



PARECER

DOCUMENTO DAT-MA Nº 2543/2008

**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.**

**Leonardo Konrath da Silveira
Acadêmico em Geologia**

**Samuel Maynard Bernini
Acadêmico em Biologia**

ASSUNTO: Quantificação da cobertura vegetal nas zonas ciliares dos principais corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim, utilizando imagens do satélite CBERS.

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 prevenindo sua erosão. Adicionalmente, as zonas ciliares são *habitat* de espécies nativas da fauna e da flora, com função de corredores ecológicos e fonte de alimentos.

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 (efeito esponja), ocasionando aumento da incidência de enchentes em períodos elevada precipitação e agravamento dos efeitos da estiagem em períodos de baixa precipitação.

A ocupação das zonas ciliares representa ameaça à biodiversidade, pela redução de áreas para o desenvolvimento da fauna e flora nativas. Por sua elevada importância as margens dos corpos hídricos são protegidas na legislação 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), sendo determinadas como áreas de preservação permanente (APP).



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

2.2. Metodologia

Para a análise e classificação da cobertura do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim, 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 Piratinim (satélite CBERS).

Órbita	Ponto	Data da imagem
160	132	07/07/2007
161	132	25/08/2006
162	131	22/08/2006
162	132	22/08/2006

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>).

A cobertura do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim foi efetuada empregando-se a classificação não-supervisionada, utilizando a ferramenta de segmentação e o método Isoseg do programa SPRING, do INPE. Para reduzir a confusão na análise e otimizar o desempenho, a cobertura do solo foi classificada apenas na categoria “Mata”, composta por áreas com remanescentes de vegetação arbórea nativa. As zonas ciliares foram definidas com faixas de 30 metros de largura em cada margem para os afluentes com menos de 10 metros de largura e 50 metros de largura em cada margem para os rios e arroios com largura entre 10 metros e 50 metros.



2.3. Resultados

A Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim possui uma superfície aproximada de 7.689,77 Km², da qual fazem parte, total ou parcialmente, 15 municípios. Esses municípios encontram-se na área de atuação de 6 Promotorias, conforme apresentado na Figura 1 e no Quadro 2.

Os municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do Rio Piratinim tem população de aproximadamente 74.894 habitantes, tendo por base a contagem realizada pelo IBGE em 2007 e considerando a proporcionalidade da área do município que se encontra na bacia. Estima-se que 49.561 habitantes estejam em área urbana e 25.333 habitantes em área rural. A bacia hidrográfica possui uma densidade demográfica de 4,4 habitantes por quilômetro quadrado.

A bacia do Rio Piratinim tem formato alongado no sentido Leste-Oeste, com dimensão aproximada de 155 Km. No sentido Norte-Sul a bacia apresenta dimensão de aproximadamente 40 Km.

O principal rio da bacia é o Piratinim, com extensão de aproximadamente 105 Km, sendo sua origem na porção Leste da Bacia e a foz na porção Oeste, no Rio Uruguai (Figura 2).

Os municípios mais populosos da bacia são representados por São Luiz Gonzaga, com 35.609 habitantes, e Santo Antônio das Missões, com 10.205 habitantes, representando aproximadamente 60% da população da bacia hidrográfica em uma superfície de aproximadamente 3.000 km², que equivale a aproximadamente 40% da superfície da bacia hidrográfica.

Analisando as imagens de satélite, observou-se que cobertura do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim está distribuída principalmente em campos, áreas de agricultura e matas (Figura 3).

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 4), e totalizaram 2.196,9412 Km², indicando que a bacia possui cobertura florestal em 28,57% de sua superfície.



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

A classificação digital das imagens identificou que as zonas ciliares dos principais cursos d'água da bacia do Piratinim totalizam 107,4737 Km², sendo que 63,9264 km² são ocupados por matas nativas, representando uma cobertura florestal nas zonas ciliares de 59,48%.

A superfície das zonas ciliares com uso irregular, que totaliza 43,5473 Km² (40,52%) ao longo dos principais recursos hídricos da bacia, é utilizada principalmente para cultivos agrícolas e para pastagens.

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

- Avaliar a qualidade da água nos pontos de captação dos municípios;
- Recuperação de APP's ocupadas por agricultura e/ou pecuária;
- 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, 8 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

