) Características químicas

pH – água – o pH é baixo em todo o perfil, iniciando com apenas 4 e não ultrapassando 4,9.

Índice SMP – acompanhando o pH, o índice inicia com 4,7 evoluindo com a profundidade até 5,6.

Potássio (K) – no horizonte superficial encontra-se em nível alto, porém, decaindo até o nível muito baixo ao longo do perfil.

Fósforo (P) – iniciando com nível baixo (11 mg/dm^3), logo no primeiro horizonte de subsuperfície é muito baixo.

Cálcio (Ca) – é baixo ao longo de todo o perfil, não ultrapassando $0,3 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$.

Magnésio (Mg) – com apenas 0,1 cmol_e/dm³ em todo o solo, apresenta apenas traços.

Matéria Orgânica (MO) – no horizonte A apresenta 3,6% (teor médio), decrescendo ao longo do perfil para teor baixo.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – a CTC no horizonte de superfície é alta, com nível nos sub-horizontes médio.

Saturação por bases (V) – a saturação por bases é extremamente baixa, já que não supera os 5%.

Saturação por alumínio (m) – acompanhado os solos da região, a saturação por alumínio é alta por todo o perfil do solo.

		Horizonte				
Determinação		A	BA	B ₁	B ₂₁	B ₂₂
Nº Lab		1276	1277	1278	1279	1280
pH - água		4	4,7	4,7	4,9	4,9
Índice SMP		4,7	5,4	5,3	5,5	5,6
Potássio (mg/dm ³)		137	39	27	23	12
Fósforo (mg/dm ³)		11	2	1	1	1
Cálcio (cmol _e /dm ³)		0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Magnésio (cmol _e /dm ³)		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mat. Orgânica (%)		3,6	1,1	0,9	0,8	0,5
Alumínio (cmol _e /dm ³)		3,3	2,4	2,5	2,5	2,5
H + Al (cmol _e /dm ³)		16,6	8	8,8	7,2	6,4
CTC (cmol _e /dm ³)		17,4	8,4	9,2	7,6	6,7
Saturação bases (%)		4	5	4	5	5
Saturação por alumínio (%)		81	86	87	87	88
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	260	357	357	357	390
	silte	200	158	183	168	160
	areia fina	200	215	190	200	170
	areia grossa	340	270	270	275	280

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

c) Características físicas

O relevo fortemente ondulado comanda as condições físicas inadequadas de Argissolo Amarelo, secundado por presença de rochosidade e pedregosidade, muito alto risco de erosão, além de nítida presença de gradiente textural. Este é o cenário onde se alerta para os riscos de deslizamentos de terras, principalmente no caso de desmatamentos ou de áreas já devastadas.

d) Variações e Inclusões

Não foram constatadas variações nesta unidade de mapeamento.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Está concentrada ao longo do trecho entre a SC 301 até a divisa do município de Schroeder, sempre ao longo do Rio Júlio.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo fortemente ondulado;
- Gradiente textural evidente;
- Cores nos horizontes subsuperficiais amareladas;
- Horizonte A friável e com cor escurecida pela matéria orgânica, em presença de cobertura vegetal nativa;
- Presença de pedregosidade e rochosidade.

4.2.1.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 5s/5n – Esta classe está indicando **APTIDÃO REGULAR** para reflorestamento e pastagens nativa/naturalizadas, pelas condições de relevo acidentado, considera-se que esta classe de aptidão contemple a atividade menos intensiva possível, dentro de um enfoque preservacionista. Porém, com a

maior parte da área já vegetada nos dias atuais, não se recomenda que sejam desmatadas novas áreas para cultivos.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Muito Forte (MF) – os irrisórios valores da saturação de bases, que não passam de 5% de acordo com laudo de análise química, acompanhados pelos altos teores de saturação por alumínio impõe este grau de limitação.
- **Grau de limitação por deficiência de água** – Ligeira (L) – grau definido pelos altos teores de argila, que proporcionam armazenamento de água, associado à pluviosidade alta que ocorre na região.
- **Grau de limitação por excesso de água** – Ligeiro (L) – em função do gradiente textural, pode-se esperar uma rápida drenagem no horizonte superficial, que fica mais impedida nos horizontes subjacentes, onde há mais retenção d'água. O relevo também auxilia neste grau, já que proporciona rápida drenagem superficial, pelo escoamento.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão** – Forte (F) – o relevo fortemente ondulado, que tem declividades variando entre 20 a 45%, juntamente com a alta pluviosidade podem ocasionar erosão e deslizamentos de terra, principalmente em áreas descobertas de vegetação.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização** – Forte (F) – o impedimento ao uso de maquinário é ditado pelo relevo, que fortemente dissecado, torna o grau de limitação forte.

b) Recomendações gerais

- Primeiramente, e de grande importância, é recomendado que a vegetação nativa existente continue sendo preservada, o que faz do solo também preservado;
- No caso de áreas com usos silviculturais, é importante a busca por espécies que tenham resistência ao frio, já que esta unidade está em Terras Altas;

- No uso com pastagens, é importantes o cuidado com a preservação dos recursos naturais, não sendo feito grandes revolvimentos de solo e nem o uso de queimadas.

