

001

**LEVANTAMENTO SEMIDETALHADO DE SOLOS PARA ATUALIZAÇÃO DE LEGENDA NA
RESERVA FLORESTAL EMBRAPA/EPAGRI DE CAÇADOR-SC¹**

Gilberto Kurasz²
Pedro Jorge Fasolo³
Reinaldo Oscar Potter³
Fernando Luís Dlugosz²
Edelberto Gebauer⁴
Maria Augusta Doetzer Rosot⁵
Yeda Maria Malheiros de Oliveira⁵

RESUMO

O levantamento pedológico é um prognóstico da distribuição geográfica dos solos como corpos naturais, onde o conhecimento das suas características constitui fator fundamental para o planejamento adequado do uso da terra. Considerando-se a ampla adoção do novo sistema brasileiro de classificação de solos, foi realizado na Reserva Florestal da Embrapa/Epagri de Caçador-SC um levantamento semi-detalhado com o objetivo de atualizar a legenda quanto à nova classificação. Com base nas observações de campo, amostragens, análises químicas e físicas, na classificação de cada indivíduo-solo e no arranjo espacial dentro da área, foram classificadas as seguintes unidades de solos: Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico A moderado; Cambissolo Háplico Tb Distrófico léptico A proeminente; Associação de Cambissolo Háplico Tb Distrófico léptico + Neossolo Litólico Distrófico típico A moderado; Associação de Gleissolo Melânico Tb Eutrófico + Cambissolo Háplico Distrófico gleico; Nitossolo Bruno Distrófico típico epi eutrófico A moderado; Nitossolo Bruno Distrófico típico A moderado (inclusão de Cambissolo Háplico Tb Distrófico A moderado); Nitossolo Bruno Distrófico típico A proeminente; Nitossolo Bruno Distrófico típico A moderado, e Associação de Neossolo Litólico Distrófico típico A moderado + Cambissolo Háplico Distrófico léptico A proeminente.

Palavras-chave: classificação, Cambissolo, Gleissolo, Nitossolo, Neossolo, sistema brasileiro.

¹ Parte de dissertação em desenvolvimento na *Embrapa Florestas*

² Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná

³ Consultores Técnicos da *Embrapa Florestas*

⁴ Técnico Florestal da *Embrapa Florestas*

⁵ Pesquisador da *Embrapa Florestas* augusta@cnpf.embrapa.br

INTRODUÇÃO

Os solos são corpos naturais que se desenvolvem em escalas de tempo da ordem de centenas a milhares de anos e compõem a cobertura pedológica que reveste as áreas emersas da Terra. Essa cobertura é composta por uma camada de material alterado que se localiza entre a atmosfera e a litosfera, fortemente influenciada pela biosfera e pela hidrosfera. Esta camada é o resultado das inúmeras combinações de fatores (clima, organismos, tempo, relevo) e de processos (remoção, adição, transporte e transformação) que atuam sobre os materiais de origem (rochas, sedimentos, depósitos orgânicos) e condicionam a variedade de solos encontrados. Inferências sobre as propriedades destes corpos são feitas, entre outras características, a partir de sua morfologia, como, por exemplo, através da presença e espessura de horizontes ou camadas, representando o perfil do solo (Pedron *et al.*, 2004). Citando Jenny (1941)⁶, esses autores comentam ainda que o solo não é uma entidade discreta, isto é, não há um indivíduo "solo" na natureza, mas um contínuo na paisagem, com progressiva gradação resultante da combinação dos processos e fatores pedogenéticos.

Para Ballesterio *et al.* (2000), o conhecimento das características dos solos constitui fator fundamental para o planejamento adequado do uso da terra, bem como seu manejo racional, onde a melhor maneira de se conhecer os solos é por meio de levantamentos pedológicos, cujo propósito fundamental consiste no fornecimento de informações relacionadas à natureza dos solos, suas propriedades, distribuição geográfica e expansão territorial.

Conforme Dalmolin *et al.* (2004), os levantamentos de solos constituem um inventário das características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas dos solos, bem como apresentam a classificação taxonômica e interpretativa e a distribuição geográfica dos mesmos na área abrangida pelo estudo, sendo que essa distribuição é representada em mapas, enquanto as demais informações são descritas nos relatórios dos levantamentos.

