



PARECER

DOCUMENTO DAT-MA Nº 1385/2008

**UNIDADE DE ASSESSORAMENTO AMBIENTAL
GEOPROCESSAMENTO – BACIAS HIDROGRÁFICAS**

PARA: Dr. Alexandre Saltz

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente

DE: Luiz Fernando de Souza

Biólogo, M.Sc.

ASSUNTO: estudo acerca da cobertura vegetal e uso do solo nas zonas ciliares dos principais corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com as atribuições definidas no Provimento nº 68/07, emitimos este parecer.

2. CONSIDERAÇÕES

2.1. Zonas Ciliares

As margens dos corpos hídricos possuem elevada importância ambiental, desempenhando diversas funções relacionadas com a proteção dos recursos hídricos e com a manutenção da biodiversidade. A vegetação que se estabelece ao longo dos corpos hídricos diminui a incorporação de sedimentos nas águas, além de auxiliar na fixação das margens e prevenir a sua erosão. Adicionalmente, as zonas ciliares são habitat de diversas espécies nativas da fauna e da flora, além de servir como corredores e abrigo para diversas outras espécies.



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

A ocupação ou realização de intervenções nas zonas ciliares impedem a regeneração da vegetação nativa, impossibilitando o estabelecimento da vegetação ciliar e aumentando a erosão pelo transporte de partículas pela água, prejudicando a qualidade hídrica e levando ao assoreamento dos cursos de água. Além disso, a ausência de vegetação reduz a retenção de água, ocasionando no aumento da incidência de enchentes em períodos de chuva, e no agravamento da estiagem em períodos de seca. Ademais, a destruição das zonas ciliares contribui com a perda da biodiversidade, reduzindo a quantidade de habitats para a fauna e flora nativas. Por sua elevada importância, a proteção das margens dos corpos hídricos é contemplada nas legislações Federal (Código Florestal, Lei Federal n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965) e Estadual (Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul, Lei Estadual nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992), considerando-as áreas de preservação permanente.

2.2. Metodologia

Para a análise e classificação da cobertura do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas, utilizou-se um mosaico das composições coloridas das bandas 2 (vermelho), 3 (azul) e 4(verde) do satélite Sino-Brasileiro CBERS, sensor CCD, com 20 metros de resolução espacial, correspondente às Órbitas/Pontos 156/132, de 27 de novembro de 2005, 156/133, de 02 de setembro de 2007, 157/132, de 29 de fevereiro de 2007, 157/133, de 08 de março de 2006, 158/132, de 01 de outubro de 2004, 158/133, de 01 de outubro de 2004, 159/132, de 03 de fevereiro de 2007, e 159/133, de 03 de fevereiro de 2007 dados obtidos a partir do Banco de Imagens da Divisão de Geração de Imagens/INPE (disponível em <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>). Para georreferenciamento das imagens do satélite CBERS, foi utilizado como base única de referência os mosaicos georreferenciados gerados a partir de Imagens TM/Landsat ortorretificadas, bandas TM 7, 4, 2 combinadas com a pancromática, com resolução espacial de 14.25m, construídos pela NASA (disponível em <https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid>).



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

A classificação não-supervisionada da cobertura do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas foi efetuada empregando-se a ferramenta de segmentação e o método Isoseg do programa SPRING, do INPE. Para reduzir a confusão na análise e otimizar o desempenho, as coberturas e usos do solo foram divididos em quatro categorias: Campos, áreas com vegetação herbácea, incluindo ambientes naturais – campos nativos – e áreas de ação antrópica – como pastagens e lavouras, bem como as áreas urbanizadas; Matas, áreas com remanescentes de vegetação nativa; Silvicultura, áreas com cultivo de espécies exóticas, principalmente pertencentes ao gênero *Pinus sp.*; e Corpos hídricos. As zonas ciliares foram definidas como 100 metros de largura, em cada margem, para o Rio Taquari-Antas, e 50 metros de largura, em cada margem, para os seus afluentes.