4.2.1.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 01/07/10.

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

Unidade de mapeamento – PAd3.

Localização, município, estado e coordenadas – Trecho entre SC 301 e o município de Schroeder, ao longo do Rio Júlio, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0689828 e 7097801.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de estrada, terço médio de uma elevação com 29% de declividade, sob cobertura de mata.

Altitude – 780 metros.

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

Material originário – Produto de meteorização de gnaiss.

Pedregosidade – Pedregosa.

Rochosidade – Rochosa.

Relevo local – Fortemente ondulado.

Relevo regional – Fortemente ondulado/montanhoso.

Erosão – Moderada em sulcos.

Drenagem – Bem drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Floresta Ombrófila Mista.

Uso atual – Mata.

Descrito e coletado por: A. A. A. Uberti (Engenheiro Agrônomo) e Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

4.2.1.4 Descrição morfológica

A 0-18 cm, cor bruno (10 YR, 4/3, úmido) e bruno acinzentado (10 YR 5/2, seco); franco argiloso; moderada, pequena, granular; macia, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e plana.

BA 18-40 cm, cor bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila; moderada/forte, pequena/media, granular e blocos subangulares; ligeiramente dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₁ 40-69 cm, cor amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila; moderada/forte, grande/muito grande, blocos subangulares; ligeiramente dura, firme, plástica e pegajosa, transição difusa e plana.

B₂₁ 69-110cm, cor amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); argila; forte, media/grande/muito grande, blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e pegajosa, transição difusa e plana.

B₂₂ 110-160+ cm, cor amarelo (10 YR 7/8, úmido); argila; forte, media/grande/muito grande, blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e pegajosa.

Raízes – finas e médias abundantes em horizonte A, BA e B₁; raras em B₂₁ e B₂₂.

Observações:

- Gradiente textural mais acentuado do que nos demais perfis mapeados na outras bacias hidrográficas do município;
- Cores mais amareladas do que amarelo avermelhado.



Figura 3. Paisagem ocorrente de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo fortemente ondulado.
Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

4.2.2 ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico (relevo montanhoso)

4.2.2.1 Classificação natural

PAd4 – ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo montanhoso, substrato gnaiss (SiBCS).

Haplic Acrisol (FAO).

Typic Paleudult (Soil Taxonomy).



Figura 4. Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo montanhoso. Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

a) Características ambientais e morfológicas

A parte mais íngreme da paisagem é onde este Argissolo tem sua residência, ou seja, em relevo montanhoso onde a declividade tem amplitude de 45 a 75%. Novamente, mesmo com declive acentuado o perfil tem seqüência completa de horizontes e é profundo. No ambiente (Terras Altas) repetem-se as descrições de clima, altitude e vegetação descritos no Argissolo Amarelo de relevo fortemente ondulado, que se alternam pela paisagem em cada fase de relevo. Sustentado pela inacessibilidade dos locais de ocorrência, a Floresta Ombrófila Mista também se encontra bem preservada nestes locais. Característico da ordem dos Argissolos, o gradiente textural se encontra mais uma vez bastante evidente, marcando de maneira indelével a presença de solos com horizonte diagnóstico B textural.

Embora em relevo montanhoso, no qual se esperava a ocorrência de solos rasos/medianamente profundos, na região de domínio do material de origem gnaisse, expõem-se perfis de solos profundos. Na seqüência A, Bt, C de horizontes, o primeiro mostra-se do tipo moderado, com cor dominante bruno amarelado no

matiz 10 YR e com transição gradual para o subjacente horizonte. Nos horizontes B a cor evolui para o matiz 7,5 YR, amarelo brunado, esta cor é menos amarela do que em relevo fortemente ondulado, o que sugere um maior grau de oxidação, com transição entre sub-horizontes difusa. Ao longo de perfil a textura conserva-se argilosa, enquanto que a estrutura é moderada granular superficialmente, tornando-se forte blocos subangulares com a profundidade.

b) Características químicas

pH - água – o solo não ultrapassa o pH 4,9, ou seja, é ácido.

Índice SMP – o índice é uniforme no solo, com 5,6 em superfície e 5,7 em profundidade.

Potássio (K) – o P varia ao longo do perfil, porém, os níveis são apenas baixo e muito baixo, variando de 27 a 16 mg/dm³.

Fósforo (P) – iniciando em A com 10 mg/dm³, cai para apenas 1 mg/dm³, representando nível médio e muito baixo.

Cálcio (Ca) – com variação de 0,9 a 0,4 cmol_c/dm³, está em nível baixo.

Magnésio (Mg) – como o cálcio, encontra-se em nível baixo, entre 0,1 e 0,4 cmol_c/dm³.