De acordo com Embrapa (1995), um levantamento pedológico é um prognóstico da distribuição geográfica dos solos como corpos naturais, determinados por um conjunto de relações e propriedades observáveis na natureza, identificando os solos que passam a ser reconhecidos como unidades naturais, prevendo e delineando suas áreas nos mapas, em termos de classes definidas de solos. Comenta-se, ainda que os levantamentos pedológicos contêm informações essenciais para bancos de dados e sistemas de informações geográficas (SIG), visando interpretações de grande alcance em planejamento, ordenamentos territoriais e zoneamentos, em combinação com outros fatores ecológicos determinantes do equilíbrio da produtividade, sendo também bases ideais para previsão de riscos de uso dos solos e podendo evitar que áreas inaptas para exploração agropecuária e outras atividades sejam desmatadas ou alteradas em suas condições naturais de equilíbrio, causando impactos negativos à natureza, sem o esperado retorno econômico.

Para Bognola *et al.* (2002), o mapeamento dos solos pode ser facilitado pela utilização de imagens de satélites, cujos dados – por serem passíveis de geocodificação – podem ser integrados, relacionados e espacializados nos sistemas de informações geográficas (SIG). Reunindo a potencialidade do sensoriamento remoto para monitoramento de diversos fenômenos com a capacidade dos SIGs de congregar dados dispersos e de formatos distintos, o geoprocessamento possibilita a formulação de um conjunto de técnicas e métodos eficazes para embasar a estruturação de sistemas de informação e de apoio à decisão na escala da administração municipal.

Dentre os cinco tipos principais reconhecidos de levantamentos pedológicos, o semidetalhado tem por objetivo obter informações básicas para implantação de projetos de colonização, loteamentos rurais, estudos integrados de microbacias, planejamento local de uso e conservação de solos em áreas de desenvolvimento de projetos agrícolas, pastoris e florestais, além de projetos e estudos prévios para engenharia civil (Embrapa, 1995).

⁶ JENNY, H. **Factors of soil formation**. New York: McGraw-Hill, 1941. 281 p.

Tão importante quanto, a classificação de solos é imprescindível para a organização científica das descobertas advindas tanto da pesquisa agrônômica e florestal, como da prática do agricultor, com a vantagem de – dentro de certos limites – prever o efeito do uso da terra para determinados cultivos (Lepsch & Oliveira, 1987).

Mapas pedológicos, publicados nas últimas décadas, tem comportado uma série de modificações de nomenclatura nas suas legendas em razão da evolução do sistema brasileiro de classificação de solos. Essas mudanças decorrem dos levantamentos sistemáticos de solos serem os maiores fornecedores de conhecimentos para a evolução do sistema (Spera & Cardoso, 2000).

Diversos trabalhos envolvendo a Reserva Embrapa/Epagri têm sido elaborados e, em sua descrição pedológica, são listadas as classes de solos com referência a Latossolo bruno húmico distrófico (Embrapa, 1997), Terra bruna estruturada intermediária para roxa estruturada (Caldato *et al*, 1999) dentre outros. Considerando-se a ampla adoção do novo Sistema e as complexas alterações introduzidas, o presente trabalho tem por objetivo a atualização da legenda, caracterizando os solos existentes na Reserva Florestal da Embrapa/Epagri de Caçador-SC e suas propriedades físico-químicas.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A Reserva Florestal da Embrapa/Epagri localiza-se no município de Caçador, região centro-oeste do Estado de Santa Catarina (**Figura 1**), situando-se entre as coordenadas geográficas 50° 05' e 51° 00' de longitude Oeste de Greenwich e de 26° 50' e 26° 55' de latitude Sul, com altitude que varia de 900 a 1050 metros s.n.m., nos planaltos elevados do Rio Uruguai no Alto Vale do Rio do Peixe. O clima mesotérmico é subtropical úmido sem estação seca, com verões frescos. Segundo a classificação de Köppen, é uma região de ocorrência de clima tipo Cfb, isto é, temperado úmido, apresentando invernos rigorosos com geadas severas, tendo em média 26 geadas por ano. A temperatura média anual é de 16,6°C, sendo a máxima média de 22,5°C e a mínima média de 11°C, e temperatura absoluta máxima de 38°C e mínima de -14°C, e a precipitação média anual de 1.613,1 mm (Embrapa, 1997; Caldato *et al*, 1999).



Figura 1 – Localização da área de estudo.