2.3. Análise

A Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas possui uma superfície aproximada de 26368 Km², englobando, total ou parcialmente, 119 municípios, conforme Tabela 1. Nesta Bacia Hidrográfica encontram-se diversas Unidades de Conservação: o Parque Estadual do Tainhas, nos municípios de Jaquirana, Cambará do Sul e São Francisco de Paula; a Área de Proteção Ambiental Estadual da Rota do Sol, nos municípios de Cambará do Sul e São Francisco de Paula; a Estação Ecológica Estadual de Aratinga, no município de São Francisco de Paula; os Parques Nacionais do Aparados da Serra e Serra Geral, no município de Cambará do Sul; A Floresta Nacional de Passo Fundo, no município de Mato Castelhano; e a Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda, no Município de Muitos Capões. De maneira simplificada, a Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas pode ser dividida em três partes, a primeira, formada pela região dos campos de cima da Serra e trecho superior do Rio das Antas, a segunda, formada pelo planalto, com os afluentes da margem direita do Rio Taquari-Antas, e a terceira, formada pelos vales dos trechos médio e baixo do Rio Taquari-Antas, conforme Tabela 2.



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

A cobertura do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas está distribuída, aproximadamente, em: 11701,4 Km² de Matas, 14378,10 Km² de Campos, 171,2 Km² de Silvicultura e 117,3 Km² de corpos hídricos (Figura 3). Ao analisarmos a cobertura do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas, observa-se que a maior parte dos remanescentes de vegetação arbórea nativa estão nas encostas e nos fundos dos vales, locais com dificuldade de acesso e/ou baixa aptidão agrícola. A bacia apresenta uma grande ocupação na região dos vales dos trechos médio e baixo do Rio Taquari-Antas, e na região do planalto, junto aos afluentes da margem direita do referido rio, nas quais ocorrem grande quantidade de áreas de cultivo agrícola e áreas urbanas. Já na região dos campos de cima da serra, observa-se grande quantidade de cultivos de espécies florestais exóticas, principalmente nos municípios de São Francisco de Paula e Cambará do Sul, e algumas áreas de cultivo agrícola. Nesta região encontra-se grande quantidade de campos nativos ocupados pela pecuária.

Foram identificadas cerca de 339,7 Km² de zonas ciliares na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas, distribuídas em: 209,3 Km² de Matas, 125,4 Km² de Campos, 5 Km² de Silvicultura (Figura 4). Na região dos campos de cima da serra ocorre a ocupação das zonas ciliares pelas áreas de Silvicultura e cultivo agrícola, já nas regiões do planalto e vale do Rio Taquari-Antas a ocupação das zonas ciliares se dá pelo cultivo agrícola e pelas áreas urbanas.

Considerando a ocupação e utilização da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas, surgem como prioridades de ação:

- Efluentes industriais e domésticos provenientes das áreas urbanas, principalmente nas regiões do planalto e no vale do Rio Taquari-Antas;
- Ocupação de APP por atividades rurais;
- Ocupação de APP por Silvicultura, na região dos campos de cima da serra, principalmente nos municípios de São Francisco de Paula e Cambará do Sul.



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Tabela 1: Municípios existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas.

Município	Área Total (Km2)	Área na Bacia (Km2)	% na bacia	População Total	População Estimada na Bacia
Água Santa	292,49	3,32	1,13	3 565	40
André da Rocha	329,46	329,46	100,00	1 206	1206
Anta Gorda	243,35	243,35	100,00	6 163	6163
Antônio Prado	347,26	347,26	100,00	13 591	13591
Arroio do Meio	155,68	155,68	100,00	18 079	18079
Arvorezinha	271,15	271,15	100,00	10 210	10210
Barão	124,45	53,98	43,38	5 293	2296
Barros Cassal	647,80	335,58	51,80	11 450	5931
Bento Gonçalves	382,49	382,49	100,00	100 643	100643
Boa Vista do Sul	94,28	94,28	100,00	2 663	2663
Bom Jesus	2626,43	808,05	30,77	11 843	3644
Bom Retiro do Sul	102,84	102,84	100,00	11 130	11130
Boqueirão do Leão	265,07	147,88	55,79	7 825	4365
Brochier	109,61	33,75	30,79	4 701	1447
Camargo	138,19	138,19	100,00	2 471	2471
Cambará do Sul	1211,28	1034,68	85,42	6 959	5944
Campestre da Serra	536,53	536,53	100,00	3 205	3205
Canudos do Vale	83,22	83,22	100,00	1 941	1941
Capão Bonito do Sul	525,99	31,37	5,96	1 837	110
Capitão	74,52	74,52	100,00	2 595	2595
Carlos Barbosa	229,52	121,48	52,93	23 960	12682
Casca	271,83	271,83	100,00	8 381	8381
Caseiros	236,46	29,07	12,30	2 989	368
Caxias do Sul	1644,14	862,59	52,46	399 038	209352
Ciríaco	273,58	206,41	75,45	4 945	3731
Colinas	58,96	58,96	100,00	2 404	2404
Coqueiro Baixo	112,72	112,72	100,00	1 566	1566
Coronel Pilar	104,17	104,17	100,00	1 658	1658
Cotiporã	173,26	173,26	100,00	4 577	4577
Cruzeiro do Sul	154,80	154,80	100,00	12 171	12171
David Canabarro	175,25	175,25	100,00	4 704	4704
Dois Lajeados	132,98	132,98	100,00	3 334	3334
Doutor Ricardo	108,14	108,14	100,00	2 053	2053
Encantado	139,32	139,32	100,00	19 536	19536
Esmeralda	832,65	4,00	0,48	3 234	16
Estrela	184,37	184,37	100,00	29 071	29071
Fagundes Varela	133,84	133,84	100,00	2 508	2508
Farroupilha	361,34	218,88	60,57	59 871	36266
Fazenda Vilanova	83,64	83,64	100,00	3 068	3068
Flores da Cunha	273,16	273,16	100,00	25 307	25307
Fontoura Xavier	584,03	584,03	100,00	11 074	11074