Matéria Orgânica (MO) – no horizonte A tem nível médio (3,2%), decrescendo para 1,5 até chegar à ausência em B₂₁.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – ao longo de todo o solo mantém-se no nível médio, entre 6,3 e 7,6 cmol_c/dm³.

Saturação por bases (V) – acompanhando os solos anteriormente mapeados, o valor de V% mantém-se em níveis muito baixos.

Saturação por alumínio (m) – como a saturação por bases, acompanha a normalidade dos solos já expostos, com níveis altos por todo o perfil, sempre superando os 67%.

	Horizonte				
	A	BA	B ₁	B ₂₁	B ₂₂
Nº Lab	1548	1549	1550	1551	1552
pH - água	4,9	4,8	4,8	4,8	4,8
Índice SMP	5,6	5,7	5,7	5,7	5,7
Potássio (mg/dm ³)	20	27	23	16	23
Fósforo (mg/dm ³)	10	1	1	1	1

Cálcio (cmol _c /dm ³)	0,9	0,5	0,5	0,4	0,5
Magnésio (cmol _c /dm ³)	0,2	0,4	0,2	0,1	0,4
Mat. Orgânica (%)	3,2	1,5	8	0	3
Alumínio (cmol _c /dm ³)	2,3	2,5	2,5	2,5	2,7
H + Al (cmol _c /dm ³)	6,4	5,8	5,8	5,8	5,8
CTC (cmol _c /dm ³)	7,6	6,8	6,6	6,3	6,8
Saturação bases (%)	15	14	12	9	14
Saturação por alumínio (%)	67	72	77	82	74
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	357	422	422	455
	silte	158	188	188	165
	areia fina	145	150	150	155
	areia grossa	340	240	240	230

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

c) Características físicas

Como dito anteriormente para Argissolo em relevo fortemente ondulado, as condições são desfavoráveis. Portanto, para o relevo montanhoso as condições físicas são mais negativas e as conseqüências de algum evento natural são ainda mais graves. Este cenário tem como atores principais, a forte declividade, a textura binária do solo e o risco de erosão/deslizamentos de terras que são agravantes de alto custo do ponto de vista ambiental.

d) Variações e Inclusões

Não foram verificadas variações nesta unidade.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A área de maior ocorrência é coincidente com o descrito para o relevo fortemente ondulado, ou seja, concentrada ao longo do trecho entre a SC 301 até a divisa do município de Schroeder, sempre ao longo do Rio Júlio.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo montanhoso;

- Textura binária evidente, que responde pelo gradiente textural;
- Seqüência completa de horizontes, A, Bt, C, com perfis profundos;
- Cores menos amarelas do que Argissolo em relevo fortemente ondulado.

4.2.2.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 6 – A simbologia indica a classe **SEM APTIDÃO AGRÍCOLA**, que é imposta pelo relevo montanhoso, com amplitude entre 45 a 75 % de declividade. Esta classe de aptidão agrícola exige, além do não uso agrícola, o monitoramento, objetivando prevenir e/ou mitigar ações que contemplem a preservação destes cenários de altos riscos.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Forte (F) – Devido à baixíssima saturação de bases, muito baixos valores de fósforo e a alta saturação por alumínio, a limitação por fertilidade é forte
- **Grau de limitação por deficiência de água** – Ligeira (L) – Os altos teores de argila, somados com a alta pluviosidade local, conferem este grau de limitação.
- **Grau de limitação por excesso de água** – Nulo (N) – O pequeno risco de limitação é causado pela declividade, que induz uma forte drenagem externa do solo.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão** – Muito Forte (MF) – Há riscos extremos, originados a partir do relevo montanhoso, onde a energia potencial gravitacional do material é alta, o que pode ocasionar deslizamentos de terras.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização** – Muito Forte (MF) – O uso de qualquer tipo de equipamento e as práticas de preparo do solo são absolutamente inviáveis, além de não recomendadas.

b) Recomendações gerais

- É recomendada severa obediência à ausência de aptidão agrícola, sobre riscos de ocorrência de danos irreversíveis ao ambiente e até mesmo para a população;
- Mesmo sobre condições de não uso das terras, faz-se necessário o constante monitoramento da região;
- A manutenção do bioma nativo é de extrema importância do ponto de vista ambiental, onde é recomendada apenas a exploração turística do local.

4.2.2.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 29/08/10.

Classificação – ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo montanhoso, substrato gnaisse.

Unidade de mapeamento – PAd4.

Localização, município, estado e coordenadas – entre SC 301 e o município de Schroeder, ao longo do Rio Júlio, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0689991 e 7093139.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de estrada, terço médio do relevo com 49% de declividade, sob cobertura de mata.

Altitude – 650 metros.

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

Material originário – Produto de meteorização de gnaisse.

Pedregosidade – Ligeiramente pedregosa.

Rochosidade – Ligeiramente rochosa.

Relevo local – Montanhoso.

