



PARECER

DOCUMENTO DAT-MA Nº 2936/2008

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

PARA: Dr. Alexandre Saltz

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente

DE: Luciano Weber Scheeren

Engenheiro Florestal, Dr.

COLABORADORES:

**Luiz Fernando de Souza
Biólogo, Dr.**

**Sérgio Alfredo Buffon
Geólogo, M. Eng.**

**Samuel Maynard Bernini
Acadêmico em Biologia**

ASSUNTO: Análise das características da Bacia Hidrográfica Caí (G030), utilizando imagens do satélite CBERS.

1. INTRODUÇÃO

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



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

2. CONSIDERAÇÕES

Para a análise da Bacia Hidrográfica do Rio Caí utilizou-se um mosaico das composições coloridas das bandas 2 (azul), 3 (vermelho) e 4 (verde) do satélite Sino-Brasileiro CBERS, sensor CCD, com 20 metros de resolução espacial. As especificações das imagens utilizadas são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Dados de órbita, ponto e data das imagens utilizadas na classificação da cobertura vegetal na bacia hidrográfica do Rio Caí (satélite CBERS).

Órbita	Ponto	Data da imagem
157	133	08/03/2006
158	133	01/10/2004

As imagens foram obtidas a partir do Banco de Imagens da Divisão de Geração de Imagens (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>). Para o georreferenciamento das imagens do satélite CBERS foi utilizado o mosaico georreferenciado gerado a partir de imagens TM/Landsat ortorretificadas, bandas 7, 4 e 2, combinadas com a banda pancromática, com resolução espacial de 14,25 metros, construído pela NASA (<https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid>).



2.1. Resultados

A Bacia Hidrográfica do Rio Caí possui uma superfície aproximada de 4.962 Km², da qual fazem parte, total ou parcialmente, 39 municípios distribuídos em 19 Promotorias, conforme apresentado na Figura 1 e no Quadro 2.

A bacia hidrográfica do Rio Caí tem formato alongado, com dimensão de 115 Km no sentido Norte-Sul. No sentido Leste-Oeste a bacia tem dimensão aproximada de 50 Km na porção central da bacia, diminuindo no sentido dos extremos. O principal rio da bacia hidrográfica é o Rio Caí, que tem aproximadamente 100 Km de extensão, com foz no delta do Lago Guaíba. As Figuras 2 e 3 mostram a locação dos principais cursos d'água da bacia hidrográfica do Caí.

Considerando a população total dos municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do Rio Caí tem-se 981.993 habitantes, tendo por base o censo de 2000 para o município de Caxias do Sul e a contagem realizada pelo IBGE em 2007 para os demais municípios.

Considerando a proporcionalidade da área dos municípios inserida na bacia hidrográfica, a população com influência direta na bacia é estimada em 579.000 habitantes. Desse total estima-se que 495.535 habitantes estejam em área urbana e 83.473 habitantes em área rural. Com base nesses parâmetros a bacia hidrográfica possui uma densidade demográfica de 116,7 habitantes por quilômetro quadrado.

Os municípios mais populosos com influência direta na bacia são representados por Caxias do Sul, com 179.543 habitantes, e Montenegro, com 55.989 habitantes. A soma da população de Caxias do Sul e Montenegro representa aproximadamente 40,7% da população de toda a bacia hidrográfica, estando distribuída em uma superfície de aproximadamente 1.147 Km², que equivale a aproximadamente 23,1% da superfície da bacia hidrográfica.

Analisando as imagens de satélite verifica-se que a maior parte dos remanescentes de vegetação arbórea nativa está nas margens de cursos d'água e de nascentes, locais com alta declividade e/ou baixa aptidão agrícola (Figura 4).



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Também foi observado que as margens do Rio Caí apresentam poucos remanescentes de mata ciliar (Figura 5), sendo verificado o uso intensivo de áreas próximas aos corpos hídricos para agricultura.

Considerando as características da bacia hidrográfica do Rio Caí, conforme a análise realizada pelas imagens do satélite, sugere-se como prioridades de ação:

- Recuperação de APP's ocupadas por agricultura e/ou pecuária nas margens do Rio Caí;
- Avaliar a qualidade da água nos pontos de captação dos municípios da bacia;
- Avaliar o tratamento e disposição de efluentes industriais e domésticos das áreas urbanas;
- Avaliar a regularidade e adequação dos depósitos de resíduos sólidos;

Porto Alegre, 21 de novembro de 2008.