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Forquetinha	92,33	92,33	100,00	2 548	2548
Garibaldi	167,99	167,99	100,00	28 791	28791
General Câmara	493,59	278,40	56,40	8 782	4953
Gentil	183,83	181,73	98,86	1 579	1561
Gramado Xavier	217,36	0,22	0,10	3 911	4
Guabiju	148,98	148,98	100,00	1 669	1669
Guaporé	297,30	297,30	100,00	21 421	21421
Ibiraiaras	301,18	288,35	95,74	7 094	6792
Ibirapuitã	306,48	35,87	11,70	4 182	489
Ilópolis	116,85	116,85	100,00	4 202	4202
Imigrante	74,26	74,26	100,00	3 013	3013
Ipê	600,49	600,49	100,00	5 875	5875
Itapuca	183,63	183,63	100,00	2 454	2454
Jaquirana	906,14	906,14	100,00	4 404	4404
Lagoa Vermelha	1261,27	496,96	39,40	27 434	10809
Lajeado	91,10	91,10	100,00	67 474	67474
Maratá	80,04	0,32	0,40	2 444	10
Marau	648,76	409,86	63,18	33 778	21339
Marques de Souza	126,47	126,47	100,00	4 043	4043
Mato Castelhano	238,15	105,72	44,39	2 608	1158
Mato Leitão	46,08	46,08	100,00	3 585	3585
Montauri	81,41	81,41	100,00	1 583	1583
Monte Alegre dos Campos	550,72	533,34	96,84	3 122	3023
Monte Belo do Sul	68,64	68,64	100,00	2 766	2766
Montenegro	420,02	30,52	7,27	56 790	4126
Muçum	110,45	110,45	100,00	4 574	4574
Muitos Capões	1193,78	1162,77	97,40	2 969	2892
Muliterno	110,72	97,01	87,62	1 800	1577
Nova Alvorada	149,88	149,88	100,00	3 058	3058
Nova Araçá	74,60	74,60	100,00	3 775	3775
Nova Bassano	211,15	211,15	100,00	8 683	8683
Nova Bréscea	102,39	102,39	100,00	3 162	3162
Nova Pádua	102,38	102,38	100,00	2 484	2484
Nova Prata	258,83	258,83	100,00	22 257	22257
Nova Roma do Sul	149,18	149,18	100,00	3 490	3490
Paraí	120,17	120,17	100,00	6 577	6577
Passo do Sobrado	266,14	167,92	63,09	5 967	3765
Passo Fundo	779,73	18,78	2,41	183 300	4415
Paverama	171,45	171,40	99,97	7 616	7614
Poço das Antas	62,20	61,79	99,35	1 976	1963
Pouso Novo	106,61	106,61	100,00	1 992	1992
Progresso	255,02	255,02	100,00	6 210	6210