Relevo regional – Fortemente ondulado/montanhoso.

Erosão – Moderada.

Drenagem – Bem drenado.

Vegetação primária – Bioma Mata Atlântica, Floresta Ombrófila Mista.

Uso atual – mata.

Descrito e coletado por: A. A. A. Uberti (Engenheiro Agrônomo) e Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

4.2.2.4 Descrição morfológica

A 0-20 cm, cor bruno amarelado (10 YR, 5/6, úmido) e bruno amarelado (10 YR 5/8, seco); argila; moderada, pequena, granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

BA 20-40 cm, cor bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); argila; moderada, pequena, granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

B₁ 40-65 cm, cor amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); muito argilosa; forte, média, blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e pegajosa, transição difusa e plana.

B₂₁ 65-105 cm, cor amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); muito argilosa; forte, média, grande/muito grande, blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 105-150+ cm, cor amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); muito argilosa; forte, média/grande/muito grande, blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; dura, firme, plástica e pegajosa.

Raízes – abundantes e médias em horizonte A e BA; comuns e finas em B₁; raras em B₂₁ e B₂₂.

Observações:

- Nas proximidades do local de coleta foi observada a ocorrência de sinais evidentes de deslizamentos de terras em tempos pretéritos.



Figura 5. Paisagem ocorrente de ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, relevo montanhoso.
Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

4.2.3 CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (relevo plano/suavemente ondulado)

4.2.3.1 Classificação natural

CXd5 - CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosiltosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo plano/suavemente ondulado, substrato Gnaisse (SiBCS).

Dystric Cambisol (FAO).

Typic Dystrochrept (Soil Taxonomy).



Figura 6. Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano.
Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

a) Características ambientais e morfológicas

As áreas correspondentes a Cambissolo Háplico em relevo plano/suavemente ondulado restringem-se às matas ciliares, sempre ao longo das margens do Rio Júlio, interrompendo as elevações fortemente onduladas e montanhosas de Argissolo Amarelo. As condições favoráveis de relevo propiciaram o estabelecimento da agricultura, que tem um foco mais voltado à subsistência, já que o Cambissolo em relevo plano ocorre em áreas diminutas. As condições de clima e vegetação correspondem às características específicas das Terras Altas, portanto, Clima Cfb (verão ameno) e vegetação do Bioma Mata Atlântica e Ecossistema Floresta Ombrófila Mista. Como as áreas agricultáveis são utilizadas até o limite do rio, a vegetação ciliar que deveria existir protegendo o curso d'água está bastante prejudicada, este fato está fazendo com que o próprio rio cause desbarrancamentos do Cambissolo (solapamento), o que além de destruir o solo também está causando o assoreamento do Rio Júlio.

Na morfologia, a principal característica deste solo é o horizonte diagnóstico (B) incipiente, que responde por uma alta relação entre silte e argila, correspondente no tato, à sensação de sedosidade. São os solos ainda em formação, com desenvolvimento pedogenético tímido, embora com seqüência completa de horizontes. Nesta, o horizonte A é moderado, com cor dominante Bruno no matiz 7,5 YR e transição difusa para os outros horizontes. A textura, uniforme em todo o perfil é argilosiltosa, enquanto que a estrutura, também uniforme, tem desenvolvimento moderado. A cor no horizonte B mantém-se também, no matiz 7,5 YR, porém variando de bruno forte a amarelo avermelhado. Os graus de consistência, homogêneos o longo do perfil são macio, friável, plástico e pegajoso. Ao longo do perfil, a transição entre sub-horizontes é difusa, característica marcante em Cambissolos.

b) Características químicas

pH - água – apresenta nível médio apenas no horizonte A, sugerindo a ação antrópica, pois cai para baixo já no horizonte B₁.

Índice SMP – apresenta valores decrescentes, uniformemente, de 6,4 a 5,8.

Potássio (K) – novamente sugerindo a adubação deste solo, o nível de K é não inferior a muito alto, ao longo de todo o perfil, chegando ao máximo de 219 mg/dm³.

Fósforo (P) – novamente em superfície tem valor maior, com 11 mg/dm³, caindo para nível muito baixo em profundidade.

Cálcio (Ca) – no horizonte A apresenta nível médio, incomum nos mapeamentos anteriormente feitos, com 2,2 cmol_c/dm³, normalizando nos sub-horizontes, com níveis médios.

Magnésio (Mg) – como anteriormente citado para o cálcio, o Mg chega ao nível alto, com 1,4 cmol_c/dm³.

Matéria Orgânica (MO) – neste solo, a matéria orgânica é baixa em todo o perfil, o que evidencia intenso revolvimento do solo.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – a CTC mantém-se uniforme por todo o solo, com nível médio.

Saturação por Bases (V) – novamente sugerindo a ação antrópica, a saturação por bases chama solo epieutrófico, com horizonte A tendo saturação de 60%.