A área da Reserva Florestal da Embrapa/Epagri – Caçador é propriedade da União há aproximadamente 52 anos, quando foi declarada área de utilização pública através do Decreto nº 25.407, de 30 de agosto de 1948. Esta área pertence formalmente à EMBRAPA mas está sob contrato de comodato junto à Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (EPAGRI).

A Reserva compreende uma área de 1.157,48 hectares, sendo que sua cobertura vegetal é constituída por um dos últimos remanescentes da Floresta Ombrófila Mista (FOM), onde se destacam algumas das espécies constantes da lista oficial de espécies em extinção do IBAMA (Portaria nº 37-N, de 03.04.1992), objeto de proibição de corte pela Resolução CONAMA 278, de 24.05.2001, ou seja: pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), imbuia (*Ocotea porosa*), canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*) e canela-preta (*Ocotea catharinensis*), espécies vulneráveis ou em perigo, como erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*). Essas e outra centena de espécies florestais convivem com inúmeras espécies de menor porte e com rica fauna associada, algumas também sendo consideradas como vulneráveis ou ameaçadas de extinção, devido à enorme fragmentação que vem sofrendo as áreas remanescentes no bioma Floresta Ombrófila Mista. A reserva possui alguns dos poucos fragmentos florestais extensos em estado primitivo ou em sucessão secundária avançada no Estado de Santa Catarina (Carpanezzi & Higa, 1997).

LEVANTAMENTO DE SOLOS

Para a elaboração do trabalho, foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

- Imagens satelitárias;
- Fotografias aéreas (métricas e não-métricas);
- Cartas topográficas;
- *Software* Envi (RSI), ArcView (ESRI);
- Trado holandês.

Utilizando-se de carta planialtimétrica e fotos aéreas da área em escala 1:25.000, e a metodologia de fotointerpretação de análise de elementos, foram delimitadas as principais unidades fisiográficas da área. Nas fotos aéreas foram delimitadas as áreas de várzeas, outras pedoformas e feições naturais diferenciadas utilizadas na caracterização das unidades de solo, informações mais facilmente estudadas em área de pouca densidade demográfica. Como um levantamento de solos requer uma prospecção intensiva, de modo que todas as unidades fisiográficas previamente delimitadas sejam atravessadas, procurou-se, em cada uma delas, efetuar transecções cobrindo toda a extensão das vertentes, desde as partes baixas até o topo das elevações.

A primeira etapa do trabalho de campo consistiu na elaboração de uma legenda preliminar que, durante o levantamento, e sempre que necessário, foi ajustada e devidamente adaptada. O exame dos solos e a identificação e coleta de amostras foram realizadas mediante sondagens com trado holandês e/ou observações em barrancos. Em cada local os perfis de solo foram observados até 1 metro de profundidade ou a maiores profundidades em cortes de estrada, coletando-se duas ou mais amostras, mais freqüentemente uma superficial e outra subsuperficial e observando-se, também, as limitações e necessidades de cada classe de solo, tendo em vista sua melhor caracterização e identificação. Todos os pontos foram georreferenciados com a utilização do equipamento GPS (**Tabela 1**). Durante essa fase do trabalho, foram observadas as correlações existentes entre as características dos perfis e os fatores de formação dos solos. Paralelamente foram efetuadas observações com referência à altitude, declividade, erosão, drenagem, etc.

Tabela 1 – Coordenadas UTM dos perfis de solos

Perfil	Coordenada X	Coordenada Y
1	503358,186	7030071,678
2	506266,991	7028811,486
3	506152,316	7029949,298
4	505992,458	7029708,114
5	504364,329	7030227,913
6	504441,000	7030073,000
7	504898,491	7029710,031
8	503805,660	7029581,762
9	503804,386	7029665,685
10	503684,714	7030156,458
11	503517,482	7030192,823
12	502499,392	7031138,488
13	502732,189	7029901,994
14	503985,652	7027963,526

Após a coleta, as amostras foram enviadas para análise granulométrica, determinadas pelo método da pipeta, e a análise química pedológica (P, Ca, Mg, K, Al, Na, Al+H, Ca+Mg, Matéria Orgânica, pH CaCl), ambas realizadas no Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas da *Embrapa Florestas*. A descrição detalhada dos métodos utilizados em análise para caracterização dos solos está contida em Embrapa (1979).

As amostras coletadas no campo foram secas na estufa, à temperatura de 38 a 40°C, destorroadas e passadas em peneiras, com abertura de 2mm de diâmetro. Na fração maior que 2mm, foi conduzida a separação de cascalhos e calhaus. Nas partículas menores que 2mm foram conduzidas as determinações físicas, químicas e a densidade de partícula.