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Protásio Alves	173,53	173,53	100,00	2 114	2114
Putinga	204,63	204,63	100,00	4 192	4192
Relvado	123,88	123,88	100,00	2 196	2196
Roca Sales	209,61	209,61	100,00	9 922	9922
Salvador do Sul	98,68	33,75	34,20	6 644	2272
Santa Clara do Sul	86,32	86,32	100,00	5 471	5471
Santa Cruz do Sul	733,01	341,98	46,65	115 857	54052
Santa Tereza	72,20	72,20	100,00	1 815	1815
Santo Antônio do Palma	126,26	126,26	100,00	2 216	2216
São Domingos do Sul	78,72	78,72	100,00	2 854	2854
São Francisco de Paula	3272,69	1737,65	53,10	21 278	11298
São Jorge	118,16	118,16	100,00	2 764	2764
São José do Herval	102,88	102,88	100,00	2 479	2479
São José dos Ausentes	1177,31	279,93	23,78	3 180	756
São Marcos	256,06	256,06	100,00	19 641	19641
São Pedro da Serra	35,87	13,05	36,38	3 117	1134
São Valentim do Sul	92,54	92,54	100,00	2 230	2230
Serafina Corrêa	164,18	164,18	100,00	13 463	13463
Sério	100,10	100,10	100,00	2 399	2399
Sinimbu	511,23	21,12	4,13	10 315	426
Soledade	1213,58	397,79	32,78	29 926	9809
Tabaí	94,00	94,00	100,00	4 046	4046
Taquari	350,33	350,33	100,00	25 768	25768
Teutônia	180,10	180,10	100,00	25 105	25105
Travesseiro	80,68	80,68	100,00	2 379	2379
Triunfo	823,66	191,45	23,24	23 976	5573
União da Serra	130,91	130,91	100,00	1 666	1666
Vacaria	2123,98	722,91	34,04	59 938	20400
Vale Verde	329,41	155,92	47,33	3 227	1527
Vanini	64,82	64,82	100,00	1 956	1956
Venâncio Aires	772,62	754,40	97,64	64 442	62922
Veranópolis	288,67	288,67	100,00	23 904	23904
Vespasiano Correa	113,28	113,28	100,00	1 973	1973
Vila Flores	108,00	108,00	100,00	3 169	3169
Vila Maria	181,44	181,44	100,00	4 159	4159
Vista Alegre do Prata	120,29	120,29	100,00	1 492	1492
Westfalia	63,80	63,80	100,00	2 716	2716
				Total	1230341



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Tabela 2: Municípios por região da Bacia.

Região do Planalto
Água Santa
André da Rocha
Anta Gorda
Antônio Prado
Arvorezinha
Barros Cassal
Bento Gonçalves
Boqueirão do Leão
Camargo
Campestre da Serra
Canudos do Vale
Capão Bonito do Sul
Casca
Caseiros
Ciríaco
Coqueiro Baixo
Cotiporã
David Canabarro
Dois Lajeados
Doutor Ricardo
Encantado
Esmeralda
Fagundes Varela
Fontoura Xavier
Gentil
Gramado Xavier
Guabiju
Guaporé
Ibiraiaras
Ibirapuitã
Ilópolis
Ipê
Itapuca
Lagoa Vermelha
Marau
Marques de Souza
Mato Castelhano
Montauri
Muçum
Muitos Capões



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Muliterno
Nova Alvorada
Nova Araçá
Nova Bassano
Nova Bréscia
Nova Prata
Nova Roma do Sul
Paráí
Passo Fundo
Pouso Novo
Progresso
Protásio Alves
Putinga
Relvado
Santo Antônio do Palma
São Domingos do Sul
São Jorge
São José do Herval
São Valentim do Sul
Serafina Corrêa
Soledade
Travesseiro
União da Serra
Vacaria
Vanini
Veranópolis
Vespasiano Correa
Vila Flores
Vila Maria
Vista Alegre do Prata
Região dos Campos de Cima da Serra
Antônio Prado
Bom Jesus
Cambará do Sul
Campestre da Serra
Caxias do Sul
Farroupilha
Flores da Cunha
Jaquirana
Monte Alegre dos Campos
Nova Pádua
São Francisco de Paula