Saturação por Alumínio (m) – em superfície chega a ausência de saturação por alumínio, porém aumentando com a profundidade, chegando em B₂₃ ao nível alto, com 74%.

		Horizonte				
		A	B ₁	B ₂₁	B ₂₂	B ₂₃
Nº Lab		1271	1272	1273	1274	1275
pH - água		6,1	5,2	5	5,2	5,1
Índice SMP		6,4	6,2	5,9	5,9	5,8
Potássio (mg/dm ³)		203	219	176	121	129
Fósforo (mg/dm ³)		11	4	2	2	3
Cálcio (cmol _e /dm ³)		2,2	0,9	0,8	0,4	0,4
Magnésio (cmol _e /dm ³)		1,4	0,2	0,2	0,2	0,2
Mat. Orgânica (%)		2,1	1,1	0,3	0,1	0,9
Alumínio (cmol _e /dm ³)		0	1,8	1,8	1,8	2,6
H + Al (cmol _e /dm ³)		2,8	3,4	4,7	4,7	5,2
CTC (cmol _e /dm ³)		6,9	5,1	6,2	5,6	6,1
Saturação bases (%)		60	33	24	16	15
Saturação por alumínio (%)		0	52	55	66	74
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	260	195	292	260	227
	silte	230	180	228	175	173
	areia fina	210	365	385	400	455
	areia grossa	200	260	95	165	145

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

c) Características físicas

Os atores que cercam o cenário de ocorrência do Cambissolo; relevo plano, perfis profundo, alta capacidade de retenção de umidade, ausência de pedregosidade e rochosidade, além de baixíssimos riscos de erosão, proporcionam as melhores características físicas de todos os solos da Bacia. Apresentando alta relação silte/argila, o potencial de compactação do solo é alto. Portanto, práticas adequadas de manejo devem ser adotadas, evitando o surgimento de camadas adensadas, prejudiciais ao desenvolvimento radicular das plantas e à drenagem interna do solo.

d) Variações e Inclusões

Variações não foram observadas dentro desta unidade de solo.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

A ocorrência está concentrada no trecho entre a SC 301 até a divisa do município de Schroeder, às margens do Rio Júlio, ocorrendo em áreas diminutas.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Relevo plano, menos de 3% de declividade, estendendo-se desde a transição com relevo acidentado até a calha do rio;
- Transição difusa entre horizontes;
- Perfis profundos e não pedregosos;
- Cores bruno amarelados;
- Textura argilosiltosa.

4.2.3.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 1ABC – A classe representa **APTIDÃO BOA** para plantas de lavoura nos três sistemas de manejo considerados, rudimentar (A), intermediário (B) e avançado (C). Chega-se a esta aptidão agrícola pelas privilegiadas características físicas associadas ao epieutrofismo.

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Ligeiro/Moderado (L/M). Os graus estabelecidos são válidos para o uso com plantas que explorem superficialmente o solo (raiz fasciculada), onde concentra-se a boa qualidade química da terra.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Nulo (N). A não limitação está vinculada ao relevo plano e a alta capacidade de armazenamento de umidade, provocada pela interação silte/argila.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Moderado (M). Com a posição ocupada na paisagem (mais deprimida) e o relevo plano, a drenagem interna poderá

se tornar lenta em períodos de prolongadas chuvas. Novamente cita-se a interação silte/argila como também como patrocinadora desta característica.

- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Nulo (N). O grau é sustentado pelo relevo, que não passa dos 3% de declividade.
- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Nulo (N). A limitação é nula, pois as características físicas são muito favoráveis ao uso de motomecanização, com ênfase ao relevo plano.

b) Recomendações gerais

- É recomendado recomposição da mata ciliar, respeitando-se o determinado pela legislação ambiental;
- A adoção de práticas de manejo que evitem o revolvimento do solo devem ser adotadas, tais como, o plantio direto e o cultivo mínimo;
- Devido à consistência, plástica e pegajosa, o uso de motomecanização deve ser feito em épocas de pouca umidade do solo, prevenindo a compactação do mesmo;
- Sempre que possível, sugere-se que sejam utilizados outros equipamentos que não a enxada rotativa, já que esta pulveriza o solo e, em consequência disto, após a chuva o selamento do mesmo é inevitável.

4.2.3.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 01/07/10.

Classificação – CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosiltosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo plano/suavemente ondulado, substrato gnaisse.

Unidade de mapeamento – CXd5.

Localização, município, estrada e coordenada – trecho **SC 301** – Schroeder, estrada geral do Rio Júlio, em frente à residência do senhor Geraldo Bauer (casa 32), município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0689577 e 7093016.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte em Barranco do Rio Júlio, na parte plana do relevo com 1% de declividade, sob uso com cultura anual.

Altitude – 620 metros.

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

Material originário – Produto de meteorização de gnaisse.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Plano.

Relevo regional – Fortemente ondulado.

Erosão – Nula.

Drenagem – Bem/Imperfeitamente drenado.

