



PARECER

DOCUMENTO DAT-MA Nº 2757/2008

**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 do Alto Jacuí, 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 Alto Jacuí 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 Alto Jacuí (satélite CBERS).

Órbita	Ponto	Data da imagem
159	132	03/02/2007
159	133	03/02/2007
160	132	07/07/2006
160	133	10/12/2006

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 Alto Jacuí possui uma superfície aproximada de 13.056,51 Km², da qual fazem parte, total ou parcialmente, 41 municípios. Esses municípios encontram-se na área de atuação de 15 Promotorias, conforme apresentado na Figura 1 e no Quadro 2.

Os municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do Alto Jacuí tem população total de 601.714 habitantes, tendo por base a contagem realizada pelo IBGE em 2007, sendo a estimativa populacional do município de Passo Fundo obtida no censo de 2000.

Considerando a proporcionalidade da área do município que se encontra na bacia hidrográfica a população estimada na bacia é de 364.169 habitantes. Estima-se que 282.092 habitantes estejam em área urbana e 82.078 habitantes em área rural. A bacia hidrográfica possui uma densidade demográfica de 27,9 habitantes por quilômetro quadrado.

A bacia do Alto Jacuí tem formato levemente alongado, com aproximadamente 130 Km no sentido Norte-Sul e aproximadamente 95 Km no sentido Leste-Oeste.

O município mais populoso da bacia é Passo Fundo, estimando-se que 83.073 habitantes tenham influência direta na bacia (50% da população total), pois a área urbana do município está localizada no divisor de águas entre a bacia hidrográfica do Alto Jacuí e a bacia hidrográfica do Rio Passo Fundo. Os municípios mais populosos são Passo Fundo, Carazinho e Cruz Alta, sendo que a população desses municípios representa aproximadamente 40% da população de toda a bacia hidrográfica, estando distribuída em uma superfície de aproximadamente 1564 Km², que equivale a aproximadamente 12 % da superfície da bacia hidrográfica.

A maior parte dos remanescentes de vegetação arbórea nativa está nas margens de cursos d'água e de nascentes, locais com dificuldade de acesso e/ou baixa aptidão agrícola (Figura 2).



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Analisando as imagens de satélite, observou-se que estão inseridas na bacia hidrográfica as barragens de Ernestina (30 Km²) e Passo Real (171 Km²), que possuem superfície total de 201 Km², representando significativa superfície da bacia hidrográfica (1,5%). O solo da região tem uso principalmente em áreas de agricultura, campos e matas (Figura 3).

Também foi observado que as margens da Barragem do Passo Real e de Ernestina apresentam poucos remanescentes de mata ciliar (Figuras 4 e 5), sendo verificado o uso intensivo de áreas próximas aos corpos hídricos para agricultura e pastagem.

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

- Recuperação de APP's ocupadas por agricultura e/ou pecuária nas margens das Barragens do Passo Real e de Ernestina;
- Avaliar a qualidade da água nos pontos de captação dos municípios;
- 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, 28 de outubro 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 Alto Jacuí.

