



## **PARECER**

**DOCUMENTO DAT-MA Nº 2737/2008**

**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 Rio Passo Fundo, 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 Passo Fundo 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 Passo Fundo (satélite CBERS).

Órbita	Ponto	Data da imagem
159	131	03/02/2007
159	132	03/02/2007
160	130	22/08/2006
160	131	07/07/2006

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 Passo Fundo 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.



## 2.1. Resultados

A Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo possui uma superfície aproximada de 4.839,12 Km<sup>2</sup>, da qual fazem parte, total ou parcialmente, 27 municípios. Esses municípios encontram-se na área de atuação de 7 Promotorias, conforme apresentado na Figura 1 e no Quadro 2.

Os municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do Rio Passo Fundo tem população total de 370.051 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 180.228 habitantes. Estima-se que 137.282 habitantes estejam em área urbana e 42.946 habitantes em área rural. A bacia hidrográfica possui uma densidade demográfica de 37,24 habitantes por quilômetro quadrado.

A bacia do Rio Passo Fundo tem formato alongado no sentido Norte-Sul, com dimensão aproximada de 120 Km. No sentido Leste-Oeste a bacia apresenta dimensão de aproximadamente 54 Km.

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 Rio Passo Fundo e a bacia hidrográfica do Alto Jacuí. Somente a população do município de Passo Fundo representa aproximadamente 46% da população de toda a bacia hidrográfica, estando distribuída em uma superfície de aproximadamente 198 Km<sup>2</sup>, que equivale a aproximadamente 4,1 % da superfície da bacia hidrográfica.

Analisando as imagens de satélite, observou-se que a barragem da usina hidrelétrica do Rio Passo Fundo ocupa 57,87 Km<sup>2</sup>, representando significativa superfície da bacia hidrográfica. O solo da região tem uso principalmente em áreas de agricultura, campos e matas (Figura 2).



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

---

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 3), e totalizaram 897,57 Km<sup>2</sup>, indicando que a bacia possui cobertura florestal em 18,55% de sua superfície.

Também foi observado que as margens da Barragem do Rio Passo Fundo apresentam poucos remanescentes de mata ciliar (Figura 4), sendo verificado o uso intensivo de áreas próximas ao corpo hídrico para agricultura e pastagem.

Considerando as características da bacia hidrográfica do Rio Passo Fundo, 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 do Rio Passo Fundo e da Barragem do Rio Passo Fundo;
- 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, 24 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

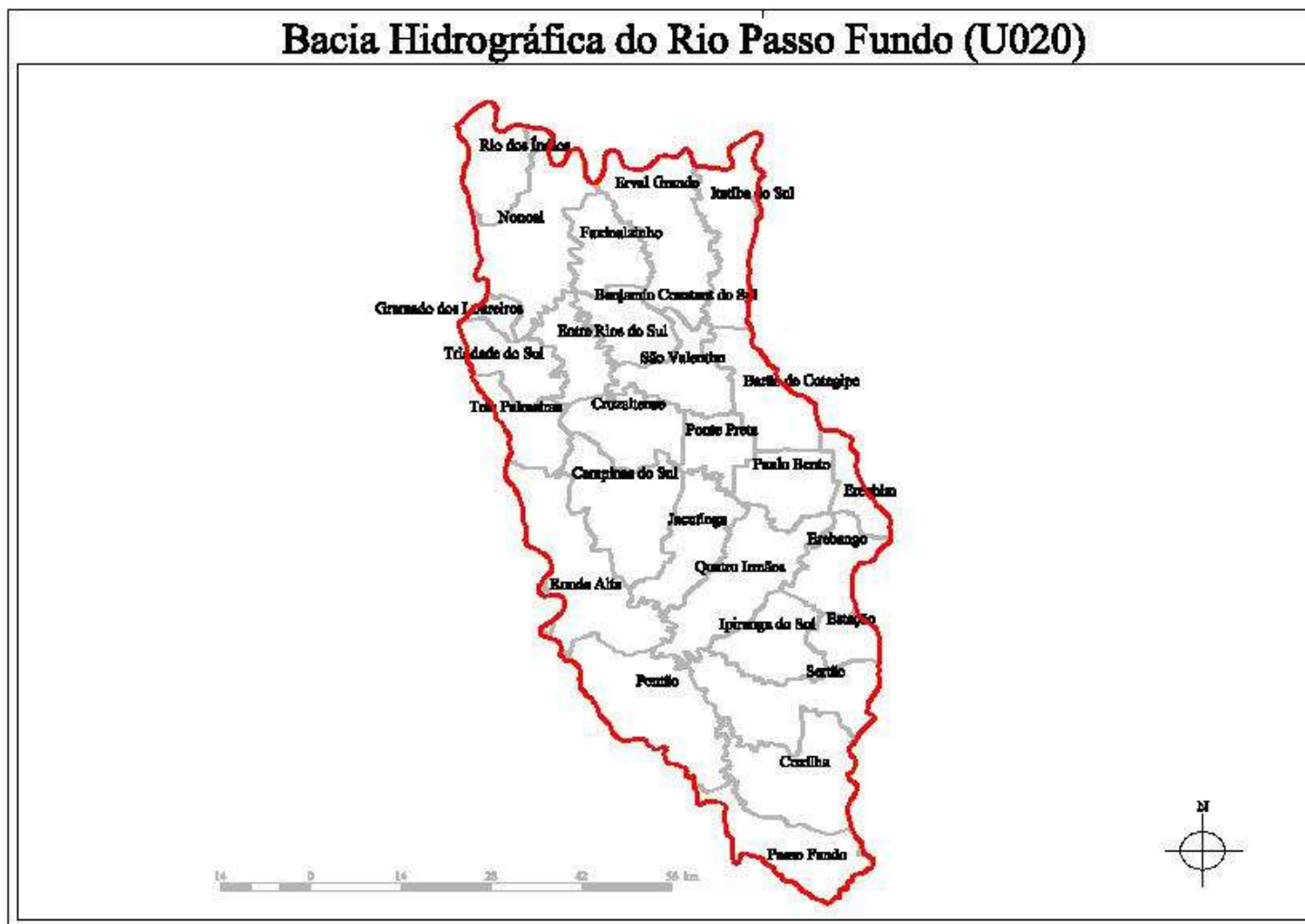
Quadro 2: Características territoriais e populacionais dos municípios localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo.

