



## **PARECER**

**DOCUMENTO DAT-MA Nº 3116/2008**

**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 da Várzea, 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 da Várzea 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 da Várzea (satélite CBERS).

Órbita	Ponto	Data da imagem
159	131	03/02/2007
160	130	26/02/2007
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>).



## 2.1. Resultados

A Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea possui uma superfície aproximada de 7.938 Km<sup>2</sup>, da qual fazem parte, total ou parcialmente, 53 municípios distribuídos em 14 Promotorias, conforme apresentado na Figura 1 e no Quadro 2.

A bacia hidrográfica do Rio da Várzea tem formato alongado, com dimensão de aproximadamente 140 Km no sentido Norte-Sul. No sentido Leste-Oeste a bacia tem dimensão aproximada de 70 Km na porção central da bacia, diminuindo no extremo Sul para aproximadamente 40 Km. O principal corpo hídrico da bacia hidrográfica é o Rio da Várzea, que tem aproximadamente 165 Km de extensão, até desaguar no Rio Uruguai. As Figuras 2 e 3 mostram a locação dos principais cursos d'água da bacia hidrográfica do Rio da Várzea.

Considerando a população total dos municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do Rio da Várzea tem-se 482.594 habitantes, tendo por base a contagem realizada pelo IBGE em 2007.

Considerando a proporcionalidade da área dos municípios inserida na bacia hidrográfica, a população com influência direta na bacia é estimada em 247.644 habitantes. Desse total estima-se que 139.224 habitantes estejam em área urbana e 108.420 habitantes em área rural. Com base nesses parâmetros a bacia hidrográfica possui uma densidade demográfica de 31,2 habitantes por quilômetro quadrado.

Os municípios mais populosos com influência direta na bacia são representados por Carazinho, com 29.103 habitantes, Palmeira das Missões, com 32.169 habitantes e Frederico Westphalen, com 27.308 habitantes. A soma da população desses municípios representa aproximadamente 35,8% da população de toda a bacia hidrográfica, estando distribuída em uma superfície de aproximadamente 1.560,7 Km<sup>2</sup>, que equivale a aproximadamente 19,7% 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 ou em locais com baixa aptidão agrícola (Figura 4).



Ministério Público do Rio Grande do Sul  
Divisão de Assessoramento Técnico

---

Também foi observado que as margens do Rio da Várzea apresentam poucos remanescentes de mata ciliar, sendo verificado o uso intensivo de áreas próximas ao corpo hídrico principalmente para agricultura e pecuária (Figura 5).

Considerando as características da bacia hidrográfica do Rio da Várzea, 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 da Várzea e seus afluentes;
- 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, 12 de dezembro 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 da Várzea.