Bacia Hidrográfica	Promotória	Municípios	Total	Urbana	Rural	Área (km ²)	Área na BH (km ²)	Área na BH (%)	Pop. Urbana na BH	Pop. Rural na BH	Pop. na BH	Renda <i>per capita</i> (R\$)
Alto Jacuí	Espumoso	Alto Alegre	1940	733	1207,0	114,9	114,9	100,0	733	1207	1940	6210,4
Alto Jacuí	Arroio do Tigre	Arroio do Tigre	12638	5860	6778,0	318,9	318,9	100,0	5860	6778	12638	10092,8
Alto Jacuí	Cruz Alta	Boa Vista do Incra	2447	680	1767,0	504,3	504,3	100,0	680	1767	2447	9153,4
Alto Jacuí	Espumoso	Campos Borges	3564	1931	1633,0	237,5	237,5	100,0	1931	1633	3564	5690,6
Alto Jacuí	Carazinho	Carazinho	58196	56823	1373,0	663,8	329,4	49,6	28412	681	29093	10149,3
Alto Jacuí	Carazinho	Chapada	9440	5173	4267,0	684,9	147,8	21,6	-	921	921	10302,2
Alto Jacuí	Tapera	Colorado	3744	1919	1825,0	286,0	286,0	100,0	1919	1825	3744	12186,1
Alto Jacuí	Cruz Alta	Cruz Alta	63450	61412	2038,0	1362,8	875,0	64,2	30706	1308	32014	10012,9
Alto Jacuí	Passo Fundo	Ernestina	3010	1219	1791,0	240,4	240,4	100,0	1219	1791	3010	7960,4
Alto Jacuí	Espumoso	Espumoso	14991	10649	4342,0	783,6	783,6	100,0	10649	4342	14991	8719,0
Alto Jacuí	Arroio do Tigre	Estrela Velha	3659	1004	2655,0	281,6	281,6	100,0	1004	2655	3659	8334,9
Alto Jacuí	Cruz Alta	Fortaleza dos Valos	4597	2891	1706,0	650,2	650,2	100,0	2891	1706	4597	9243,8
Alto Jacuí	Sobradinho	Ibarama	4331	1041	3290,0	192,6	41,1	21,3	-	701	701	8791,1
Alto Jacuí	Soledade	Ibirapuitã	4182	2231	1951,0	306,4	270,5	88,3	2231	1723	3954	5687,4
Alto Jacuí	Ibirubá	Ibirubá	18690	14388	4302,0	611,0	611,0	100,0	14388	4302	18690	14240,0
Alto Jacuí	Salto do Jacuí	Jacuizinho	2619	588	2031,0	314,8	314,8	100,0	588	2031	2619	5664,6
Alto Jacuí	Júlio de Castilhos	Júlio de Castilhos	19541	16200	3341,0	1931,5	734,6	38,0	8100	1271	9371	8369,1
Alto Jacuí	Tapera	Lagoa dos Três Cantos	1590	783	807,0	138,2	138,2	100,0	783	807	1590	11200,6
Alto Jacuí	Sobradinho	Lagoão	6389	1159	5230,0	384,0	199,8	52,0	580	2722	3301	5229,4
Alto Jacuí	Marau	Marau	33778	28729	5049,0	648,5	238,7	36,8	-	1858	1858	25897,4
Alto Jacuí	Passo Fundo	Mato Castelhano	2608	471	2137,0	238,0	20,0	8,4	-	180	180	7801,0
Alto Jacuí	Soledade	Mormaço	2578	471	2107,0	146,8	146,8	100,0	471	2107	2578	8010,3
Alto Jacuí	Não-Me-Toque	Não-Me-Toque	15228	13096	2132,0	362,0	362,0	100,0	13096	2132	15228	16516,5
Alto Jacuí	Marau	Nicolau Vergueiro	1759	607	1152,0	156,6	156,6	100,0	607	1152	1759	9403,5
Alto Jacuí	Sobradinho	Passa Sete	4996	501	4495,0	305,3	32,9	10,8	251	485	735	7754,2

cont...



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

cont...

Bacia Hidrográfica	Promotora	Municípios	Total	Urbana	Rural	Área (km ²)	Área na BH (km ²)	Área na BH (%)	Pop. Urbana na BH	Pop. Rural na BH	Pop. na BH	Renda <i>per capita</i> (R\$)
Alto Jacuí	Passo Fundo	Passo Fundo	168458	163764	4694,0	779,5	359,7	46,1	81882	2166	84048	12968,2
Alto Jacuí	Júlio de Castilhos	Pinhal Grande	4496	1765	2731,0	477,1	370,7	77,7	1765	2122	3887	11435,7
Alto Jacuí	Ibirubá	Quinze de Novembro	3561	1866	1695,0	223,5	223,5	100,0	1866	1695	3561	10813,5
Alto Jacuí	Santa Bárbara do Sul	Saldanha Marinho	2982	1898	1084,0	221,0	221,0	100,0	1898	1084	2982	10209,2
Alto Jacuí	Salto do Jacuí	Salto do Jacuí	12154	10230	1924,0	520,4	520,4	100,0	10230	1924	12154	7250,8
Alto Jacuí	Santa Bárbara do Sul	Santa Bárbara do Sul	9122	7125	1997,0	972,5	610,7	62,8	7125	1254	8379	11599,7
Alto Jacuí	Carazinho	Santo Antônio do Planalto	2029	1155	874,0	206,2	192,9	93,6	1155	818	1973	12369,0
Alto Jacuí	Sobradinho	Segredo	7022	1842	5180,0	247,8	247,2	100,0	1842	5180	7022	6972,9
Alto Jacuí	Tapera	Selbach	4773	3005	1768,0	176,1	176,1	100,0	3005	1768	4773	11138,6
Alto Jacuí	Sobradinho	Sobradinho	14162	11272	2890,0	130,8	118,8	90,8	11272	2626	13898	8144,5
Alto Jacuí	Soledade	Soledade	29926	23663	6263,0	1213,3	813,7	67,1	11832	4200	16032	7384,7
Alto Jacuí	Tapera	Tapera	10457	8645	1812,0	179,8	179,8	100,0	8645	1812	10457	12311,1
Alto Jacuí	Não-Me-Toque	Tio Hugo	2593	1008	1585,0	114,7	114,7	100,0	1008	1585	2593	10309,7
Alto Jacuí	Arroio do Tigre	Tunas	4378	1319	3059,0	218,6	218,6	100,0	1319	3059	4378	5929,3
Alto Jacuí	Tupanciretã	Tupanciretã	22556	17787	4769,0	2257,1	415,5	18,4	8894	878	9771	10296,2
Alto Jacuí	Não-Me-Toque	Victor Graeff	3080	1257	1823,0	236,8	236,8	100,0	1257	1823	3080	11196,8
Média/Total			601.714	488.160	113.554	20.039,8	13.056,5		282.092	82.078	364.169	10.740,2