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

Uso atual – Cultura Anual.

Descrito e coletado por – A. A. A. Uberti (Engenheiro Agrônomo) e Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

4.2.3.4 Descrição morfológica

A 0-22 cm, cor bruno (7,5 YR 5/4, úmido), cor bruno forte (7,5 YR 5/6, seco); argilosiltosa; moderada, pequena, granular; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₁ 22-40 cm, cor bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); argilosiltosa; moderada, pequena/média, granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₁ 40-71 cm, cor bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); argilosiltosa; moderada, média, granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 71-100 cm, cor amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); argilosiltosa; moderada, média, granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₃ 100-130+ cm, cor amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); argilosiltosa; moderada, média, granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa.

Raízes – Finas médias e comuns em A e B₁, poucas em B₂₁.

Observações:

- O desvio do Rio Júlio está solapando o solo.



Figura 7. Paisagem ocorrente de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo plano.
Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo)

4.2.4 CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (relevo ondulado)

4.2.4.1 Classificação natural

CXd8 – CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Mista, relevo ondulado, substrato gnaisse (SiBCS).

Dystric Cambisol (FAO).

Typic Dystrochrept (Soil Taxonomy).



Figura 8. Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado.
Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

a) Características ambientais e morfológicas

Os perfis de Cambissolo em relevo ondulado ocorrem, na paisagem, entre os níveis de base superior (domínio de Argissolo Amarelo fortemente ondulado) e base inferior (domínio de Cambissolo Háplico plano). Expõe-se sob forma de pequenos outeiros (meia laranja), feições características de solos formados do material de origem gnaisse. Chama atenção a ocupação quase que exclusiva com campo, sugerindo uma retirada em tempos passados da mata, pela facilidade de acesso oferecida pelo relevo mais estável. Em termos de clima e vegetação, obviamente acompanha as unidades de mapeamento anteriormente descritas, Clima Cfb e Bioma Mata Atlântica, Floresta Ombrófila Mista.

Em termos de características morfológicas, os perfis são profundos com sequência completa de horizontes A, B_i, C, na qual o horizonte A é do tipo proeminente, transição gradual e cor dominante bruno amarelado no matiz 10 YR. Já o horizonte B tem cores também no matiz 10 YR, porém, amarelo brunado e mesmo amarelo. A textura é uniforme ao longo do perfil, argilosa. A estrutura moderada nos dois primeiros sub-horizontes, evolui para forte com profundidade. A consistência é macia e friável nos horizontes A, BA e B₁, tornando-se dura e firme nos subseqüentes horizontes. A consistência molhada conserva-se plástica e pegajosa ao longo do perfil.

b) Características químicas

pH - água – com baixos índices de pH, o solo é ácido, não ultrapassando o valor de 4,7 em todo o perfil.

Índice SMP – o índice SMP é crescente com a profundidade, iniciando no valor de 5,1 e chegando a 5,8.

Potássio (K) – os níveis iniciam médios no horizonte A, com 43 mg/dm³, decrescendo continuamente até o nível muito baixo em B₂₁.

Fósforo (P) – os níveis de P diminuem gradativamente, iniciando com nível médio em A 10 mg/dm³, baixo em BA, 6mg/dm³, e muito baixo nos demais horizontes.

Cálcio (Ca) – o nível mais expressivo de cálcio ocorre no horizonte B₁ (1,3 cmol_c/dm³), porém não ultrapassando o nível baixo.

Magnésio (Mg) – o Mg também não ultrapassa o nível baixo, comum na região, com valor máximo em 0,4 cmol_c/dm³.

Matéria Orgânica (MO) – a matéria orgânica arranca de 3,6% no horizonte A, nível médio, decrescendo gradativamente até a ausência em B₂₂.

Capacidade de Troca de Cátions (CTC) – a CTC é média ao longo de todo o perfil, porém com valores decrescendo de 12,1 para 6,2 cmol_c/dm³, entre A e B₂₁.

Saturação por Bases (V) – mantém-se muito baixa ao longo de todo o solo, atingindo o máximo de 22% no horizonte B₁.

Saturação por Alumínio (m) – ao contrário do V, a saturação por alumínio se mantém muito alta, superando os 67% e chegando aos 89%.