A fase final dos trabalhos consistiu em acertos cartográficos, revisões das descrições e dados analíticos dos perfis, revisão da legenda de identificação das unidades de mapeamento e a transferência dos dados obtidos para o sistema de informações geográficas (*ArcView 3.2a*), com as edições finais e elaboração do mapa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para efeito de estudo, o levantamento semi-detalhado de solos na Reserva Florestal da Embrapa/Epagri de Caçador considerou as variações de relevo e utilizou como base para a demarcação dos perfis modais, a análise de fotos aéreas e mapa planialtimétrico. O produto final do levantamento/atualização é um mapa de solos, apesentado nas Figuras 2 e 3 (**ANEXOS**).

A densidade de observações foi variável em função da heterogeneidade e/ou dimensão de cada unidade fisiográfica, bem como da escala do trabalho adotada. Nos pontos de coleta, foram anotados alguns atributos morfológicos do solo, sendo observadas amostras em 23 pontos por toda a área. Com isso, obteve-se uma densidade de 1 ponto a cada 50,3 hectares, compatível com levantamentos pedológicos na escala de semi-detalhe e com a escala de publicação do mapa (1:25.000), conforme sugestões da Embrapa (1995), porém foram coletadas apenas 14 amostras de solos, considerando-se a homogeneidade da área e o objetivo do presente trabalho, que é o de aprimorar as informações de solos já existentes na região.

A seqüência de horizontes observada foi A - B e os solos foram classificados até o 5º nível categórico (Família), em que são identificadas características e propriedades que afetam o uso e manejo do solo.

Os solos da Reserva são desenvolvidos a partir de saprólito de basalto da formação Serra Geral, formada por litologia vulcânica, cuja seqüência rochosa pode ser enquadrada entre o jurássico e o cretáceo da Era Mesozóico.

Neste levantamento pedológico foram identificadas nove unidades de mapeamento, cujos símbolos e classificação seguem aqueles adotados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999). Os solos mapeados na Reserva Florestal distribuem-se em quatro ordens dentro do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos: Cambissolos, Gleissolos, Nitossolos e Neossolos (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Simbologia das unidades mapeadas e legenda do mapa de solos na Reserva Florestal da Embrapa/Epagri – Caçador.

Símbolo	Classificação dos solos (EMBRAPA, 1999)	Área ha	%
Cxbd1	Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico, A moderado, textura muito argilosa, relevo suave ondulado	26,97	2,33
Cxdb2	Cambissolo Háplico Tb Distrófico léptico A proeminente, textura muito argilosa, relevo suave ondulado	156,61	13,53
Cxbd3	Associação de Cambissolo Háplico Tb Distrófico léptico, relevo ondulado + Neossolo Litólico Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, relevo forte ondulado	452,92	39,13
GMe	Associação de Gleissolo Melânico Tb Eutrófico, textura argilosa (mal drenado) + Cambissolo Háplico Distrófico gleico, textura argilosa (ambos relevo plano)	49,42	4,27
Ndb1	Nitossolo Bruno Distrófico típico epi eutrófico, A moderado, textura muito argilosa, relevo suave ondulado de vertentes curtas	12,04	1,04
Nbd2	Nitossolo Bruno Distrófico típico, A moderado, textura muito argilosa, relevo ondulado (inclusão de Cambissolo Háplico Tb Distrófico, A moderado)	69,21	5,98
Nbd3	Nitossolo Bruno Distrófico típico, A proeminente, textura muito argilosa, relevo suave ondulado	341,56	29,50
Nbd4	Nitossolo Bruno Distrófico típico, A moderado, textura muito argilosa, relevo suave ondulado	30,56	2,64
RLd	Associação de Neossolo Litólico Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, relevo forte ondulado e montanhoso fase rochosa + Cambissolo Háplico Distrófico léptico, A proeminente, textura muito argilosa, relevo ondulado	18,29	1,58

A relação silte/argila mostrou-se baixa em quase todos os solos, retratando um estágio avançado de intemperismo, onde a textura é essencialmente muito argilosa (>60% argila) a argilosa (35 a 60% argila), conforme se verifica na **Tabela 3**.

Em todos os solos amostrados a acidez é elevada (<7) e a saturação por bases é em sua grande maioria baixa (<50%), exceto no GMe, Nbd1 e Nbd3, elevados teores de alumínio trocável e matéria orgânica, como pode ser observado na **Tabela 4**.

