



**DNIT**  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRA-ESTRUTURA DE  
TRANSPORTES - DNIT

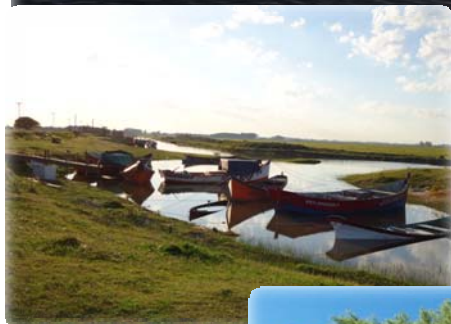
  
COMPANHIA DO CAS DO  
MARANHÃO - CODOMAR



**AHSUL**  
ADMINISTRAÇÃO  
AS HIDROVIAS DO  
SUL



## **TOMO I - ESTUDO AMBIENTAL (EA)**



**DRAGAGENS DO CANAL DO SANGRA DOURO E DO CANAL DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR, VISANDO A REATIVAÇÃO DA HIDROVIA DA LAGOA MIRIM.**

**Abril/2014**

## SUMÁRIO GERAL

<b>1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA ...</b>	<b>24</b>
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	24
1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA .....	25
1.3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR .....	26
<b>2 HISTÓRICO.....</b>	<b>28</b>
<b>3 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS .....</b>	<b>33</b>
<b>4 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS .....</b>	<b>37</b>
4.1 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS .....	37
4.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS .....	42
<b>5 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE DRAGAGEM.....</b>	<b>46</b>
5.1 PROJETO DE DRAGAGEM.....	46
5.1.1 <i>Seção do Tipo de Projeto</i> .....	46
5.1.2 <i>Largura do Canal</i> .....	47
5.1.3 <i>Altura de Escavação</i> .....	47
5.1.4 <i>Taludes de Escavação</i> .....	47
5.1.5 <i>Traçado Geométrico do Canal</i> .....	47
5.1.6 <i>Referências de Nível</i> .....	51
5.1.7 <i>Níveis de Redução da Linha de Água de Projeto</i> .....	51
5.1.8 <i>Traçado das Plantas Batimétricas</i> .....	51

5.1.9	Volumes de Dragagem .....	51
5.1.10	Área de Despejo .....	52
5.1.11	Procedimentos para a Execução da Dragagem.....	55
5.1.12	Mobilização e Desmobilização.....	55
5.2	INFRAESTRUTURA .....	55
5.2.1	Equipamentos.....	55
5.2.2	Mão de Obra .....	56
5.2.3	Suprimento/ Rancho .....	57
5.3	RESÍDUOS E EFLUENTES.....	57
5.4	COMBATE A POSSÍVEIS DERRAMAMENTOS DE ÓLEO .....	58
5.4.1	Alerta de Derramamento de Combustível.....	60
5.4.2	Equipamentos e Materiais de Resposta .....	60
5.5	CRONOGRAMA .....	61
<b>6</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA HIDROVIA DA LAGOA MIRIM .....</b>	<b>62</b>
<b>7</b>	<b>ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....</b>	<b>70</b>
7.1	ÁREA DE INFLUÊNCIA DA HIDROVIA.....	71
7.2	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DAS ATIVIDADES DE DRAGAGEM .....	71
7.2.1	Área Diretamente Afetada (ADA).....	71
7.2.2	Área de Influência Direta (AID).....	71
7.2.3	Área de Influência Indireta (AII) .....	73
<b>8</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>80</b>
8.1	MEIO FÍSICO .....	80
8.1.1	Climatologia e Meteorologia.....	80
8.1.2	Geologia, Geomorfologia e Paleontologia.....	87
8.1.3	Recursos Hídricos .....	133
8.2	MEIO BIÓTICO .....	163
8.2.1	Sítios de Amostragem.....	165
8.2.2	Flora.....	173
8.2.3	Fauna .....	191
8.2.4	Espécies da Biota Aquática de Interesse Especial.....	242