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. Total na BH	Renda per capita (R\$)
Carazinho	Almirante Tamandaré do Sul	2158	266	1892	265,8	265,8	100,0	266	1892	2158	9743,66
Carazinho	Carazinho	58196	56823	1373	663,8	334,4	50,4	28412	692	29103	10149,28
Carazinho	Chapada	9440	5173	4267	684,9	525,8	76,8	5173	3276	8449	10302,16
Carazinho	Coqueiros do Sul	3106	853	2253	275,7	275,7	100,0	853	2253	3106	8063,25
Constantina	Constantina	9842	6324	3518	202,0	202,0	100,0	6324	3518	9842	7485,19
Constantina	Engenho Velho	1584	527	1057	71,9	71,9	100,0	527	1057	1584	7448,05
Constantina	Liberato Salzano	6102	1345	4757	246,8	246,8	100,0	1345	4757	6102	6664,68
Constantina	Novo Xingu	1858	448	1410	80,8	80,8	100,0	448	1410	1858	6193,71
Coronel Bicaco	Coronel Bicaco	7873	5109	2764	492,3	114,3	23,2	-	642	642	6847,58
Coronel Bicaco	Redentora	9600	3011	6589	303,0	222,2	73,3	-	4831	4831	3996,64
Frederico Westphalen	Caiçara	5184	1603	3581	189,6	189,3	100,0	1603	3581	5184	7656,25
Frederico Westphalen	Frederico Westphalen	27308	21544	5764	264,3	264,3	100,0	21544	5764	27308	10605,41
Frederico Westphalen	Palmitinho	6905	2799	4106	143,5	143,5	100,0	2799	4106	6905	6568,49
Frederico Westphalen	Pinheirinho do Vale	4411	862	3549	104,9	104,7	100,0	862	3549	4411	8163,99
Iraí	Iraí	8468	4460	4008	182,3	181,7	100,0	4460	4008	8468	6580,51
Nonoai	Gramado dos Loureiros	2370	480	1890	132,1	100,0	75,6	480	1430	1910	4471,39
Nonoai	Nonoai	12327	9043	3284	470,3	163,5	34,8	-	1141	1141	6910,24
Nonoai	Rio dos Índios	4202	691	3511	237,3	89,2	37,6	-	1319	1319	5432,30
Palmeira das Missões	Boa Vista das Missões	2066	688	1378	194,4	194,4	100,0	688	1378	2066	7922,23
Palmeira das Missões	Lajeado do Bugre	2536	610	1926	68,4	68,4	100,0	610	1926	2536	4741,85
Palmeira das Missões	Novo Barreiro	3858	1020	2838	124,2	124,2	100,0	1020	2838	3858	5418,64
Palmeira das Missões	Palmeira das Missões	33846	28608	5238	1414,9	962,0	68,0	28608	3561	32169	7258,16
Palmeira das Missões	Sagrada Família	2595	695	1900	78,2	78,2	100,0	695	1900	2595	4947,62



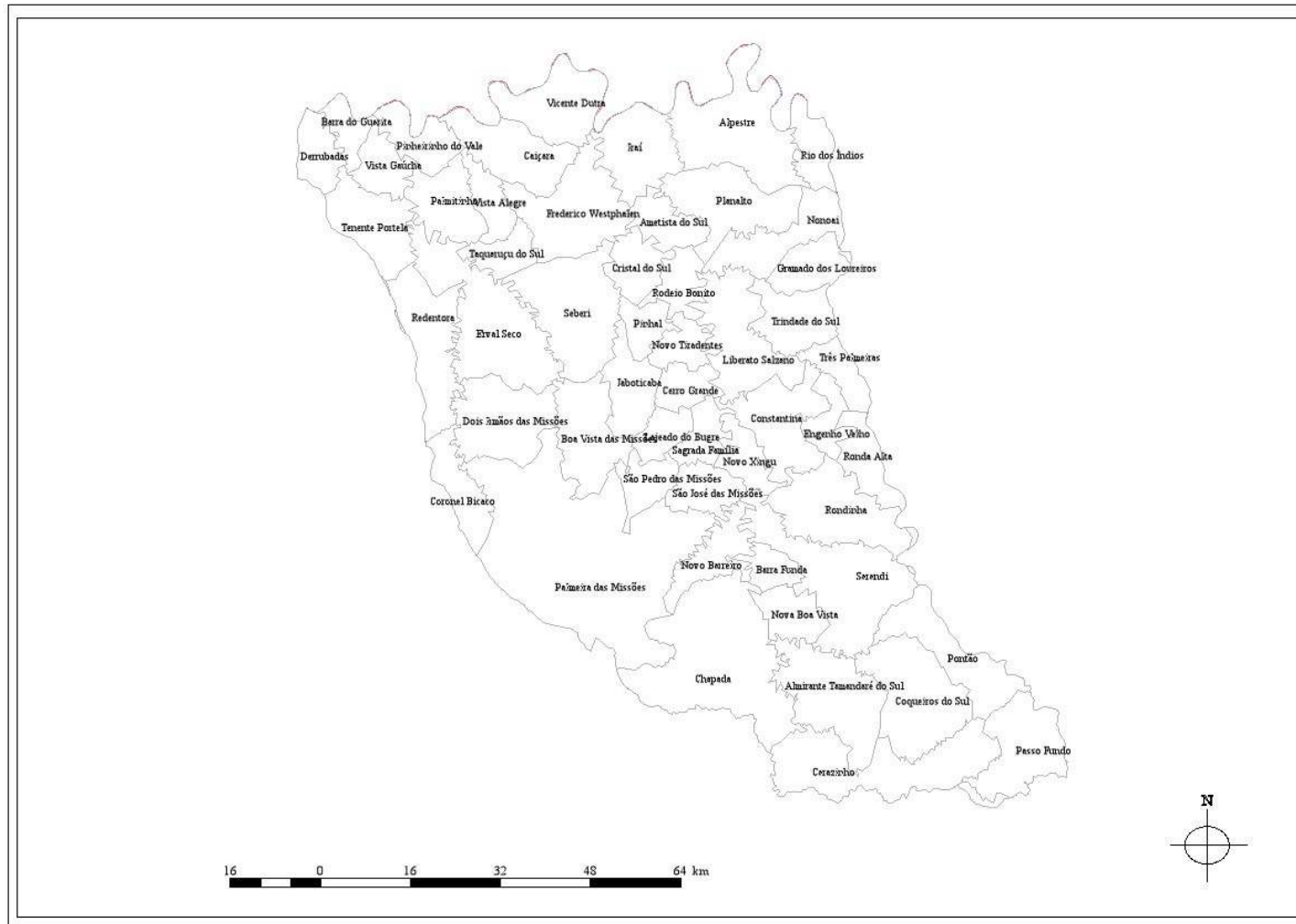
Ministério Público do Rio Grande do Sul  
Divisão de Assessoramento Técnico