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

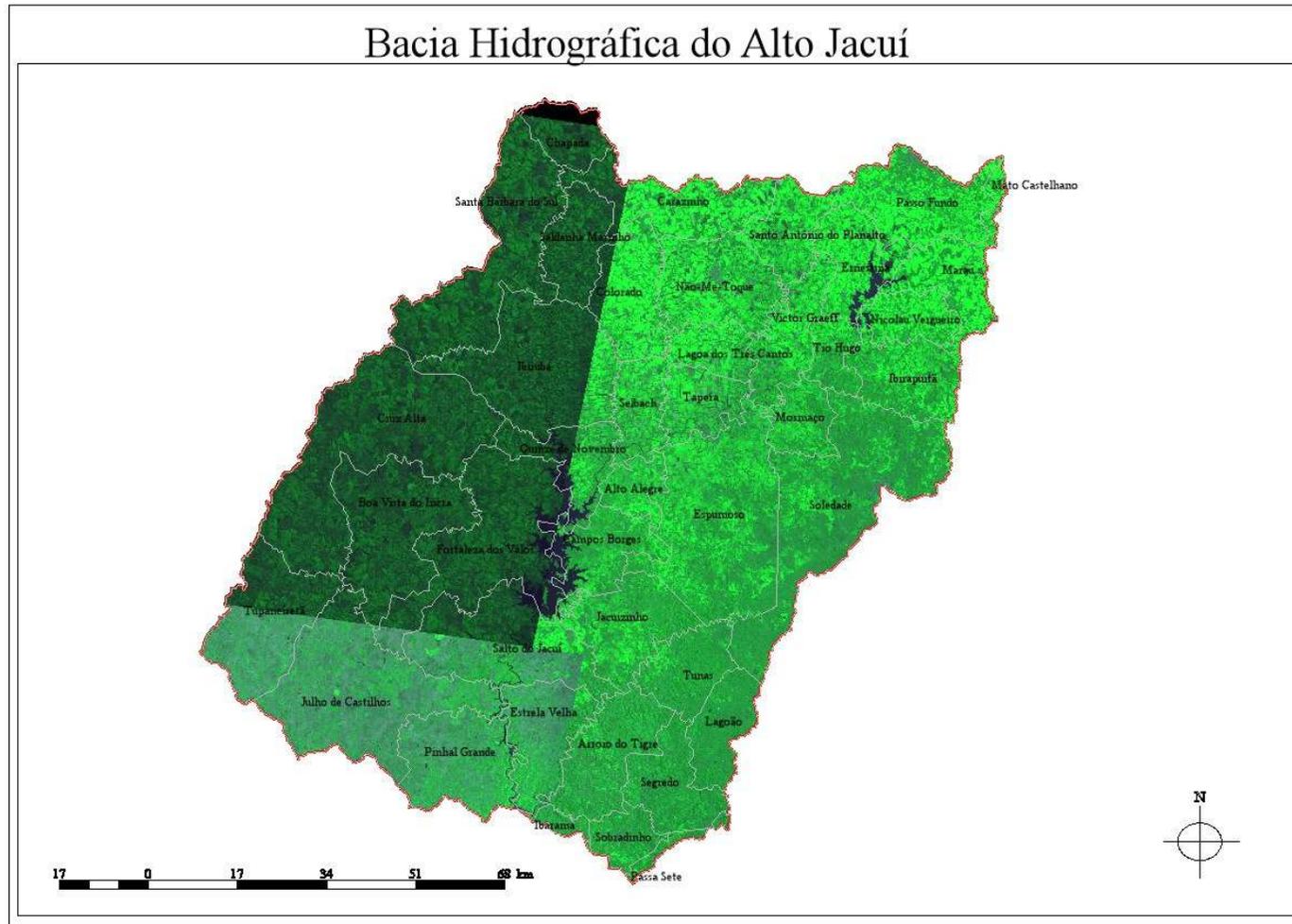
Figura 1: Limites da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí e dos municípios.





Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

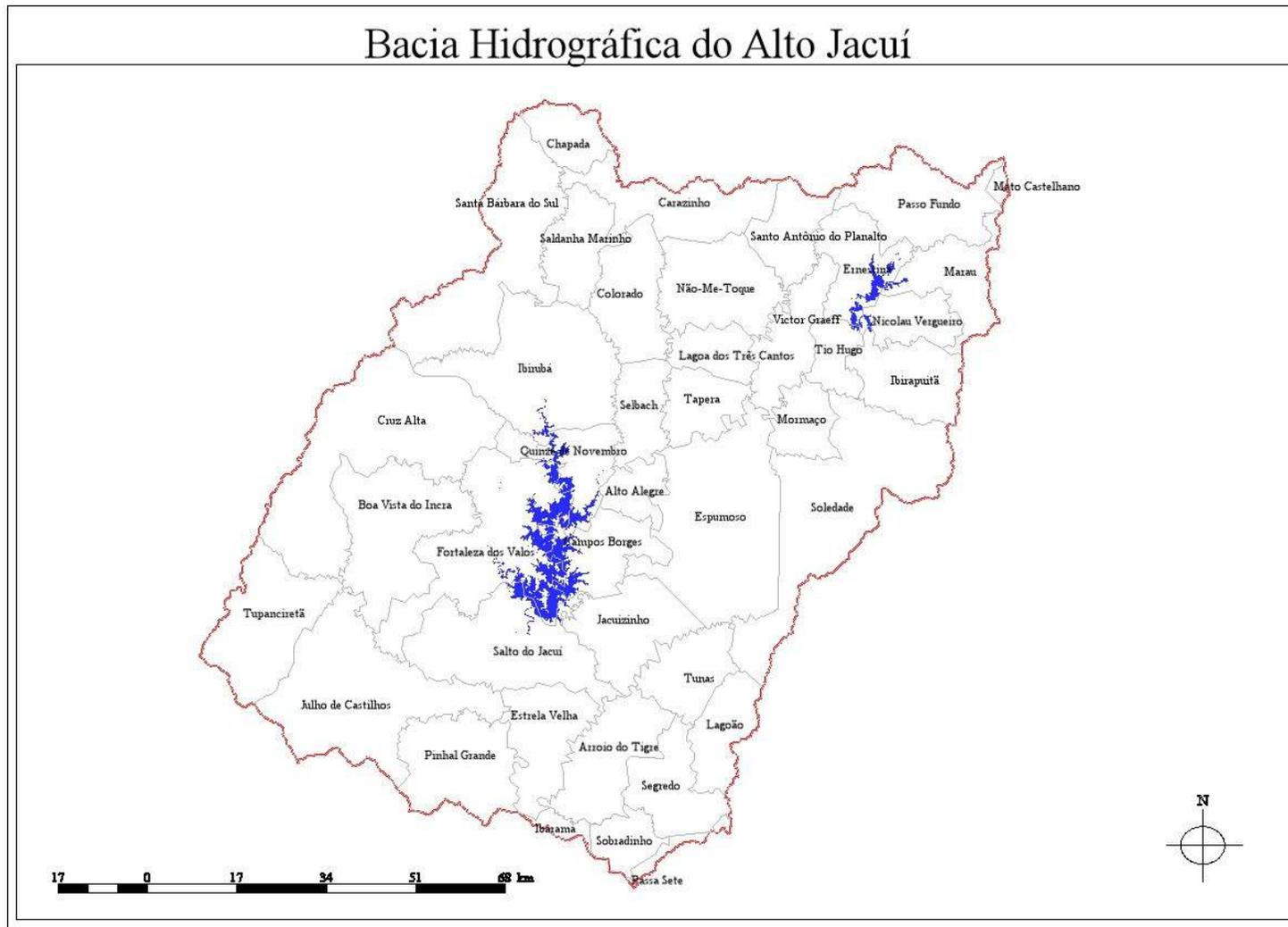
Figura 2: Composição colorida das bandas 3 (vermelho), 4 (verde) e 2 (azul) do satélite Sino-Brasileiro CBERS, sensor CCD, da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí.





Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

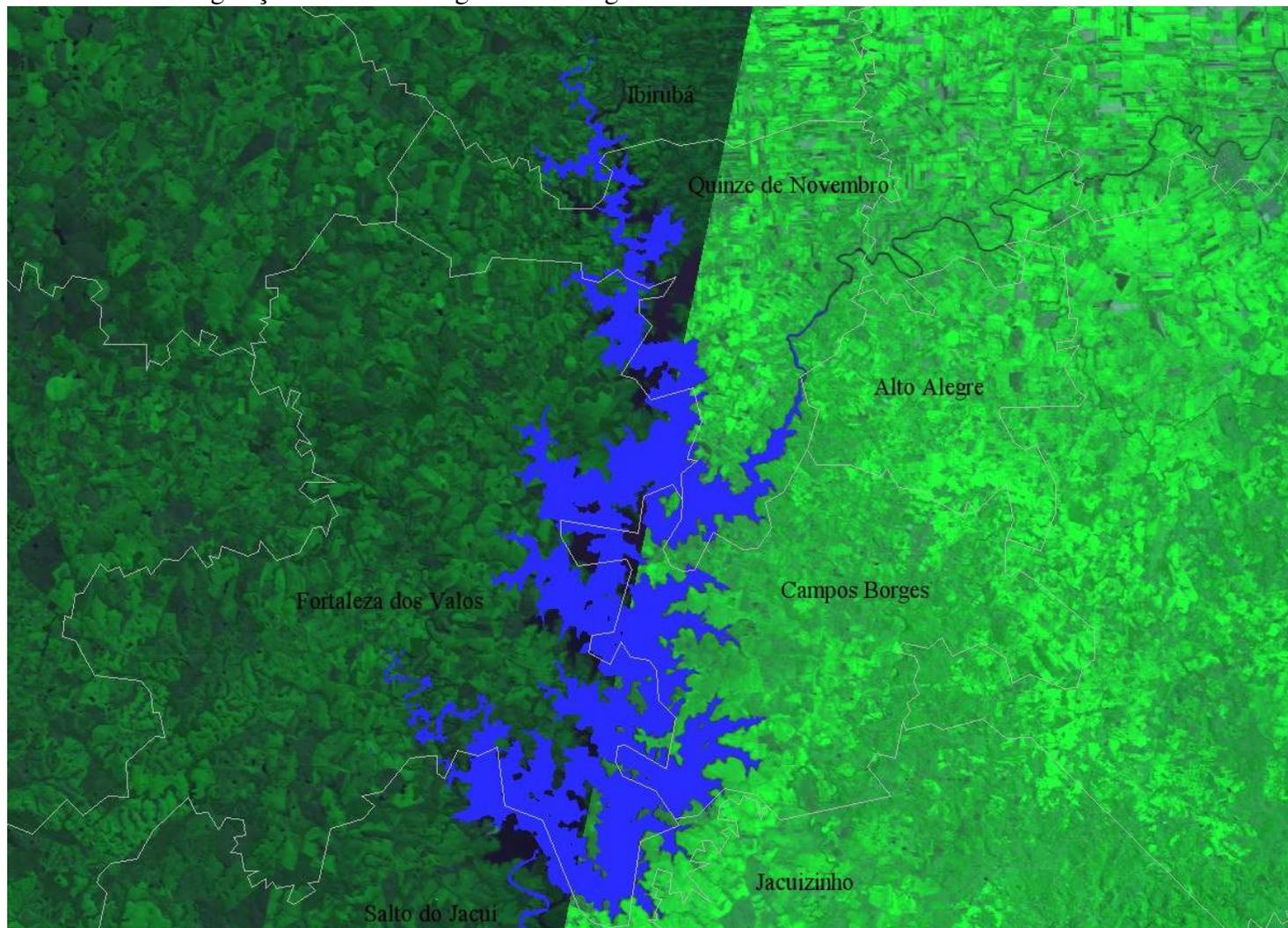
Figura 3: Mostra a localização das barragens de Passo Real e de Ernestina.





Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Figura 4: Detalhe da vegetação ciliar nas margens da barragem de Passo Real.





Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Figura 5: Detalhe da vegetação ciliar nas margens da barragem de Ernestina.