8.2.5	<i>Áreas de Reprodução, de Desova, de Berçário e Rotas Migratórias de Espécies</i>	
		245
8.2.6	<i>Recursos Pesqueiros</i>	248
8.2.7	<i>Unidades de Conservação</i>	250
8.2.8	<i>Áreas Prioritárias para Conservação</i>	258
8.2.9	<i>Considerações Finais</i>	260
8.3	<b>MEIO SOCIOECONÔMICO</b>	261
8.3.1	<i>População da Área de Influência Direta da Hidrovia da Lagoa Mirim</i>	262
8.3.2	<i>Atividades Produtivas na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim</i>	342
8.3.3	<i>Uso e Ocupação do Solo na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim</i>	408
8.3.4	<i>Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico</i>	430
<b>9</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS/ COMPENSATÓRIAS</b>	
		<b>492</b>
9.1	<b>METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS IMPACTOS</b>	492
9.2	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS MEIO FÍSICO</b>	494
9.3	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS MEIO BIÓTICO</b>	496
9.4	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS MEIO SOCIOECONOMICO</b>	498
9.5	<b>CONCLUSÃO DA ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	505
<b>10</b>	<b>MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS DE</b>	
	<b>CONTROLE E MONITORAMENTO</b>	<b>507</b>
10.1	<b>MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS</b>	507
10.1.1	<i>Meio Físico</i>	508
10.1.2	<i>Meio Biótico</i>	508
10.1.3	<i>Meio Socioeconômico</i>	509
10.2	<b>PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO</b>	510
10.2.1	<i>Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas</i>	512
10.2.2	<i>Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos</i>	517
10.2.3	<i>Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos</i>	521
10.2.4	<i>Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes</i>	523
10.2.5	<i>Programa de controle e monitoramento de acidentes e/ou incidentes</i>	528
10.2.6	<i>Programa de Gestão Ambiental</i>	531

10.2.7	<i>Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica</i> .....	533
10.2.8	<i>Programa de Monitoramento da Ictiofauna</i> .....	538
10.2.9	<i>Programa de Educação Ambiental</i> .....	543
10.2.10	<i>Programa de Comunicação Social</i> .....	547
10.2.11	<i>Programa de Monitoramento da Pesca Artesanal</i> .....	551
<b>11</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>555</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>558</b>
<b>13</b>	<b>GLOSSÁRIO</b> .....	<b>579</b>
<b>14</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>587</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Identificação da Hidrovia do Mercosul e Hidrovia da Lagoa Mirim.....	29
Figura 2 - Localização da Lagoa Mirim no Estado do Rio Grande do Sul .....	31
Figura 3 - Vista Da Draga Em Operação.....	32
Figura 4 - Vista Da Draga Sendo Rebocada Após Operação Da Mesma. ....	32
Figura 5 - Direções dos ventos predominantes na região do Canal do Sangradouro e os seus respectivos fetchs.....	39
Figura 6 - Direções dos ventos predominantes na região do Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar e os seus respectivos fetchs.....	41
Figura 7 - Draga de sucção e recalque.....	44
Figura 8 - Draga autotransportadora.....	45
Figura 9 - Demonstração da seção a ser utilizada na dragagem.....	46
Figura 10 - Localização do Canal do Sangradouro. ....	49
Figura 11 - Localização do Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.....	50
Figura 12 - Identificação da área de despejo no Canal do Sangradouro. ....	53
Figura 13 - Identificação da área de despejo do Canal de Santa Vitória do Palmar. ....	54
Figura 14 - Draga de sucção a ser utilizada.....	56
Figura 15 - Mapa Hidroviário do Rio Grande do Sul.....	62
Figura 16 - Localização da Hidrovia da Lagoa Mirim, região Sul do Estado.....	64
Figura 17 - Principais Barragens e Eclusas do Rio Grande do Sul. ....	67
Figura 18 - Principais portos e terminais.....	69
Figura 19 - Área de Influência Direta (AID) da Hidrovia da Lagoa Mirim.....	75