LUCIANO WEBER SCHEEREN,
Engenheiro Florestal - Dr.,
CREA/RS 89475-D.



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Quadro 2: Características territoriais e populacionais dos municípios localizados na Bacia Hidrográfica do Caí.

Promotória	Municípios	População Total	População Urbana	População Rural	Área (km ²)	Área na BH (km ²)	Área na BH (%)	Pop. Urbana na BH	Pop. Rural na BH	Pop. Total na BH	Renda per capita (R\$)
Canela	Canela	38 318	34 961	3 357	254	103	40,4	17.481	1.357	18.838	7 318
Canoas	Nova Santa Rita	20 591	16 941	3 650	218	121	55,4	8.471	2.021	10.492	9 976
Carlos Barbosa	Barão	5 293	2 563	2 730	124	70	56,6	1.282	1.546	2.827	7 647
Carlos Barbosa	Carlos Barbosa	23 960	18 803	5 157	229	108	47,1	18.803	2.427	21.230	24 217
Caxias do Sul	Caxias do Sul	360 419	333 391	27 028	1.643	781	47,5	166.696	12.848	179.543	20 838
Dois Irmãos	Morro Reuter	5 599	4 741	858	88	88	100,0	4.741	858	5.599	11 229
Dois Irmãos	Santa Maria do Herval	6 173	4 420	1 753	139	137	100,0	4.420	1.753	6.173	11 812
Dois Irmãos	Dois Irmãos	24 815	24 645	170	66	60	91,9	24.645	156	24.801	16 664
Estância Velha	Presidente Lucena	2 355	1 135	1 220	49	49	100,0	1.135	1.220	2.355	11 660
Estância Velha	Lindolfo Collor	5 279	4 425	854	33	33	100,0	4.425	854	5.279	15 671
Farroupilha	Farroupilha	59 871	47 909	11 962	361	142	39,4	23.955	4.716	28.671	17 941
Feliz	Linha Nova	1 488	393	1 095	64	64	100,0	393	1.095	1.488	7 715
Feliz	São Vendelino	1 794	1 164	630	32	32	100,0	1.164	630	1.794	9 869
Feliz	Alto Feliz	2 934	746	2 188	79	79	100,0	746	2.188	2.934	7 405
Feliz	Vale Real	4 741	4 130	611	45	45	100,0	4.130	611	4.741	7 667
Feliz	Feliz	11 679	8 826	2 853	96	96	100,0	8.826	2.853	11.679	10 573
Gramado	Gramado	31 652	28 080	3 572	236	160	67,5	28.080	2.412	30.492	12 165
Igrejinha	Igrejinha	31 113	29 860	1 253	136	9	6,9	-	87	87	14 182
Ivoti	Ivoti	18 517	16 572	1 945	63	59	94,5	16.572	1.839	18.411	16 895
Montenegro	São José do Sul	1 899	538	1 361	60	60	100,0	538	1.361	1.899	8 471
Montenegro	São Pedro da Serra	3 117	1 437	1 680	36	23	63,6	1.437	1.069	2.506	8 537
Montenegro	Maratá	2 444	719	1 725	80	80	100,0	719	1.725	2.444	10 386
Montenegro	Pareci Novo	3 151	870	2 281	58	58	100,0	870	2.281	3.151	8 359
Montenegro	Brochier	4 701	1 902	2 799	110	76	69,2	1.902	1.937	3.839	7 497

cont...