Promotoria	Municípios	População Total	População Urbana	População Rural	Área (km <sup>2</sup> )	Área na BH (km <sup>2</sup> )	Área na BH (%)	Pop. Urbana na BH	Pop. Rural na BH	Pop. na BH	Renda per capita (R\$)
Erechim	Barão de Cotegipe	6519	3697	2822	261	177	67,9	3697	1916	5613	7678
SãoValentim	Benjamin Constant do Sul	2256	304	1952	132	132	100,0	304	1952	2256	4549
CampinasdoSul	Campinas do Sul	5588	4185	1403	262	262	100,0	4185	1403	5588	8909
PassoFundo	Coxilha	2916	1741	1175	423	264	62,4	1741	734	2475	8760
Erechim	Cruzaltense	2273	367	1906	166	166	100,0	367	1906	2273	5069
SãoValentim	Entre Rios do Sul	3101	1953	1148	119	119	100,0	1953	1148	3101	15560
GetúlioVargas	Erebango	2881	1906	975	151	132	87,5	1906	853	2759	7863
Erechim	Erechim	92945	87562	5383	431	78	18,2	-	980	980	13251
SãoValentim	Erval Grande	5294	2433	2861	286	286	100,0	2433	2861	5294	6645
GetúlioVargas	Estação	6086	5192	894	101	71	70,1	5192	627	5819	12473
SãoValentim	Faxinalzinho	2613	1173	1440	142	142	100,0	1173	1440	2613	5446
Nonoai	Gramado dos Loureiros	2370	480	1890	132	32	24,4	-	460	460	4471
GetúlioVargas	Ipiranga do Sul	1983	645	1338	158	158	100,0	645	1338	1983	12359
Erechim	Itatiba do Sul	4574	1633	2941	212	196	92,5	1633	2719	4352	6181
Erechim	Jacutinga	3567	2284	1283	178	178	100,0	2284	1283	3567	7577
Nonoai	Nonoai	12327	9043	3284	470	304	64,6	9043	2120	11163	6910
PassoFundo	Passo Fundo	168458	163764	4694	779	198	25,4	81882	1191	83073	12968
Erechim	Paulo Bento	2090	477	1613	148	148	100,0	477	1613	2090	8114
PassoFundo	Pontão	3904	1514	2390	506	306	60,6	1514	1447	2961	11630
Erechim	Ponte Preta	1840	482	1358	100	100	100,0	482	1358	1840	6108
Erechim	Quatro Irmãos	1735	847	888	269	269	100,0	847	888	1735	7158
Nonoai	Rio dos Índios	4202	691	3511	237	147	62,0	691	2177	2868	5432
RondaAlta	Ronda Alta	9654	5255	4399	425	320	75,2	5255	3310	8565	7457
SãoValentim	São Valentim	3919	1677	2242	154	154	100,0	1677	2242	3919	7568
GetúlioVargas	Sertão	6663	3453	3210	440	255	58,0	3453	1863	5316	8906
RondaAlta	Três Palmeiras	4388	1875	2513	189	115	60,8	1875	1529	3404	7198
Nonoai	Trindade do Sul	5905	2573	3332	268	128	47,7	2573	1588	4161	6373
<b>Média/Total</b>		<b>370.051</b>	<b>307.206</b>	<b>62.845</b>	<b>7.143</b>	<b>4.839</b>	<b>2.077</b>	<b>137.282</b>	<b>42.946</b>	<b>180.228</b>	<b>222.614</b>