Figura 20 - Áreas de influência da dragagem (ADA, AID, AII) relacionada aos meios físico e biótico do Canal do Sangradouro .....	76
Figura 21 - Áreas de influência da dragagem (ADA, AID, AII) relacionada ao meio socioeconômico do Canal do Sangradouro .....	77
Figura 22 - Áreas de influência da dragagem (ADA, AID, AII) relacionada aos meios físico e biótico do Canal de acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.....	78
Figura 23 - Áreas de influência da dragagem (ADA, AID, AII) relacionada ao meio socioeconômico do Canal de acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.....	79
Figura 24 - Principais sistemas atmosféricos controladores do clima do Rio Grande do Sul..	81
Figura 25 - Localização da Estação Agroclimática – EMBRAPA/UFPEL. ....	84
Figura 26 - Temperaturas registradas entre 2000 e 2013. ....	85
Figura 27 - Precipitação média mensal registrada entre 2000 e 2013. ....	86
Figura 28 - Compartimentação geomorfológica da Província Costeira do Rio Grande do Sul. ....	88
Figura 29 - Mapa geológico da região da Lagoa Mirim.....	89
Figura 30 - Mapa Geológico do Cinturão Dom Feliciano e adjacências. ....	90
Figura 31 - Mapa geológico do nordeste do Uruguai e sudeste do Brasil.....	92
Figura 32 - Distribuição das unidades da Bacia do Paraná no Brasil.....	93
Figura 33 - Seção geológica esquemática da Bacia de Pelotas. ....	95
Figura 34 - Perfil esquemático transversal aos sistemas deposicionais da Planície Costeira do Rio Grande do Sul na latitude de Porto Alegre. ....	96
Figura 35 - Detalhe do mapa geológico da região norte da Lagoa Mirim.....	105
Figura 36 - Detalhe do mapa geológico da região sul da Lagoa Mirim. ....	106
Figura 37 - Malha amostral da coleta de sedimentos no Canal do Sangradouro. ....	115
Figura 38 - Malha amostral da coleta de sedimentos no Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar. ....	116
Figura 39 - Granulometria do sedimento no Canal do Sangradouro.....	117
Figura 40 - Granulometria do sedimento no Canal do Sangradouro.....	117
Figura 41 - Granulometria do sedimento no Canal do Porto de Santa Vitória do Palmar. ...	118
Figura 42 - Granulometria do sedimento no Canal do Porto de Santa Vitória do Palmar. ...	118
Figura 43 - Mapa do extremo sul da planície costeira do Rio Grande do Sul, onde se localiza o arroio Chuí.....	128

Figura 44 - Carta-imagem da porção sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, mostrando a localização do sítio e outros pontos de referência. Onde a) Estuário da laguna dos Patos; b) Cidade de Rio Grande; c) Banhado do Taim; d) Cidade de Santa Vitória do Palmar; e) Cidade do Chuí. (Lopes, Ugri e Buchmann, 2008. ....	131
Figura 45 - Localização da Bacia Litorânea, no estado do Rio Grande do Sul.....	134
Figura 46 - Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim-São Gonçalo.....	135
Figura 47 - Localização da Lagoa Mirim. ....	136
Figura 48 - Níveis das águas da Lagoa Mirim em Santa Vitória do Palmar. ....	137
Figura 49 - Níveis das águas da Lagoa Mirim em Santa Isabel. ....	138
Figura 50 - Empilhamento das águas da Lagoa Mirim causado pelo vento leste. ....	139
Figura 51 - Ação dos ventos na formação e morfologia de corpos lagunares.....	140
Figura 52 - Percentual estimado para as demandas hídricas superficiais anuais, Bacia Mirim-São Gonçalo.....	142
Figura 53 - Percentual consumido pela irrigação em relação ao total estimado para este uso (hm <sup>3</sup> /ano), para o RS.....	143
Figura 54 - Uso e ocupação do solo na região do empreendimento.....	144
Figura 55 - Sazonalidade dos níveis da lagoa na localidade de Santa Isabel.....	164
Figura 56 - Sazonalidade dos níveis da lagoa no município de Santa Vitória do Palmar. ....	164
Figura 57 - Pontos de coleta no canal do Sangradouro.....	166
Figura 58 - Pontos de coleta no canal do Porto de Santa Vitória do Palmar.....	170
Figura 59 - Fitogeografia do Rio Grande do Sul. ....	173
Figura 60 - Levantamento de dados primários. ....	179
Figura 61 - Características florestais ao entorno do Canal do Sangradouro. ....	181
Figura 62 - Características florestais ao entorno do canal do Porto de Santa Vitória do Palmar. ....	182
Figura 63 - AII do trecho do canal do sangradouro. Observa-se uso intensivo para cultivo de lavoura de arroz e pastoreio.....	183
Figura 64 - Figura AII do trecho do Porto de Santa Vitória do Palmar. Observa-se uso intensivo para cultivo de lavoura de arroz e pastoreio.....	183
Figura 65 - Macrófitas aquáticas observadas no entorno das áreas avaliadas.....	184
Figura 66 - Macrófitas aquáticas observadas no entorno das áreas avaliadas.....	185
Figura 68 - Áreas úmidas, onde observam formações de taboais e juncais. ....	187