		Horizonte				
		A	BA	B ₁	B ₂₁	B ₂₂
Nº Lab		1559	1563	1560	1561	1562
pH - água		4,5	4,7	4,7	4,7	4,7
Índice SMP		5,1	5,3	5,7	5,7	5,8
Potássio (mg/dm ³)		43	23	20	12	27
Fósforo (mg/dm ³)		10	6	2	2	1
Cálcio (cmol _c /dm ³)		0,7	0,3	1,3	0,3	0,6
Magnésio (cmol _c /dm ³)		0,4	0,1	0,3	0,1	0,3
Mat. Orgânica (%)		3,6	1,2	1,1	0,7	0
Alumínio (cmol _c /dm ³)		3,9	3,4	3,4	3,4	3,6
H + Al (cmol _c /dm ³)		10,9	8,8	5,8	5,8	5,2
CTC (cmol _c /dm ³)		12,1	9,3	7,5	6,2	6,2
Saturação bases (%)		10	5	22	7	16
Saturação por alumínio (%)		76	88	67	89	79
Textura (g.kg ⁻¹)	argila	357	390	357	357	390
	silte	198	165	198	173	150
	areia fina	80	85	80	95	90
	areia grossa	365	360	365	375	370

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

c) Características físicas

As características físicas são adequadas, resguardadas pelo relevo ondulado, ausência de pedregosidade e profundidade efetiva considerável. O desenvolvimento radicular é favorecido pela friabilidade e maciez nos horizontes superficiais. A textura argilosa lembra uma boa capacidade de armazenamento de água, embora drenagem não apresente impedimento, favorecida que é pela ausência de gradiente textural.

d) Variações e Inclusões

Não foi observada nenhuma variação do perfil modal.

e) Área de ocorrência e distribuição geográfica

Ocorrência entre a SC 301 até a divisa do município de Schroeder, próximo do Rio Júlio, entre as diminutas áreas de relevo dissecado e de relevo plano.

f) Características marcantes para reconhecimento a campo

- Fase de relevo ondulado, entre 8 e 20% de declividade;
- Perfil profundo com seqüência completa de horizontes;
- Cores dominantes amarelo brunado;
- Textura argilosiltosa;
- Solo em relevo sob a forma de outeiros.

4.2.4.2 Classificação da aptidão agrícola

Classe de aptidão agrícola: 2bc – simbologia referente à **APTIDÃO REGULAR** para plantas de lavoura no sistema de manejo intermediário (B) e sistema de manejo avançado (C). A razão desta escolha recai na possibilidade de utilização de recursos que possibilitem melhora a capacidade produtiva do solo, em menor e maior grau, respectivamente. Esta mesma razão explica a ausência do sistema de manejo rudimentar (A).

a) Critérios avaliadores da aptidão agrícola das terras

- **Grau de limitação por deficiência de fertilidade:** Muito Forte (MF). Para tanto concorre a muito baixa disponibilidade de nutrientes, denunciada pela baixa saturação de bases e, a saturação de alumínio alta, exposta pelo laudo de análise do solo.
- **Grau de limitação por deficiência de água:** Ligeiro (L). Mesmo em relevo ondulado, a alta pluviosidade local, em consonância com a alta capacidade de retenção de umidade do solo, conferem grau não mais do que ligeiro.
- **Grau de limitação por excesso de água:** Ligeiro (L). Em relevo ondulado o Cambissolo é bem drenado e, em plena ausência de camadas impeditivas, a água infiltra por todo o perfil uniformemente.
- **Grau de limitação por susceptibilidade à erosão:** Moderado (M). Os declives entre 8 e 20% representam riscos de erosão, porém não severos, desde que sob correta condução de manejo do solo.

- **Grau de limitação por impedimento à mecanização:** Moderado (M). O solo profundo e com ausência de pedregosidade, apresenta limitações à motomecanização apenas pelo relevo, assim mesmo não mais do que moderada.

b) Recomendações gerais

- No manejo das terras, utilizar técnicas como plantio em curvas de nível e plantio direto, como precauções contra a erosão;
- Em caso de uso de terraços, utilizar os de escoamento, evitando-se acúmulos de umidade e problemas fitossanitários decorrentes desta;
- Não proceder preparo do solo em épocas de umidade alta do mesmo, prevenindo-se os efeitos danosos da compactação.

4.2.4.3 Descrição geral do perfil central

Data de coleta – 29/08/10.

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

Unidade de mapeamento – CXd8.

Localização, município, estado e coordenadas – Trecho SC 301 – Schroeder, 4 km ao sul do Argissolo Fortemente ondulado e 11 km ao sul da SC 301, município de Joinville, Estado de Santa Catarina, coordenadas UTM 0689709 e 7093805.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil – Corte de estrada em terço médio da elevação, com 15% de declividade, sob vegetação de pastagem.

Altitude – 710 metros.

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

Material originário – Produto de decomposição de gnaiss.

Pedregosidade – Não pedregosa.

Rochosidade – Não rochosa.

Relevo local – Ondulado.

Relevo regional – Fortemente ondulado.

Erosão – Não aparente.

Drenagem – Bem drenado.

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

Uso atual – Pastagem.

Descrito e coletado por – A. A. A. Uberti (Engenheiro Agrônomo) e Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

4.2.4.4 Descrição morfológica

A 0-26 cm, cor bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido) e amarelo brunado (10 YR 6/6, seco); argila; moderada, pequena, granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

BA 26-45 cm, cor amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila; moderada, pequena/média, granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₁ 45-62 cm, cor amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila; moderada, média, granular e blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₁ 62-93 cm, cor amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); argila; forte, média, granular e blocos subangulares; ligeiramente dura, firme, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

B₂₂ 93-120+ cm, cor amarelo (10 YR 7/8, úmido); argila; forte, média, blocos subangulares; dura, firme, plástica e pegajosa.