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. Total na BH	Renda per capita (R\$)
Passo Fundo	Passo Fundo	168458	163764	4694	779,5	202,7	26,0	-	1220	1220	12968,22
Passo Fundo	Pontão	3904	1514	2390	505,7	199,5	39,4	1514	943	2457	11629,75
Planalto	Alpestre	8972	2097	6875	329,0	325,9	100,0	2097	6875	8972	6835,62
Planalto	Ametista do Sul	8058	3715	4343	93,9	93,9	100,0	3715	4343	8058	5160,81
Planalto	Planalto	10589	5602	4987	230,7	230,7	100,0	5602	4987	10589	6189,97
Rodeio Bonito	Cerro Grande	2577	782	1795	73,3	73,3	100,0	782	1795	2577	5486,02
Rodeio Bonito	Jaboticaba	4173	1377	2796	127,7	127,7	100,0	1377	2796	4173	6180,44
Rodeio Bonito	Pinhal	2362	1076	1286	68,1	68,1	100,0	1076	1286	2362	9473,41
Rodeio Bonito	Rodeio Bonito	5698	2823	2875	82,5	82,5	100,0	2823	2875	5698	6927,48
Ronda Alta	Ronda Alta	9654	5255	4399	425,4	100,3	23,6	2628	1037	3665	7457,40
Ronda Alta	Rondinha	5674	2227	3447	252,3	247,5	100,0	2227	3447	5674	8904,24
Sarandi	Barra Funda	2338	1387	951	60,5	60,5	100,0	1387	951	2338	16141,38
Sarandi	Nova Boa Vista	2083	504	1579	94,7	94,7	100,0	504	1579	2083	8386,01
Seberi	Cristal do Sul	2967	826	2141	97,8	97,8	100,0	826	2141	2967	6085,67
Seberi	Dois Irmãos das Missões	2362	1053	1309	225,5	225,5	100,0	1053	1309	2362	8679,69
Seberi	Ervál Seco	8212	3067	5145	364,3	364,3	100,0	3067	5145	8212	6204,56
Seberi	Novo Tiradentes	2331	629	1702	75,5	75,5	100,0	629	1702	2331	6107,22
Tenente Portela	Barra do Guarita	2969	1201	1768	64,6	63,8	100,0	1201	1768	2969	5607,82
Tenente Portela	Derrubadas	3378	877	2501	361,6	201,2	55,6	-	1392	1392	7046,43
<b>Média/Total</b>		<b>482.594</b>	<b>352.758</b>	<b>129.836</b>	<b>11.204</b>	<b>7.938</b>	<b>3.584</b>	<b>139.224</b>	<b>108.420</b>	<b>247.644</b>	<b>7887,69</b>