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

São José dos Ausentes
São Marcos
Vacaria
Região Vale Taquari-Antas
Antônio Prado
Arroio do Meio
Barão
Bento Gonçalves
Boa Vista do Sul
Bom Retiro do Sul
Boqueirão do Leão
Brochier
Canudos do Vale
Capitão
Carlos Barbosa
Caxias do Sul
Colinas
Coqueiro Baixo
Coronel Pilar
Cotiporã
Cruzeiro do Sul
Doutor Ricardo
Encantado
Estrela
Farroupilha
Fazenda Vilanova
Flores da Cunha
Forquetinha
Garibaldi
General Câmara
Imigrante
Lajeado
Maratá
Marques de Souza
Mato Leitão
Monte Belo do Sul
Montenegro
Muçum
Nova Brésia
Nova Pádua
Nova Roma do Sul
Passo do Sobrado



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Paverama
Poço das Antas
Progresso
Roca Sales
Salvador do Sul
Santa Clara do Sul
Santa Cruz do Sul
Santa Tereza
São Pedro da Serra
São Valentim do Sul
Sério
Sinimbu
Tabaí
Taquari
Teutônia
Travesseiro
Triunfo
Vale Verde
Venâncio Aires
Veranópolis
Vespasiano Correa
Westfalia

Porto Alegre, 17 de junho de 2008.

Luiz Fernando de Souza
Biólogo, M.Sc.
CRBio/RS 34565-03D



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Figura 1: Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas. Composição colorida das bandas 2 (vermelho), 3 (azul) e 4(verde) do satélite Sino-Brasileiro CBERS, sensor CCD.