Figura 67 - Zonas com predomínio de formações pioneiras e exemplares arbóreos distribuídos de forma isolada. ....	187
Figura 69 - Áreas antropizadas, com ocorrência de gado/pastoreio de animais.....	187
Figura 71 - Exemplares vegetais na margem da Lagoa Mirim. A direita exemplar de corticeira-do-banhado.....	188
Figura 72 - Exemplares arbóreos/arbustivos situados as margens da Lagoa Mirim. A esquerda - sarandi e a direita – salseiros.....	188
Figura 70 - Áreas com processos erosivos naturais. No detalhe, vegetação de restinga – gravatás.....	188
Figura 73 - Procedimento de coleta nas Redes de Nêuston e Plâncton FAO.....	192
Figura 74 - Procedimento de coleta nas Redes de Nêuston e Plâncton FAO.....	193
Figura 75 - Trabalho no laboratório para identificação do material coletado. ....	193
Figura 76 - Frústulas de diatomáceas. ....	195
Figura 77 - Abundância relativa de fitoplâncton no Canal de Sangradouro/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas. ....	196
Figura 78 - Abundância relativa de fitoplâncton no Canal de Santa Vitória do Palmar/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas. ....	197
Figura 79 - Exemplar de copepoda, a esquerda, e cladocera, a direita.....	199
Figura 80 - Abundância relativa de zooplâncton no Canal de Sangradouro/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas. ....	200
Figura 81 - Abundância relativa de zooplâncton no Canal de Santa Vitória do Palmar/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas. ....	200
Figura 82 - Proporção dos grupos de fitoplâncton e zooplâncton coletados na Lagoa Mirim/RS. ....	201
Figura 83 - Imagem de <i>Anabaena spiroides</i> e <i>Notodiatomus imcopositum</i> produzidas em laboratório utilizando microscopia ótica com aumento de 650 vezes. ....	201
Figura 85 -Coleta de sedimento na margem da Lagoa Mirim/RS.....	203
Figura 85 - Coleta de sedimento com tudo de PVC e Súber colocado no canal da Lagoa Mirim.....	202
Figura 86 - Abundância relativa de Macrofauna Bentônica no Canal de Sangradouro/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas. ....	204

Figura 87 - Abundância relativa de macrofauna bentônica no Canal de Santa Vitória do Palmar/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas. ....	204
Figura 88 - Coleta de macrofauna na Lagoa Mirim/RS. ....	205
Figura 89 - Exemplos de Caridae capturados com o Súber. ....	207
Figura 90 - Representação da abundância e riqueza distribuídas ao longo de quatro coletas em dois períodos sazonais, relativa aos organismos plantônicos e bentônicos no Canal do Sangradouro em Arroio Grande/RS. ....	208
Figura 91 - Representação da abundância e riqueza distribuídas ao longo de quatro coletas em dois períodos sazonais, relativa aos organismos plantônicos e bentônicos no Canal Santa Vitória do Palmar/RS. ....	208
Figura 92 - Colocação das redes (Esquerda), retirada das redes (Direita) ....	212
Figura 93 - Medição e soltura dos peixes ....	212
Figura 94 - Deslocamento para trabalhos de campo. ....	213
Figura 95 - A esquerda, exemplare de traíra e a direita, retirada de peixes das redes. ....	214
Figura 96 - Grupo de aves se alimentando próximo a Lagoa Mirim e grupo de <i>Phalacrocorax brasilianus</i> repousado. ....	224
Figura 97 - Casal de <i>Chauna torquata</i> , a esquerda, e casal de <i>Dendrocygna viduata</i> , a direita. ....	225
Figura 98: Espécime de <i>Ardea alba</i> e <i>Ardea cocoi</i> na beira da Lagoa Mirim. ....	227
Figura 99: Casal de <i>Caracara plancus</i> . ....	228
Figura 100: Grupo de <i>Larus dominicanus</i> e o único indivíduo de <i>Haematopus palliatus</i> . ....	229
Figura 101: Procedimentos para montagem e armadilha tipo “ <i>pitfall</i> ”. ....	232
Figura 102: Espécimes de cobra-d’água avistado. Na figura da direita o espécime atropelado. ....	235
Figura 103 Espécimes de <i>Physalaemus</i> capturas no “ <i>pitfall</i> ” e <i>Trachemys dorbigni</i> se deslocando na faixa de areia. ....	236
Figura 104: Vestígios de fezes e pegadas de Capivara. ....	237
Figura 105: Espécime de lontra se alimentando na beira da Lagoa Mirim. ....	239
Figura 106: Capivara na beira da Lagoa Mirim/RS. ....	239
Figura 107: Ninho de tartaruga-verde-amarelo predado. ....	247
Figura 108 - Unidades de Conservação Nacionais e Áreas de Proteção Internacionais na AID da hidrovia. ....	253