Ministério Público do Rio Grande do Sul  
Divisão de Assessoramento Técnico

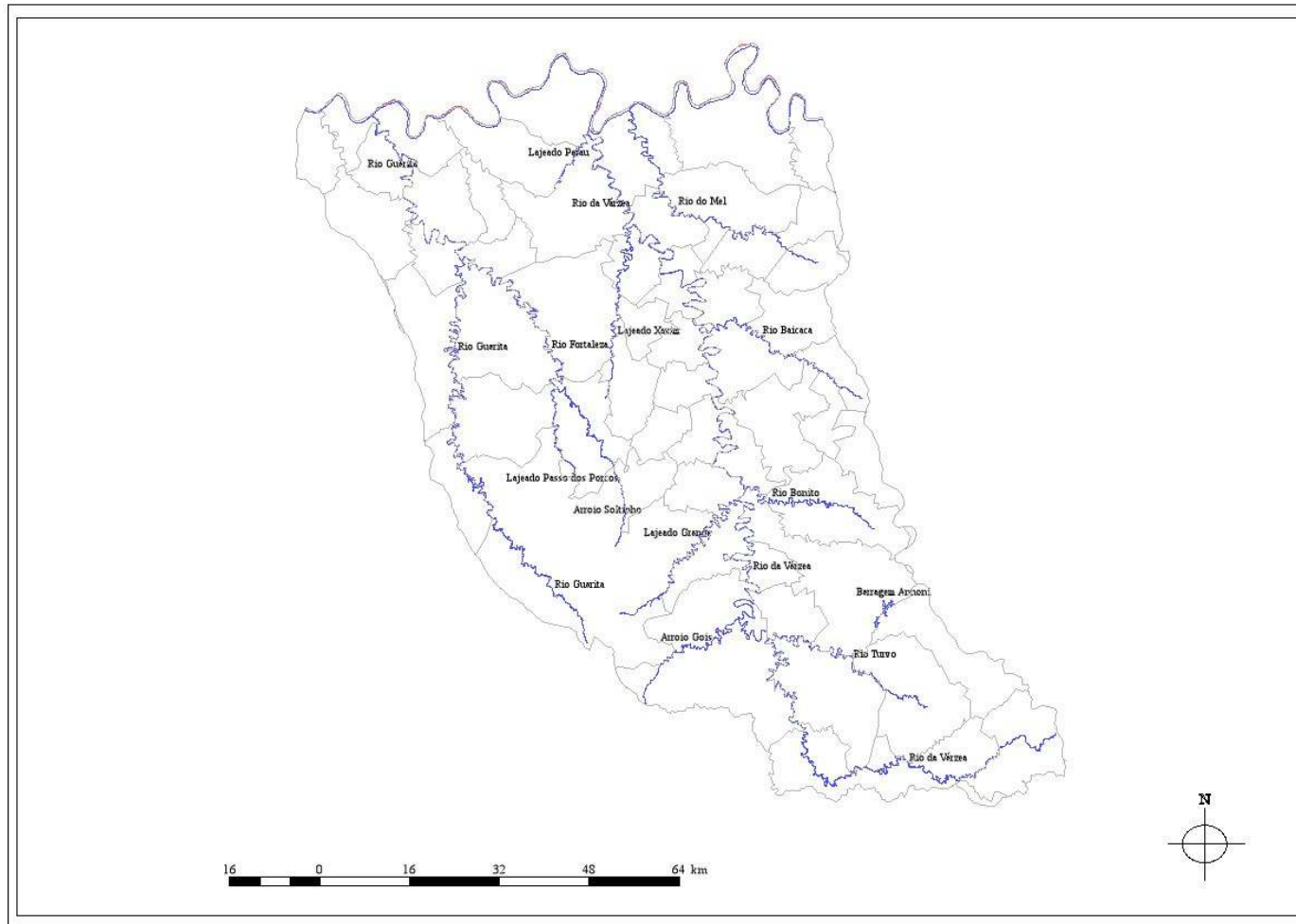
Figura 1: Limites geográficos da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea e dos municípios.





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 da Várzea.