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

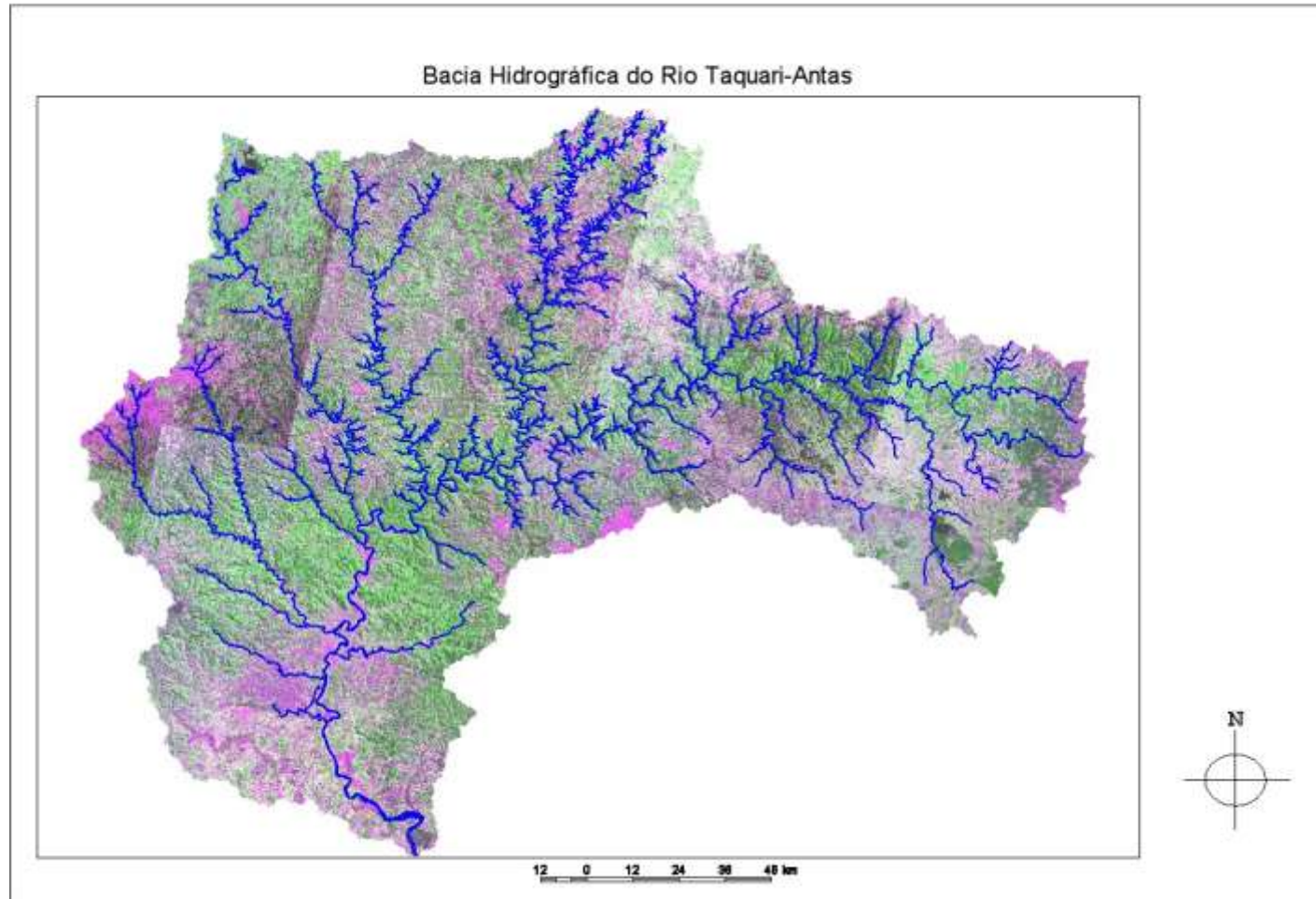


Figura 2: Unidades de Conservação existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas.