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

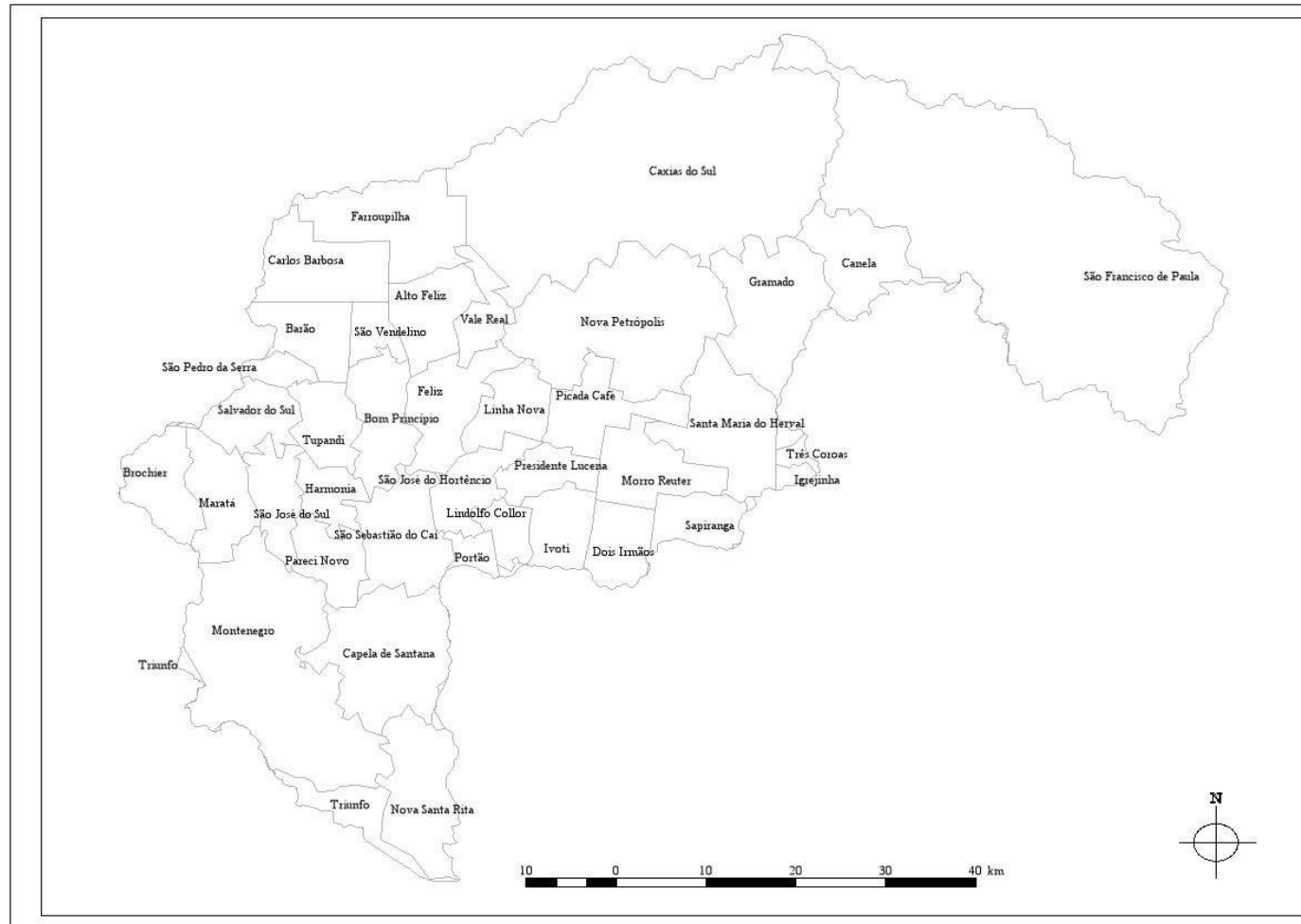
cont...

Promotoria	Municípios	População Total	População Urbana	População Rural	Área (km²)	Área na BH (km²)	Área na BH (%)	Pop. Urbana na BH	Pop. Rural na BH	Pop. Total na BH	Renda per capita (R\$)
Montenegro	Salvador do Sul	6 644	3 697	2 947	99	65	65,8	3.697	1.939	5.636	18 455
Montenegro	Montenegro	56 790	50 470	6 320	420	366	87,3	50.470	5.519	55.989	18 165
Nova Petrópolis	Picada Café	4 824	4 444	380	85	85	100,0	4.444	380	4.824	18 052
Nova Petrópolis	Nova Petrópolis	17 747	12 846	4 901	291	291	100,0	12.846	4.901	17.747	12 526
Portão	Capela de Santana	10 950	6 626	4 324	183	179	97,9	6.626	4.235	10.861	5 948
Portão	Portão	28 583	23 334	5 249	160	22	14,0	23.334	733	24.067	19 810
São Francisco de Paula	São Francisco de Paula	21 278	13 221	8 057	3.270	936	28,6	6.611	2.305	8.916	9 466
São Sebastião do Caí	Harmonia	3 658	2 086	1 572	44	44	100,0	2.086	1.572	3.658	12 118
São Sebastião do Caí	São José do Hortêncio	3 883	2 395	1 488	64	64	100,0	2.395	1.488	3.883	11 671
São Sebastião do Caí	Tupandi	3 604	2 452	1 152	60	60	100,0	2.452	1.152	3.604	14 544
São Sebastião do Caí	Bom Princípio	10 910	8 207	2 703	88	88	100,0	8.207	2.703	10.910	13 173
São Sebastião do Caí	São Sebastião do Caí	20 359	16 295	4 064	112	109	97,4	16.295	3.960	20.255	12 914
Sapiranga	Sapiranga	73 979	68 962	5 017	137	54	39,3	-	1.974	1.974	10 516
Três Coroas	Três Coroas	22 905	20 338	2 567	186	9	5,1	-	131	131	13 440
Triunfo	Triunfo	23 976	14 644	9 332	823	56	6,8	14.644	636	15.280	193 347
Média / Total		981.993	839.188	142.805	10.319	4.962	2.923	495.535	83.473	579.008	21.218