Figura 109 - Reserva ecológica do Taim X 10km do entorno X trecho do canal a ser dragado .....	254
Figura 110 - Unidade de Conservação na AII. ....	255
Figura 111 - Áreas prioritárias na AID da hidrovia. ....	259
Figura 112 - Localização do município de Arroio Grande no RS. ....	266
Figura 113 - Contribuição para o crescimento do IDH-M. ....	267
Figura 114 - Localização do município de Jaguarão no RS. ....	270
Figura 115 - Contribuição para o crescimento do IDH-M. ....	271
Figura 116 - Localização do município de Rio Grande no RS. ....	275
Figura 117 - Contribuição para o crescimento do IDH-M. ....	277
Figura 118 - Localização do município de Santa Vitória do Palmar no RS. ....	280
Figura 119 - Contribuição para o crescimento do IDH-M. ....	281
Figura 120 - Localização do departamento de Cerro Largo no Uruguai. ....	285
Figura 121 - Ordenamento dos departamentos segundo o IDH de 1991, 1999 e 2002. ....	287
Figura 122 - Classificação dos departamentos uruguayos conforme o DETE (1991-2002). ....	288
Figura 123 - Classificação dos departamentos uruguayos conforme o ICR (2007). ....	289
Figura 124 - Localização do departamento de Treinta y Tres no Uruguai. ....	290
Figura 125 - Ordenamento dos departamentos segundo o IDH de 1991, 1999 e 2002. ....	292
Figura 126 - Classificação dos departamentos uruguayos conforme o DETE (1991-2002). ....	293
Figura 127 - Classificação dos departamentos uruguayos conforme o ICR (2007). ....	294
Figura 128 - Localização do Departamento de Rocha no Uruguai. ....	295
Figura 129 - Ordenamento dos departamentos segundo o IDH de 1991, 1999 e 2002. ....	296
Figura 130 - Classificação dos departamentos uruguayos conforme o ICR (2007). ....	297
Figura 131 - Secretaria da Agricultura de Santa Vitória do Palmar. ....	304
Figura 132 - Associação dos pescadores da Vila Santa Isabel - Colônia Z-24. ....	304
Figura 133 - Escola de Ensino Fundamental da Vila Santa Isabel. ....	304
Figura 134 - Entrevista com pescadores artesanais do Porto, Santa Vitória do Palmar. ....	304
Figura 135 - Entrevista com pescadores da Vila Santa Isabel - Arroio Grande. ....	304
Figura 136 - Entrevista com pescadores do Porto em Santa Vitória do Palmar. ....	304
Figura 137 - Localização do núcleo de pescadores da Capilha. ....	306
Figura 138 - Localização do núcleo de pescadores do Porto. ....	307
Figura 139 - Localização do núcleo de pescadores de Curral Alto. ....	308