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

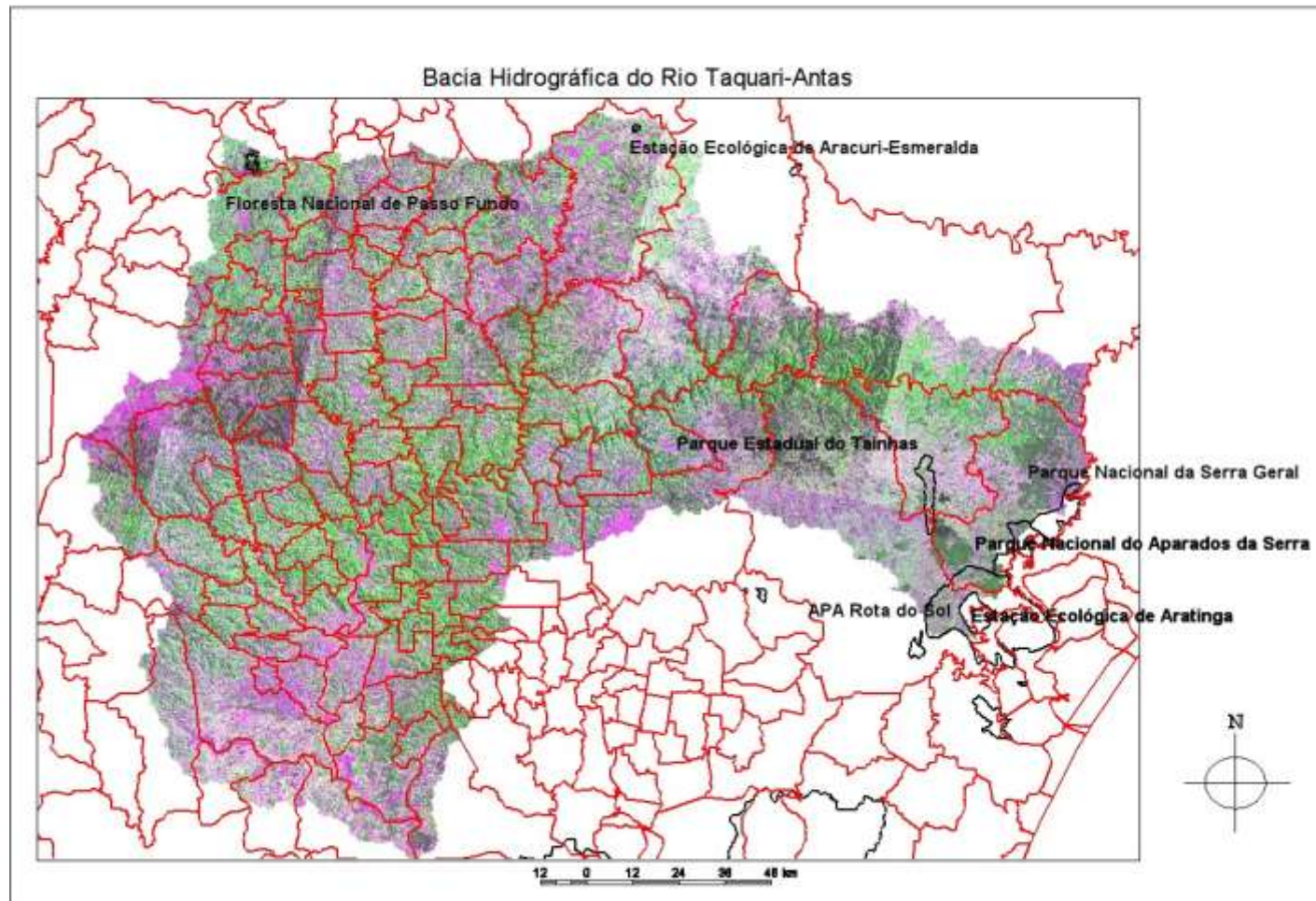


Figura 3: Cobertura do Solo na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas.