Ministério Público do Rio Grande do Sul  
Divisão de Assessoramento Técnico

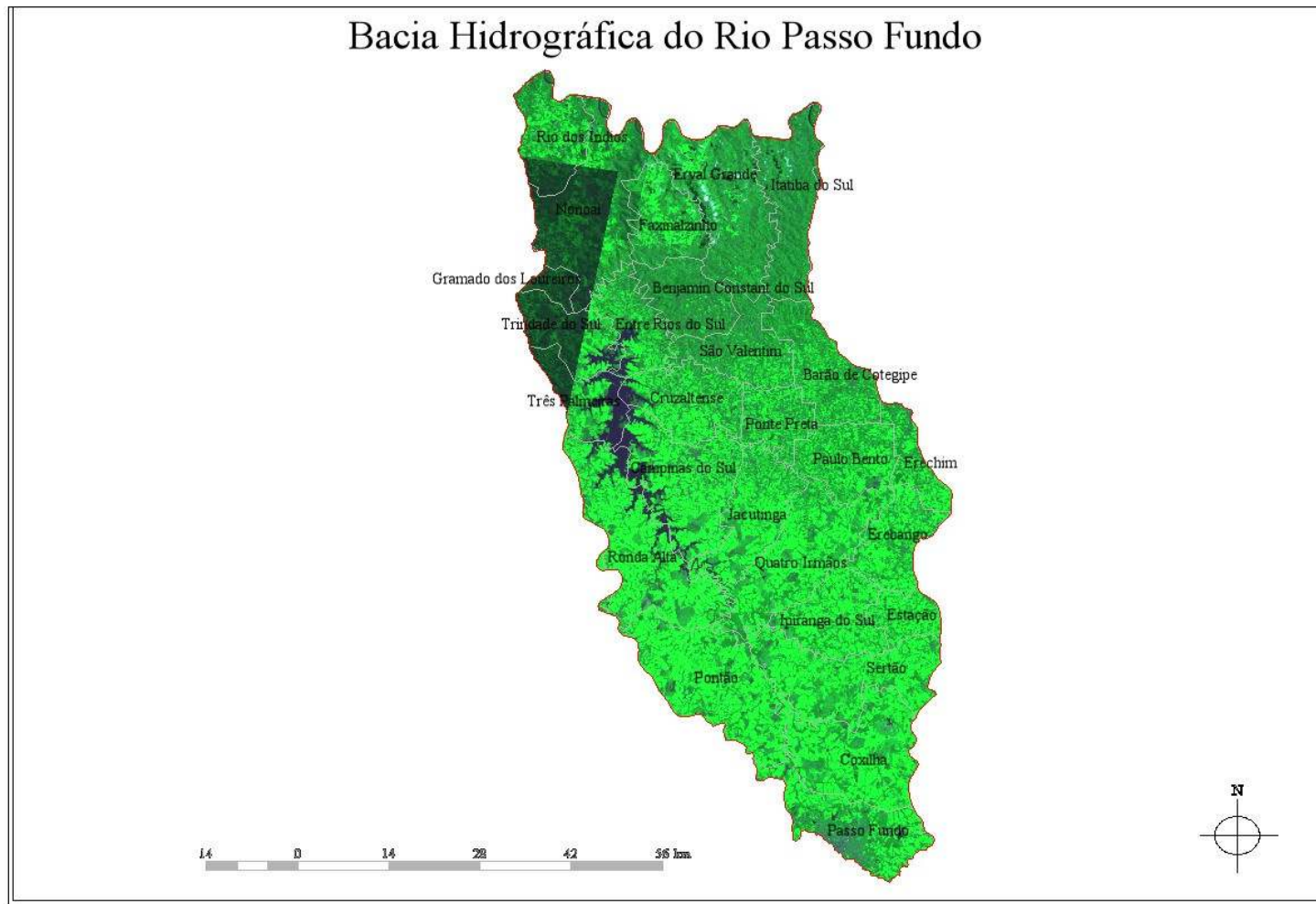
Figura 1: Divisão municipal da Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo.