Figura 140 - Localização do núcleo de pescadores de Santa Isabel do Sul.....	309
Figura 141 - Vista geral do Rio Jaguarão, ponto principal de pesca e ancoragem das embarcações dos pescadores da localidade. ....	310
Figura 142 – Embarcações dos pescadores aportadas no Rio Jaguarão (20/12/2012) .....	310
Figura 143 - Escola Estadual de Ensino Fundamental Santa Isabel – Arroio Grande/RS. ....	311
Figura 144 - Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas – Santa Vitória do Palmar/RS.....	311
Figura 145 - Residências dos pescadores da Capilha - Rio Grande.....	315
Figura 146 - Habitações Vila Santa Isabel - Arroio Grande.....	315
Figura 147 - Habitações Vila Santa Isabel - Arroio Grande.....	315
Figura 148 - Habitações dos pescadores do Porto - Santa Vitória do Palmar. ....	315
Figura 149 – Habitações do Programa Minha Casa Minha Vida - Porto, Santa Vitória do Palmar.....	316
Figura 150 - Coleta de lixo na Vila Santa Isabel do Sul. ....	316
Figura 151 - Estação de Tratamento de Água - Santa Isabel do Sul - Arroio Grande. ....	317
Figura 152 - Ponto de distribuição de água potável para a comunidade de Santa Isabel do Sul. ....	317
Figura 153 – Localização Comunidade General Enrique Martínez .....	319
Figura 154 – Comunidade General Enrique Martínez.....	319
Figura 155 - Fluxograma das etapas de regularização quilombola. ....	325
Figura 156 – Alguns dos integrantes da comunidade Quilombola Madeira .....	327
Figura 157 – Terras rurais ocupadas pela comunidade quilombola Madeira.....	327
Figura 158 – Integrantes da comunidade quilombola Macanudos.....	328
Figura 159 – Vista geral da Vila da Quinta.....	328
Figura 160 - Identificação de Comunidades Indígenas na AID. ....	334
Figura 161 - Vista aproximada da região sul, localização de comunidades indígenas na AID. ....	335
Figura 162 - Distribuição total da população indígena na AID.....	336
Figura 163 - População residente autodeclarada indígena, por situação de domicílio Brasil - 1991/2010. ....	336
Figura 164 - Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa marinha de 2009 e 2010. ....	346

Figura 165 - Figura 50 - Embarcações dos pescadores artesanais da Vila Santa Isabel - Arroio Grande/RS. ....	350
Figura 166 - Embarcações dos pescadores artesanais do Porto - Santa Vitória do Palmar/RS. ....	350
Figura 167 - Embarcações dos pescadores artesanais de Jaguarão/RS. ....	350
Figura 168 - Embarcação tradicional e o caíco, ambos utilizados na atividade pesqueira....	350
Figura 169 – Uso da rede emalhar por um pescador artesanal na Lagoa Mirim. ....	352
Figura 170 – Disposição da rede de emalhar.....	352
Figura 171 – Captura, desembarque e comercialização do pescado. ....	353
Figura 172 – Cooperativa dos Pescadores do Porto, Santa Vitória do Palmar.....	353
Figura 173 - Câmara fria para acondicionamento dos pescados, Porto – Santa Vitória do Palmar.....	353
Figura 174 - COOPESI - Santa Isabel do Sul - Arroio Grande.....	354
Figura 175 - Desembarque total por espécie (toneladas). ....	359
Figura 176- Zonas de pesca artesanal – Uruguai.....	360
Figura 177 - Características da frota artesanal por zona de pesca (2010). ....	363
Figura 178 - Embarcações artesanais de pesca.....	363
Figura 179 - Embarcações artesanais de pesca.....	363
Figura 180 - Rede de trasmallo. ....	364
Figura 181 - Espinhel. ....	364
Figura 182 - Desembarque artesanal por espécie (toneladas). ....	365
Figura 183 - Exportações por destino (toneladas).....	366
Figura 184 - Exportação por espécie. ....	366
Figura 185 - Área preferencial de pesca - Canal do Sangradouro.....	368
Figura 186 - Área preferencial de pesca- Canal de Santa Vitória do Palmar.....	369
Figura 187 - Produto Interno Bruto - Rio Grande. ....	371
Figura 188 - Produto Interno Bruto - Arroio Grande. ....	371
Figura 189 - Produto Interno Bruto – Jaguarão.....	371
Figura 190 - Produto Interno Bruto - Santa Vitória do Palmar. ....	371
Figura 191 - Os 20 municípios com as maiores produções de arroz (2010). ....	372
Figura 192 - Produção de arroz por municípios - 2004 a 2006, em detalhe AID.....	374
Figura 193 – Vista aérea de lavouras de arroz na AID da Hidrovia.....	375