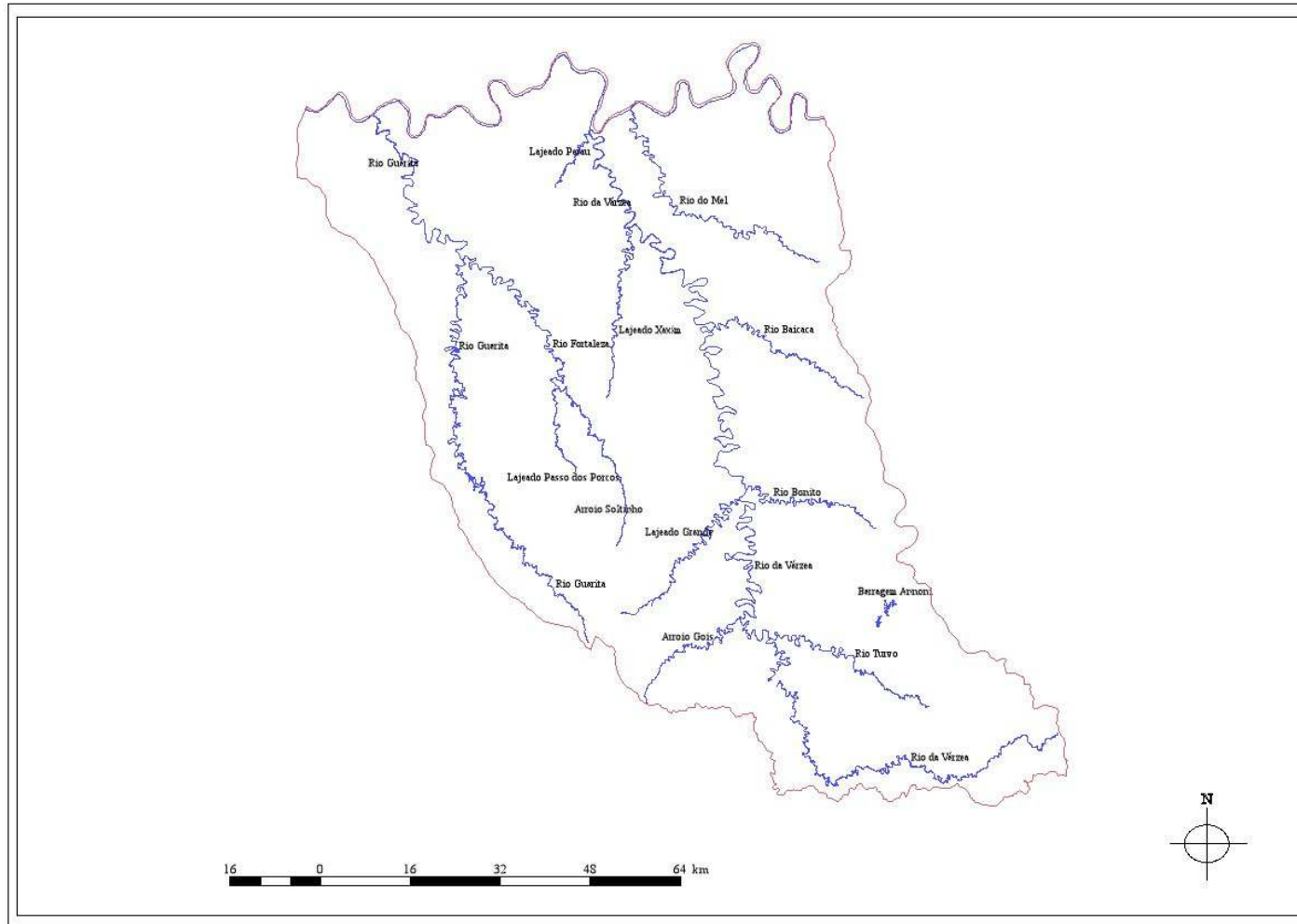






Ministério Público do Rio Grande do Sul  
Divisão de Assessoramento Técnico

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







Ministério Público do Rio Grande do Sul  
Divisão de Assessoramento Técnico

Figura 5: Mostra área de preservação permanente (APP) do rio da Várzea com uso para agricultura, no município de Frederico Westphalem – próximo da foz com o rio Uruguai.

Largura do rio: 80m  
APP: faixa com 100m