Ministério Público do Rio Grande do Sul  
Divisão de Assessoramento Técnico

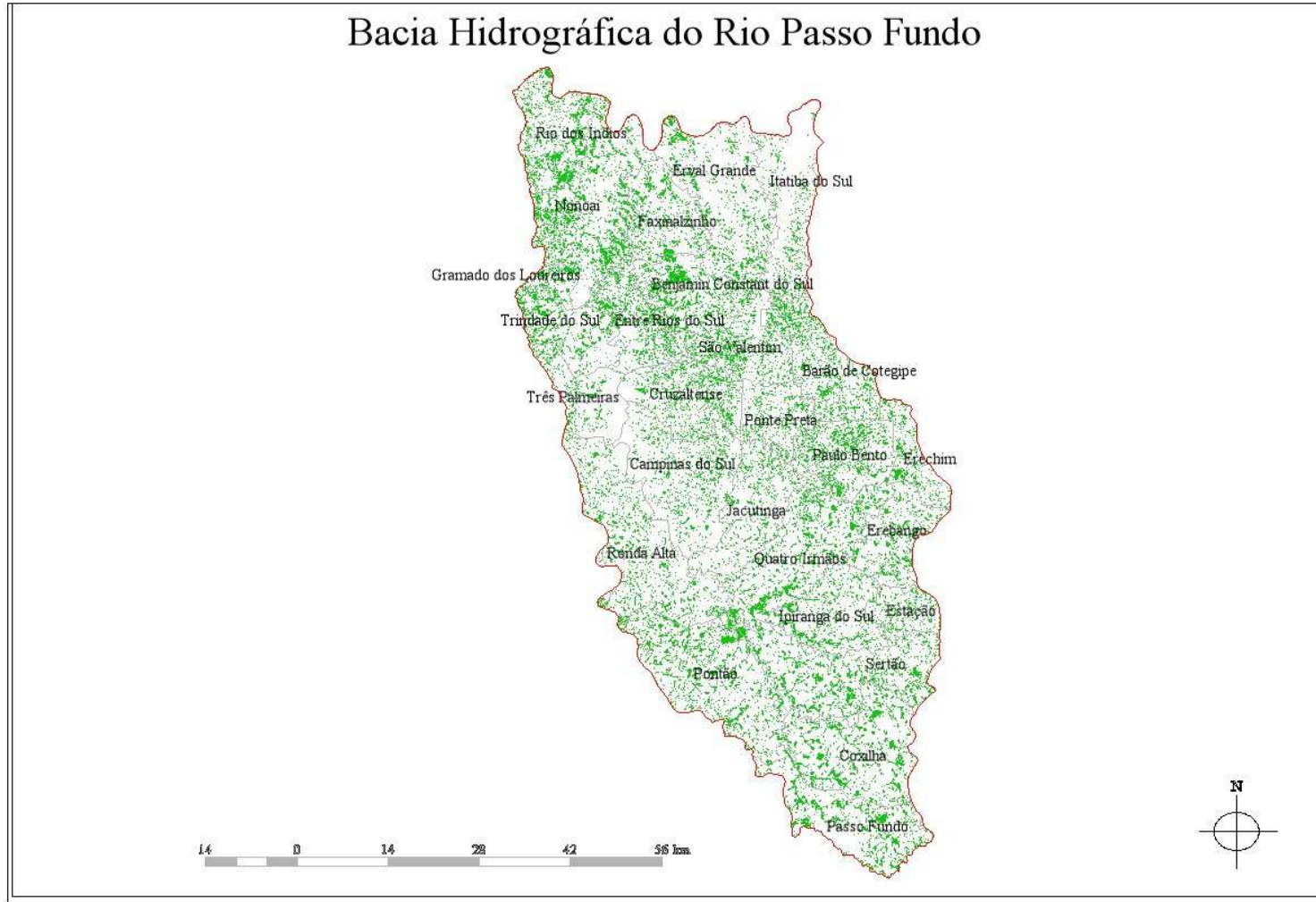
Figura 2: Composição colorida das bandas 3 (vermelho), 4 (verde) e 2 (azul) do satélite Sino-Brasileiro CBERS, sensor CCD, da Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo.





Ministério Público do Rio Grande do Sul  
Divisão de Assessoramento Técnico

Figura 3: Cobertura de mata nativa na Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo.







Ministério Público do Rio Grande do Sul  
Divisão de Assessoramento Técnico

Figura 4: Detalhe da vegetação ciliar nas margens da barragem do Rio Passo Fundo.