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

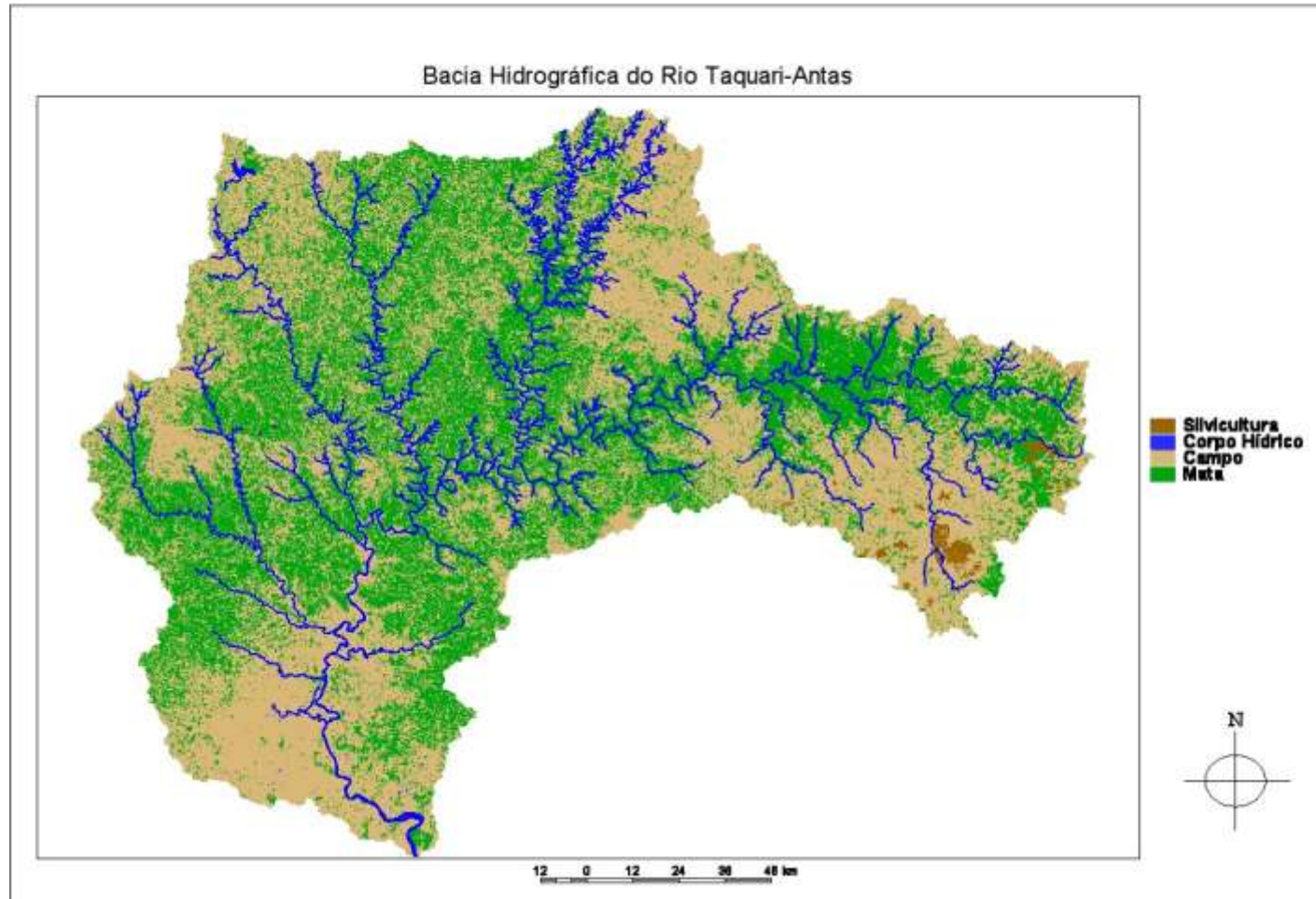
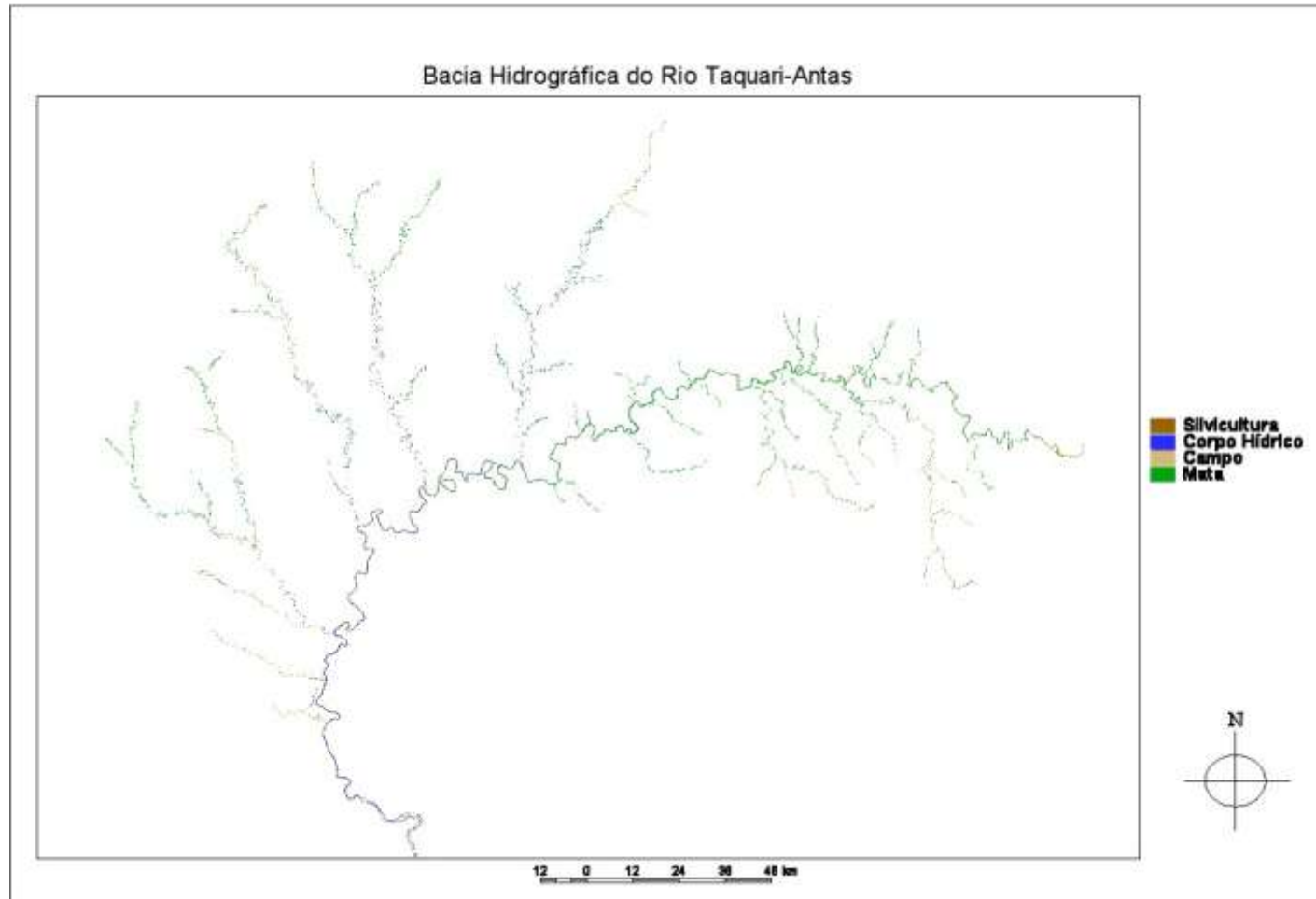


Figura 4: Cobertura do Solo nas Zonas Ciliares na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas.



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico





**Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico**