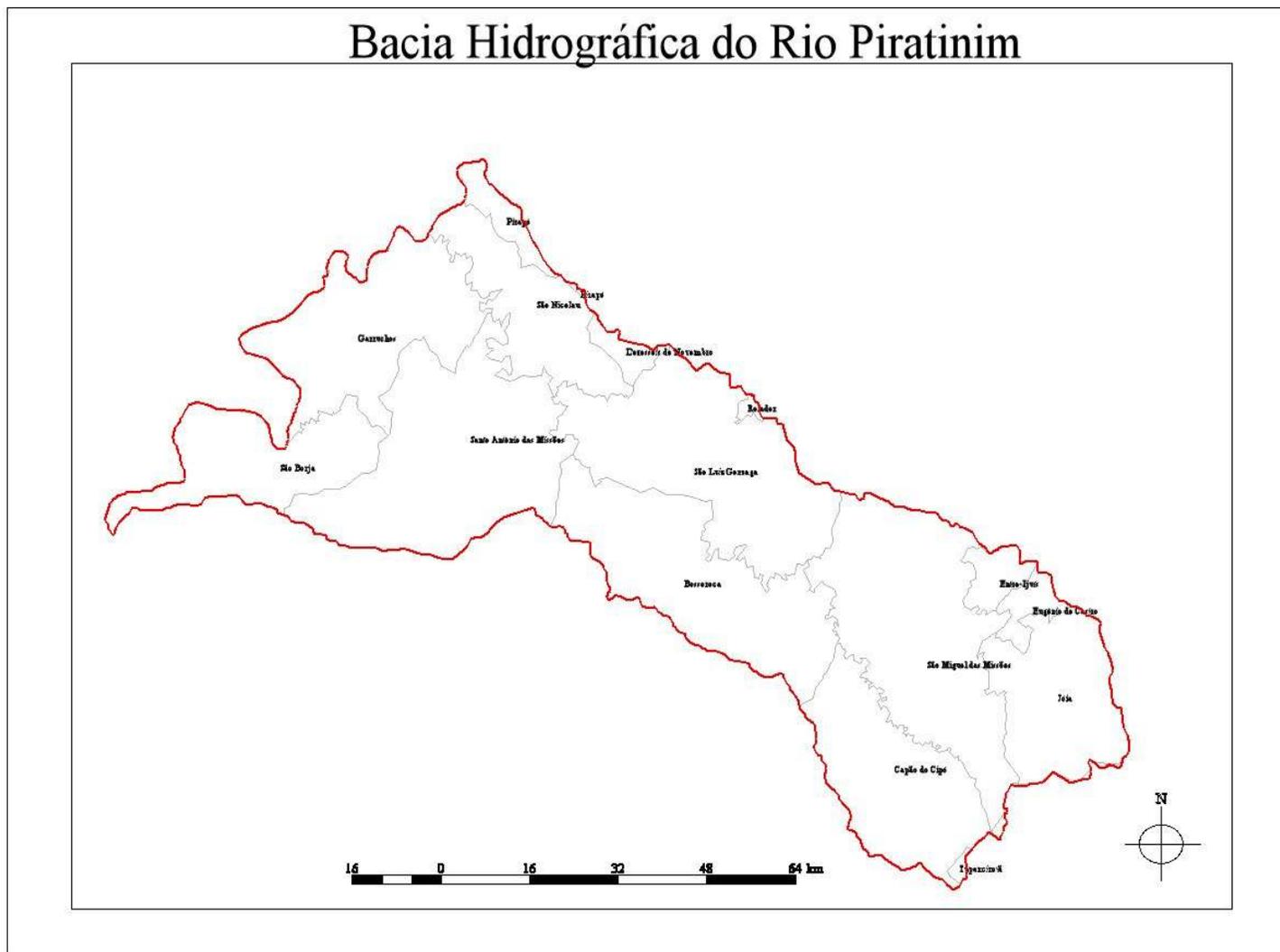
Quadro 2: Características territoriais e populacionais dos municípios localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim.

Promotora	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. na BH	Renda per capita (R\$)
Augusto Pestana	Jóia	8279	1959	6320	1.237,89	558,81	45,1	-	2.853	2.853	7.429
Santo Ângelo	Entre-Ijuís	9126	4582	4544	553,67	97,45	17,6	-	800	800	7.017
Santo Ângelo	Eugênio de Castro	3057	1106	1951	419,08	86,28	20,6	-	402	402	7.211
Santo Ângelo	São Miguel das Missões	7382	3537	3845	1.230,57	1.098,54	89,3	3.537	3.432	6.969	8.249
Santo Antônio das Missões	Garruchos	3457	1109	2348	798,32	796,09	100,0	1.109	2.348	3.457	35.798
Santo Antônio das Missões	Santo Antônio das Missões	11863	6875	4988	1.713,62	1.144,05	66,8	6.875	3.330	10.205	6.788
São Borja	Capão do Cipó	3180	431	2749	1.022,31	688,69	67,4	-	1.852	1.852	9.112
São Borja	São Borja	61834	54738	7096	3.615,05	545,48	15,1	-	1.071	1.071	8.862
São Luiz Gonzaga	Bossoroca	7652	3937	3715	1.596,81	925,04	57,9	3.937	2.152	6.089	8.255
São Luiz Gonzaga	Dezesseis de Novembro	2968	623	2345	217,08	64,35	29,6	-	695	695	6.053
São Luiz Gonzaga	Pirapó	2988	725	2263	291,90	104,77	35,9	-	812	812	5.879
São Luiz Gonzaga	Rolador	2795	303	2492	294,68	13,91	4,7	-	118	118	6.591
São Luiz Gonzaga	São Luiz Gonzaga	34487	30295	4192	1.298,27	1.026,44	79,1	30.295	3.314	33.609	7.601
São Luiz Gonzaga	São Nicolau	5909	3808	2101	485,31	484,75	100,0	3.808	2.101	5.909	5.290
Tupanciretã	Tupanciretã	22556	17787	4769	2.257,11	55,12	1,1	-	53	53	10.296
Média / Total		187.533	131.815	55.718	17.031,68	7.689,77	45,1	49.561	25.333	74.894	8.731



Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Figura 1: Divisão municipal da Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim.





Ministério Público do Rio Grande do Sul
Divisão de Assessoramento Técnico

Figura 4: Cobertura de mata nativa na Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim.