Tabela 3 – Composição granulométrica e relação silte/argila dos solos da Reserva Florestal Embrapa/Epagri de Caçador-SC.

Perfil	Horizonte	Granulometria				Silte/Argila
		Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila	
------(g/100g)-----						
Cambissolo Cxbd1						
7	A	10	7	26	57	0,46
	B1	8	5	29	58	0,50
Cambissolo Cxbd2						
10	A	4	3	21	72	0,14
	Bi	4	3	18	75	0,17
11	A	3	3	25	69	0,12
	B1	3	2	22	73	0,09
Associação cambissolo + neossolo (Cxbd3)						
8	A	3	2	24	71	0,34
	Bt	2	2	19	77	0,25
9	A	3	3	28	66	0,11
	Bi	3	3	24	70	0,13
Associação Gleissolo + Cambissolo (GMe)						
13	A	3	7	18	72	0,39
	Bg	4	3	23	70	0,13
Nitossolo Nbd1						
2	A1	6	4	35	55	0,64
	Bt	1	1	13	85	0,15
Nitossolo Nbd2						
3	A	2	3	23	72	0,32
	Bt	1	2	21	76	0,28
4	A	5	12	13	70	0,19
	Bt	2	14	14	70	0,20
Nitossolo Nbd3						
14	A	5	2	24	69	0,08
	Bg	2	4	20	74	0,20
Nitossolo Nbd4						
1	A	4	4	26	66	0,39
	Bt	3	2	19	76	0,25
5	A	6	4	13	77	0,17
	B	3	2	19	76	0,25
Associação Neossolo + Cambissolo RLd						
6	A	4	1	34	61	0,56

Tabela 4 – Características químicas dos solos da Reserva Florestal Embrapa/Epagri de Caçador-SC.

Perfil	Hori z	Prof. cm	pH CaCl ₂	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺	MO g/dm ₃	P	Na ⁺	S	T	V
				-----mg/dm ³ -----						-----		mg/dm ³	cmol _c /dm ³	
Cambissolo Cxbd1														
7	A	0 a 20	4,2	0,04	1,38	0,47	4,77	8,30	18,0	0,00	4	1,89	14,9	12,6
	B1	50 a 70	3,5	0,17	2,38	0,37	4,29	10,8	57,3	3,10	10	2,92	18,0	16,2
Cambissolo Cxbd2														
10	A	0 a 20	3,8	0,19	4,21	3,93	2,44	8,64	66,0	4,10	11	8,33	19,4	42,9
	Bi	50 a 70	3,6	0,04	2,14	0,44	4,24	6,21	19,9	0,50	4	2,62	13,0	20,0
11	A	0 a 20	3,3	0,12	2,16	0,70	5,33	10,4	58,6	2,80	7	2,98	18,7	15,8
	B1	40 a 60	3,5	0,04	2,40	0,18	4,60	6,66	33,5	0,40	6	2,62	13,8	18,8
Associação cambissolo + neossolo (Cxbd3)														
8	A	0 a 20	3,8	0,16	2,90	0,40	4,41	10,6	53,6	5,20	7	3,46	18,5	18,6
	Bt	60 a 80	3,5	0,03	1,35	0,60	3,23	7,22	21,6	0,40	3	1,98	12,4	15,9
9	A	0 a 20	3,8	0,12	5,38	2,46	1,55	8,16	51,7	2,70	16	7,96	17,6	45,0
	Bi	50 a 70	3,6	0,03	1,39	0,48	2,77	6,93	25,4	0,70	6	1,90	11,6	16,3
Associação Gleissolo + Cambissolo (GMe)														
13	A	10 a 20	3,7	0,17	13,7	5,15	0,12	5,64	54,9	4,20	15	19,0	24,8	76,8
	Bg	50 a 70	4,2	0,05	8,24	5,08	0,17	5,18	15,4	3,10	22	13,3	18,7	71,4
Nitossolo Nbd1														
2	A1	0 a 20	5,8	0,32	18,0	4,05	0,00	2,45	48,4	5,90	145	22,4	24,8	90,1
	Bt	60 a 80	4,0	0,12	1,38	0,29	1,37	5,07	11,1	1,20	13	1,79	8,23	21,7
Nitossolo Nbd2														
3	A	0 a 30	3,3	0,10	1,81	1,38	4,53	7,35	44,4	3,00	8	3,29	15,1	21,6
	Bt	60 a 80	3,4	0,02	0,70	0,12	3,47	8,41	19,3	0,10	3	0,84	12,7	6,60
4	A	0 a 20	3,8	0,15	4,35	2,09	2,72	9,16	55,7	3,30	15	6,59	18,4	35,6
	Bt	60 a 80	3,7	0,07	4,80	1,67	4,29	7,84	3,88	1,10	22	6,54	18,6	35,0
Nitossolo Nbd3														
14	A	0 a 15	4,1	0,26	6,73	3,01	0,84	5,85	69,4	5,90	27	10,0	16,6	59,9
	Bg	20 a 50	3,9	0,02	2,59	2,58	0,79	5,90	23,1	0,40	7	5,19	11,8	43,6
Nitossolo Nbd4														
1	A	0 a 20	4,0	0,22	5,07	1,06	1,88	4,56	55,2	3,80	8	6,35	12,7	49,6
	Bt	50 a 70	3,9	0,03	1,08	0,22	3,30	8,58	20,8	0,50	3	1,33	13,2	10,0
5	A	0 a 20	3,4	0,21	2,47	2,14	3,19	10,0	54,4	3,20	5	4,82	18,0	26,7
	B	60 a 80	3,5	0,03	1,65	1,03	2,82	8,44	18,8	0,20	3	2,71	13,9	19,4
Associação Neossolo + Cambissolo RLd														
6	A	0 a 20	4,0	0,16	2,10	0,56	3,53	6,54	47,1	2,80	8	2,82	12,8	21,8