Figura 194 - Silos de armazenamento de grãos - Arroio Grande.....	375
Figura 195 - Lavoura de Arroz - Santa Vitória do Palmar.....	375
Figura 196 - Silos de armazenamento de grãos - Santa Vitória do Palmar.....	375
Figura 197 - Produção de bovinos por município - 2004 a 2006, em detalhe AID.....	377
Figura 198 - Gado nas margens da lagoa Mirim - Rio Grande.....	378
Figura 199 - Gado nas margens da Lagoa Mirim - Arroio Grande.....	378
Figura 200 - Bovinocultura - Arroio Grande.....	378
Figura 201 - Gado nas áreas próximas ao Porto de Santa Vitória do Palmar.....	378
Figura 202 - Criação de ovinos por município - 2001 a 2003.....	379
Figura 203 - Produção de leite por município - 2001 a 2003, em detalhe AID.....	380
Figura 204 - Pequena propriedade rural – Santa Vitória do Palmar.....	381
Figura 205 - Gado leiteiro - Santa Vitória do Palmar.....	381
Figura 206 - Atividade de Silvicultura.....	382
Figura 207 - Atividade de piscicultura na AID – Arroio Grande.....	382
Figura 208 - Agroindústria de Arroz – Rio Grande.....	384
Figura 209 - Agroindústria de Arroz - Santa Vitória do Palmar.....	384
Figura 210 - Silos de arroz na AID.....	384
Figura 211 - Unidades de beneficiamento de arroz na AID.....	384
Figura 212 - Distribuição espacial dos matadouros-frigoríficos sob Inspeção Federal no Brasil.....	386
Figura 213 - Número de estabelecimentos industriais por município – 2007, em detalhe AID.....	387
Figura 214 - Vista área do Porto de Rio Grande - Rio Grande.....	388
Figura 215 - Porto de Rio Grande.....	388
Figura 216 - Variação do Produto Interno Bruto do Uruguai – 2013.....	389
Figura 217 - Variação do Índice Volumétrico Físico Trimestral Sazonalmente (2012 – 2013).....	390
Figura 218 - Variação anual do índice volumétrico físico trimestral (2012-2013).....	391
Figura 219 - Rizicultura em Cerro Largo.....	394
Figura 220 - Plantio de soja em Cerro Largo.....	394
Figura 221 - Rebanho de gado de corte em Cerro Largo.....	394
Figura 222 - Ovinocultura desenvolvida em Cerro Largo.....	394

Figura 223 - Moinho de industrialização de arroz em Cerro Largo.....	396
Figura 224 – Unidade Industrial do frigorífico PUL, Melo - Cerro Largo. ....	397
Figura 225 - Participação do setor de prestação de serviços no VAB do departamento (2006). .....	398
Figura 226 - Plantio de arroz - Treinta y Tres. ....	399
Figura 227 - Plantio de arroz - Treinta y Tres. ....	399
Figura 228 - Criação de gado - Treinta y Tres. ....	401
Figura 229 - Gado de corte - Treinta y Tres. ....	401
Figura 230 - Ovinocultura em Treinta y Tres.....	401
Figura 231 - Unidade Industrial da ARROZUR - Treinta y Tres.....	403
Figura 232 - Rizicultura em Rocha. ....	405
Figura 233 - Plantio de arroz em Rocha. ....	405
Figura 234 - Pecuária em Rocha.....	406
Figura 235 - Atividade pecuarista em Rocha. ....	406
Figura 236 - Bovinocultura de leite em Rocha.....	406
Figura 237 - Secador e silos de arroz em Lascano – Rocha. ....	407
Figura 238 - Plantio de eucaliptos globulus em Rocha. ....	408
Figura 239 - formações pioneiras (áreas úmidas, dunas e restingas). ....	412
Figura 240 - Rizicultura Rio Grande. ....	412
Figura 241 - Área Urbana Rio Grande. ....	412
Figura 242 - Áreas de campo Arroio Grande. ....	413
Figura 243 - Rizicultura Arroio Grande. ....	413
Figura 244 - Reserva do Mato Grande - Arroio Grande.....	413
Figura 245 - Formações pioneiras (dunas e restingas) Arroio Grande.....	413
Figura 246 - Campo e pastagens Santa Vitória do Palmar. ....	414
Figura 247 - Rizicultura Santa Vitória do Palmar. ....	414
Figura 248 - Área urbana Santa Vitória do Palmar. ....	414
Figura 249 - Campo e pastagens Jaguarão. ....	415
Figura 250 - Rizicultura Jaguarão. ....	415
Figura 251 - Área Urbana de Jaguarão.....	415
Figura 252 - Uso e ocupação do solo nos municípios brasileiros da Área de Influência Direta da Hidrovia. ....	416