Raízes – Abundantes e médias em A e BA. Comuns e médias em B₁ e B₂₁, raras e finas em B₂₂.

Observações:

- Nenhuma observação foi feita.



Figura 9. Paisagem ocorrente de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, relevo ondulado.
Foto: Cassio Marques de Valois (Engenheiro Agrônomo).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em termos de sustentabilidade ambiental, ganha importância a constatação de que a Floresta Ombrófila Mista, na Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho, tem índices de preservação próximos a cem por cento. Esta situação deve ser mantida, tanto do ponto de vista conservacionista, quanto da legislação ambiental.

Como reflexo desta privilegiada situação, têm-se nesta bacia os menores índices de deslizamento de terra, embora o relevo dominante seja fortemente ondulado/montanhoso.

Em pontos de curva de rio, onde não há a presença de mata ciliar, está ocorrendo o solapamento das margens do Rio Júlio (queda de barranco), fato que traz graves danos ambientais, incluindo o assoreamento do rio citado e diminuição das áreas de Cambissolo, principalmente em relevo plano.

A cobertura pedológica se resume a apenas duas ordens de solos, Argissolo e Cambissolo, o primeiro ocorrendo em relevo fortemente ondulado e montanhoso, dominantes na paisagem. Já o segundo, ocorre em relevo plano e ondulado, sendo estas áreas as ocupadas pela agricultura e pecuária, pouco representativas na área da Bacia Hidrográfica.

Há nesta bacia um potencial latente de exploração turística, não apenas pela preservação da área de vegetação, como pelo clima agradável e beleza natural do local, onde pode ser explorado o turismo rural e de aventuras.

6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ADAS, M.; ADAS, S.. Panorama Geográfico do Brasil: contradições, impasses e desafios socioespaciais. Ed Moderna. 2006.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD 24 Salvador. Rio de Janeiro. 1981.
- CPRM. Projeto mapas municipais. Município de Morro do Chapéu. Salvador.1995.
- DUFLOTH, J.H.; CORTINA, N.; VEIGA, M. da; MIOR, L.C. (Org.). Estudos básicos regionais de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2005. CD-ROM.
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 2 ed. 2006.
- FAO (Roma, Itália). World reference base for soil resources. FAO:ISSS:ISRIC, 1998. 88p. (FAO. World Soil Resources Reports, 84).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENÁVEL DE JOINVILLE – IPPUJ (Org.). Joinville Cidade em Dados 2010/2011. Joinville: Prefeitura Municipal, 2011.
- HARTMANN, L.A.; SILVA, L.C. & ORLANDI, Fo. V. - 1979 - O Complexo Granulítico de Santa Catarina - Descrição e Implicações Genéticas. Acta Geologica Leopoldensia. São Leopoldo. 3(6): 93-112.
- HASUI, Y.; CARNEIRO, C.D.R. & COIMBRA, A.M. - 1975 - The Ribeira Folded Belt. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 5(4): 257-266.
- IBGE. Manual Técnico de Pedologia. 2 ed. Rio de Janeiro. 2007.
- Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina. Epagri/IBGE, 2004.
- 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.

Areia – fração granulométrica do solo correspondendo a grânulos de quartzo.

Argila – silicatos hidratados de alumínio.

Arqueano – período da era Azóica ou primitiva, correspondente aos períodos mais antigos da terra.

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 B.H.

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 alumínico – refere-se a solos fortemente dessaturados, onde a Saturação por alumínio supera 50%.

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

Distrófico – refere-se a 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.

Estratigrafia (unidade) – ciência que estuda a sucessão de camadas em um corte geológico.

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 as formas, 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.

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

Litologia – significa o estudo científico da origem das rochas.

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; presente na BH Frio Cachoeira.

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; presente na BH Rio Cachoeira.

Horizonte B textural - horizonte diagnóstico de subsuperfície tem como característica marcante o gradiente textural ou mudança textural abrupta, definidor de solos da ordem Argissolo; presente na BH Rio Cachoeira.

Horizonte do solo – refere-se à sucessão de “camadas” paralelamente distribuídas 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.

Meteorização – conjunto e fatores exodinâmicos modificadores de uma rocha.

Morfologia (solo) – refere-se à forma como expõem-se 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.

Organossolo – classe de primeiro nível categórico (ordem) do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, correspondendo aos depósitos de solo orgânico, as turfas.

Paludização – processo de formação do solo que refere-se à sedimentação em terrenos pantanosos.

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.

Plintita – formação constituída por mistura de argila e ferro ou ferro e alumínio.

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

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

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

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

Silte – fração granulométrica do solo com diâmetro entre 0,02 e 0,002 milímetros.

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).

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.