CONCLUSÕES

A topossequência adotada neste trabalho abrange todas as classes de solos da área, representando diversas superfícies fisiográficas. Os solos foram classificados de acordo com a literatura brasileira, apresentando um predomínio do Cxbd3 - Associação de Cambissolo Háplico Tb Distrófico léptico, relevo ondulado + Neossolo Litólico Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, relevo forte ondulado (39,13%) sobre os demais.

A escala de trabalho adotada colabora com o manejo adequado desse local, mesmo se tratando de uma área de preservação.

O levantamento semi-detalhado para atualização da legenda dos solos atingiu os objetivos pré-definidos e os dados obtidos por este levantamento estão sendo utilizados na elaboração de um sistema de informações geográficas SIG, que subsidiará o zoneamento ecológico e o plano de manejo da Reserva Florestal da Embrapa/Epagri em Caçador-SC. A *layer* de solos, uma vez incorporada ao SIG, servirá de referência para futuros trabalhos que forem desenvolvidos nessa área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLESTERO, S. D.; LORANDI, R.; TREMOCOLDI, W. A. Mapeamento pedológico semidetalhado da Área de Relevante Interesse Ecológico de Pedra Branca (Tremembé-SP). **Revista Biociências**, Taubaté: UNITAU, n.2, v.6, p.1-12. 2000.

BOGNOLA, I. A.; POTTER, R. O.; CARVALHO, A. P.; FASOLO, P. J.; BHERING, S. B.; MARTORANO, L. G. **Caracterização dos solos do Município de Carambeí-PR**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 75 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n.8).

BRASIL. Resolução CONAMA n. 278, de 24 de maio de 2001. Determina ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, a suspensão das autorizações concedidas, por ato próprio ou por delegação, aos demais órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA, para corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção, e dá outras providências. Disponível em <http://www.pontoterra.org.br/car_lei278.htm>. Acesso em: 16 mar. 2004.

CALDATO, S. L.; LONGHI, S. J.; FLOSS, P. A. Estrutura populacional de *Ocotea porosa* (Lauraceae) em uma Floresta Ombrófila Mista, em Caçador (SC). **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v.9, n.1, p. 90-101, 1999.

CARPANEZZI, A.A. e HIGA, A.R. **Relatório Interno**. EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, 09.01.1997, 4p.

DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; PEDRON, F. de A.; AZEVEDO, A. C. de. Relationship between characteristics and use off different scales soil surveys information. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.5, p. 1479-1486. set/out 2004.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Embrapa Solos, 1999. 412p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 101p.

EMBRAPA/EPAGRI. **Reserva Florestal da EPAGRI/EMBRAPA de Caçador** - Plano Diretor. 1997. 20p.

EMBRAPA. Serviço de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1979. 247p.

IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Portaria nº 37-N, de 03.04.1992

LEPSCH, I.F.; OLIVEIRA, J.B. **Explicações sumárias sobre a nova nomenclatura das legendas de mapas pedológicos de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1987. 36p. (Boletim Técnico, 117)

PEDRON, F. de A.; DALMOLIN, R. S. D.; AZEVEDO, A. C. de; KAMINSKI, J. Urban soils. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria v. 34, n.5, p. 1647-1653. set/out 2004.

SPERA, S. T., CARDOSO, E. L. Atualização da legenda do levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos da borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e adjacências, MS In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3, 2000, Corumbá,MS. **Anais do III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal: Os desafios do novo Milênio**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2000. p.1 – 21.

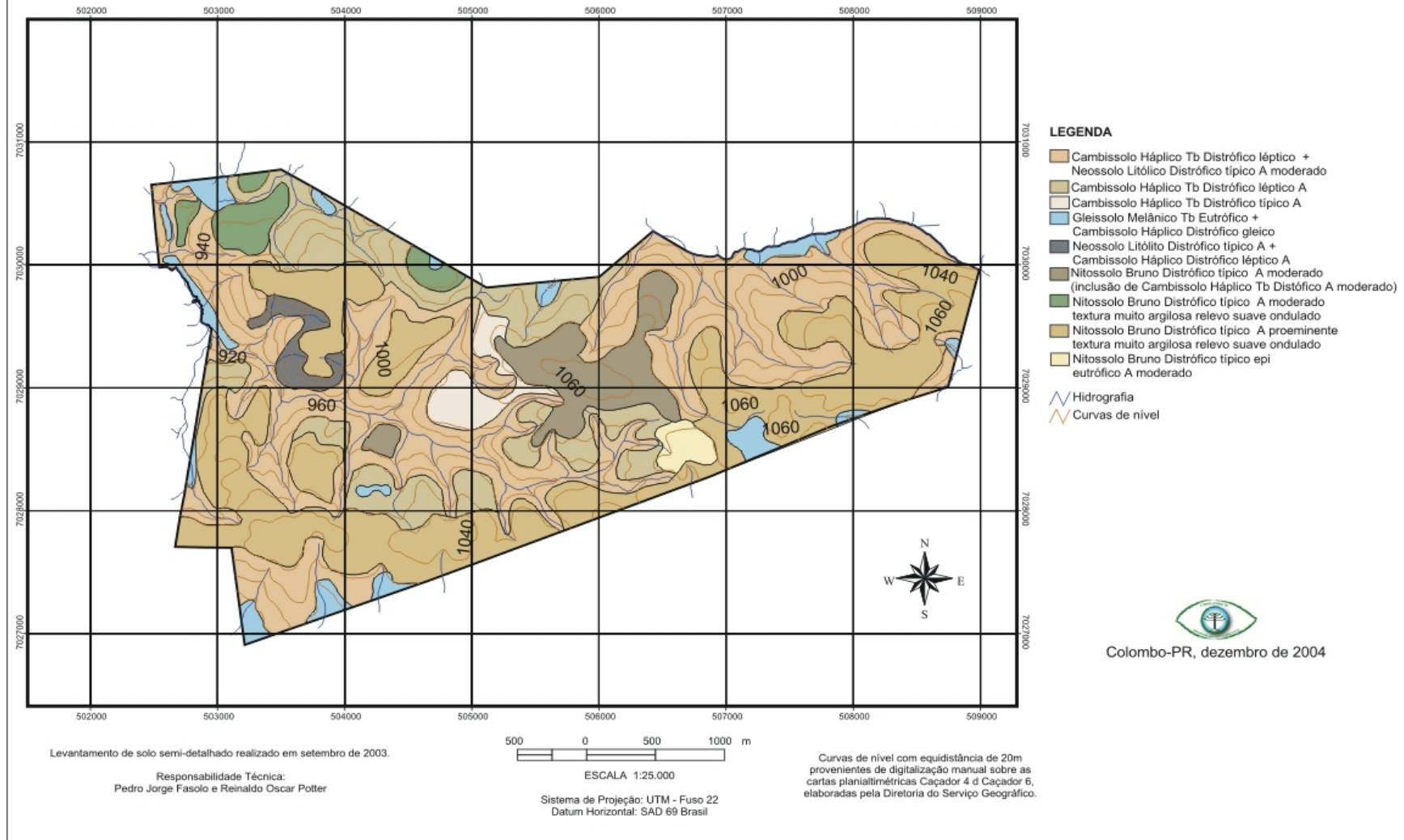


Figura 2 – Mapa de solos atualizado da Reserva Florestal Embrapa/Epagri de Caçador após o levantamento semidetalhado.