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

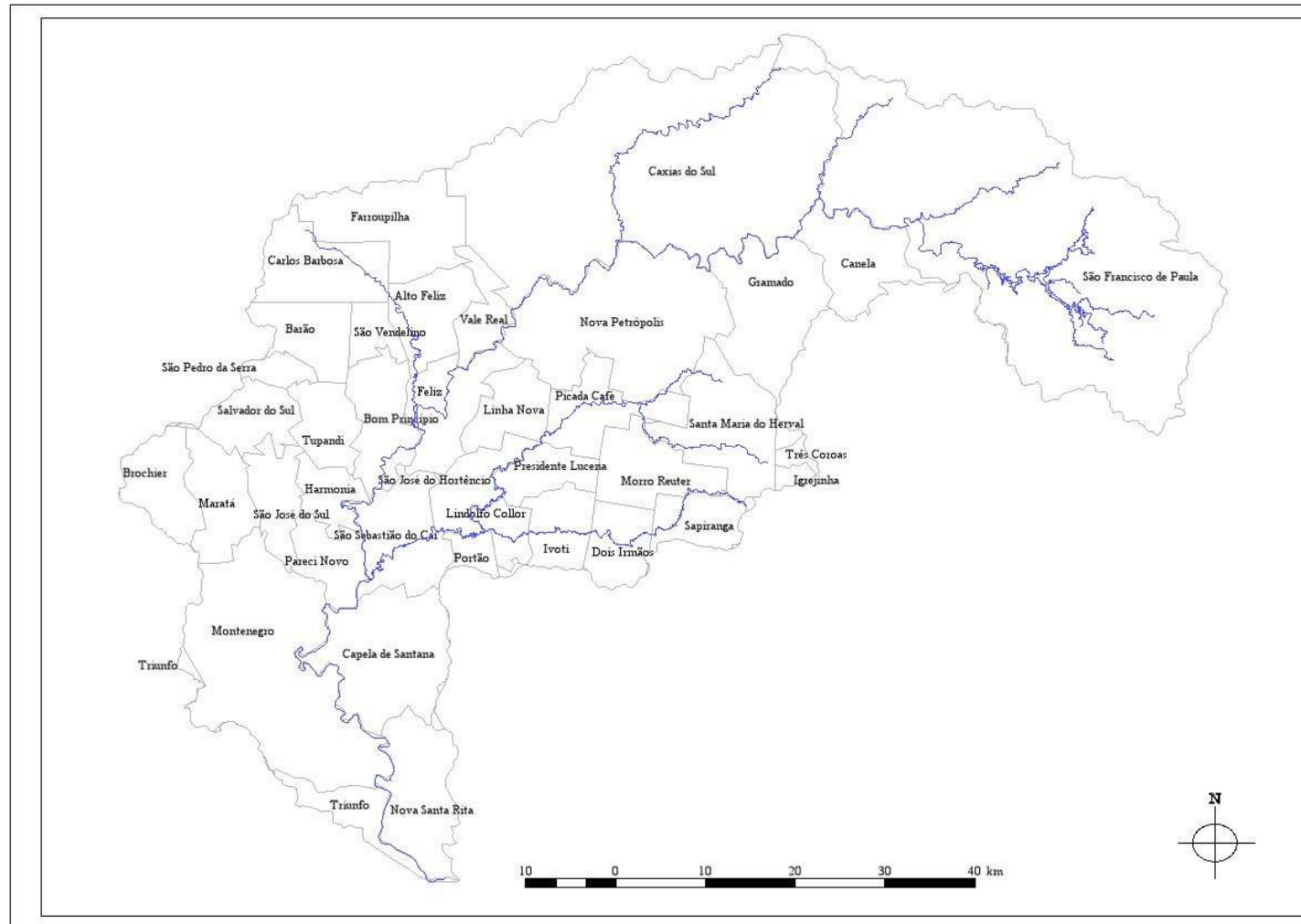
Figura 1: Limites geográficos da Bacia Hidrográfica do Rio Caí e dos municípios.





Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

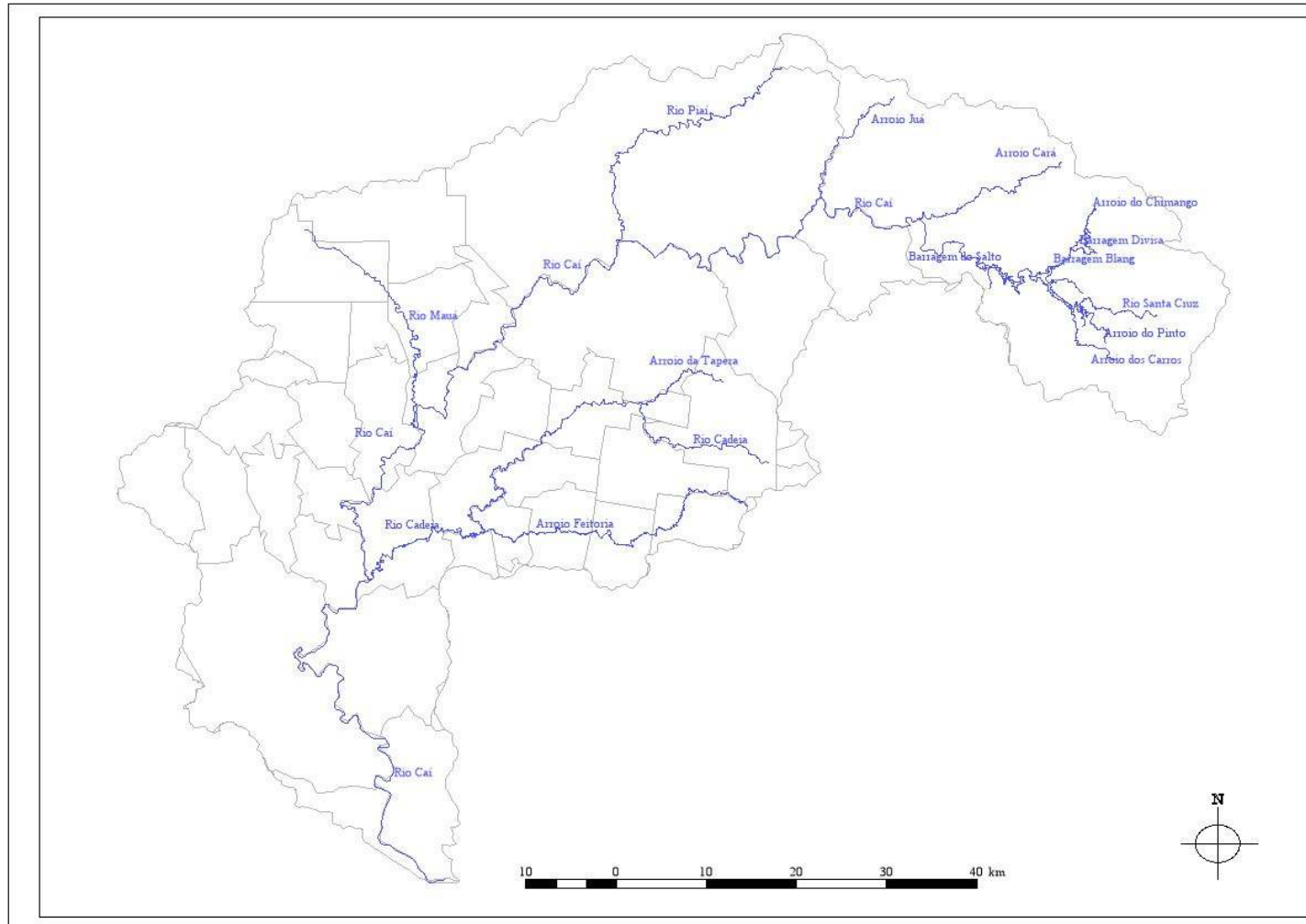
Figura 2: Divisas municipais e rede de drenagem principal da Bacia Hidrográfica do Rio Caí.





Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

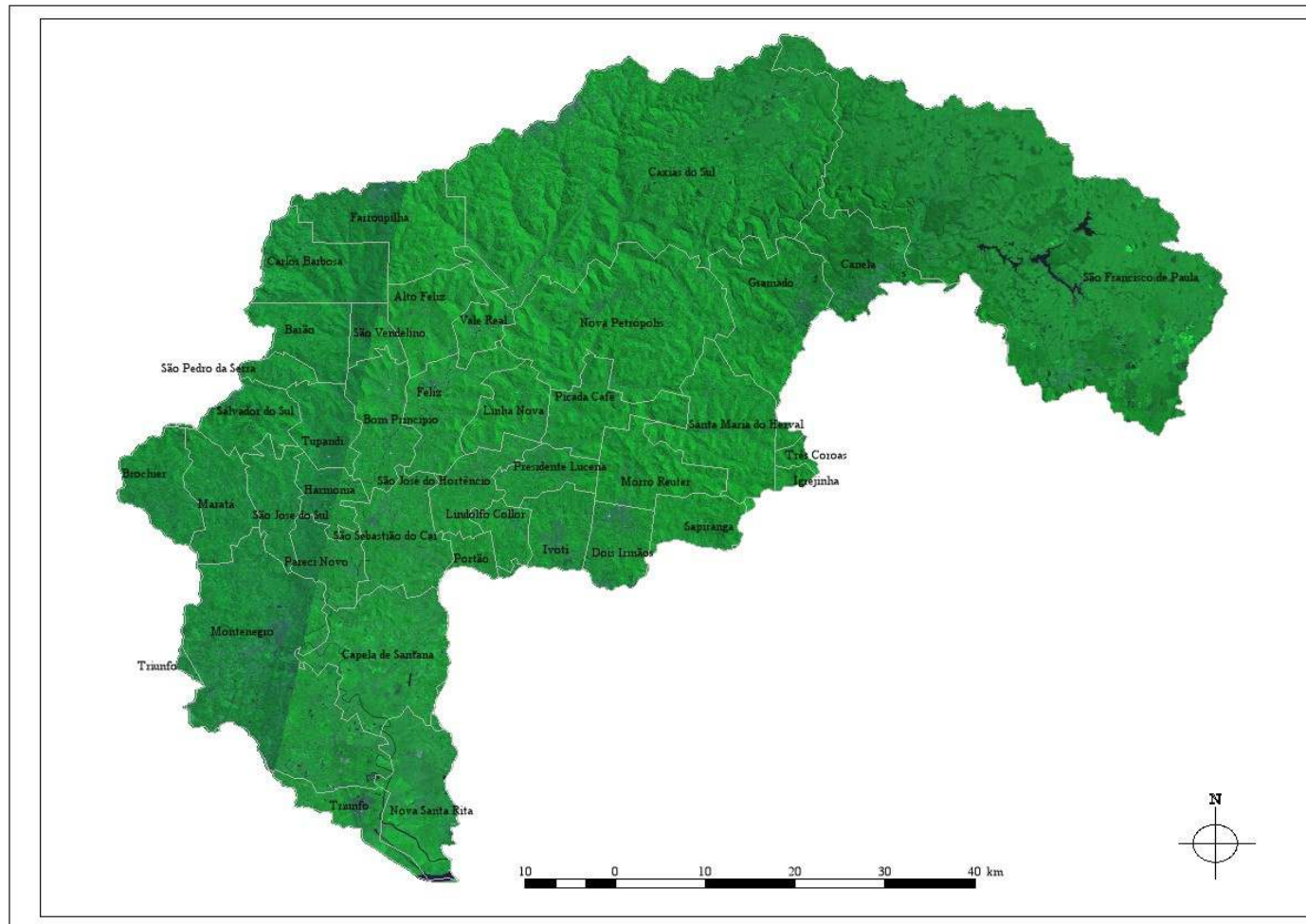
Figura 3: Rede de drenagem principal da Bacia Hidrográfica do Rio Caí.





Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

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





Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Figura 5: Detalhe do uso atual das áreas de preservação permanente (APP) das margens do Rio Caí, em localidade situada na divisa dos municípios de Nova Petrópolis e Vale Real.