RESERVA FLORESTAL EMBRAPA/EPAGRI - CAÇADOR/ SC

Classes de Solos

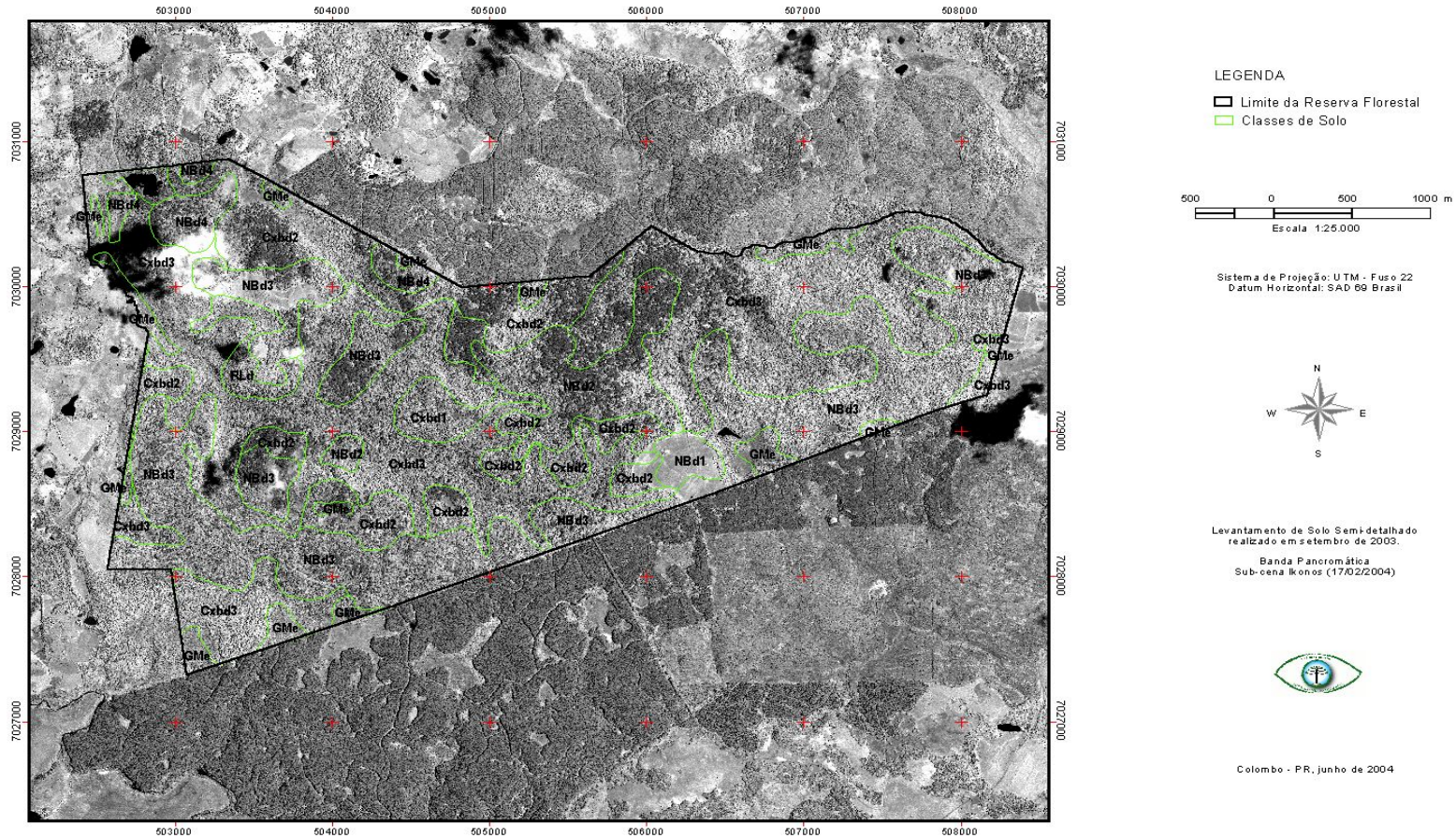


Figura 3 - Mapa de solos sobreposto a imagem Ikonos II (banda pancromática) da Reserva Florestal Embrapa/Epagri de Caçador - SC.