Figura 253 - Localização da bacia da Lagoa Mirim.....	418
Figura 254 - Unidades paisagísticas da bacia da Lagoa Mirim.....	419
Figura 255 - Pecuária extensiva - Cerro Largo.....	420
Figura 256 – Canal para cultivo de arroz –Treinta y Tres.....	420
Figura 257 - Característica urbana de Treinta y Tres.....	420
Figura 258 - Característica urbana de Vergara.....	420
Figura 259 - Pecuária bovina extensiva.....	421
Figura 260 - Plantio de soja - Treinta y Tres.....	421
Figura 261 - Cultivo de arroz – Rocha.....	421
Figura 262 - Característica urbana da cidade de Velazquez – Rocha.....	421
Figura 263 - Pecuária extensiva - Treinta y Tres.....	422
Figura 264 - Pecuária extensiva - Cerro Largo.....	422
Figura 265 - Ao fundo áreas de reflorestamento - Treinta y Tres.....	422
Figura 266 - Uso e ocupação do solo na bacia da Lagoa Mirim.....	423
Figura 267 - Distribuição do cultivo de arroz na bacia da Lagoa Mirim.....	424
Figura 268 - Distribuição Florestal na Bacia da Lagoa Mirim.....	425
Figura 269 - Vista geral do Porto e do balneário de Santa Vitória do Palmar.....	428
Figura 270 - Entrevista com pescadores da região.....	432
Figura 271 - Caminhamento na área.....	432
Figura 272 - Caminhamento na área do sítio RS-190.....	432
Figura 273 - Caminhamento na área do canal de acesso para os pescadores.....	432
Figura 274 - Área aproximada de dispersão da Tradição Umbu.....	434
Figura 275 - Área aproximada de dispersão da Tradição Sambaquiana.....	435
Figura 276 - Área aproximada de dispersão da Tradição Vieira.....	436
Figura 277 - Área aproximada de dispersão da Tradição Tupiguarani.....	437
Figura 278 - Imagem do Google Earth assinalando sítios arqueológicos na região de Rio Grande, RS.....	440
Figura 279 - Aspecto da implantação de sítios arqueológicos na paisagem.....	441
Figura 280 - Mapa com sítios arqueológicos das Fases Cerritos e Chuí nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí,RS.....	442
Figura 281 - Mapa com as povoações indígenas em meados do século XVIII.....	465
Figura 282 - Localização do município de Santa Vitória do Palmar.....	466



Figura 283 - Farol da Barra do Chuí. ....	469
Figura 284 - Igreja Matriz de santa Vitória. ....	469
Figura 285 - Cine Theatro Independência. ....	470
Figura 286 - Museu Cel. Trancredo de Mello. ....	470
Figura 287 - Molhes da Barra do Chuí. ....	471
Figura 288 - Localização do Município de Rio Grande. ....	471
Figura 289 - Estatística sobre os naufrágios do Brasil com base no Sistema de Informações Sobre Naufrágios-SINAU. ....	478
Figura 290 - Estatística sobre os naufrágios do Brasil com base no Sistema de Informações Sobre Naufrágios-SINAU. ....	478
Figura 291 - Total de naufrágios do Rio Grande do Sul – 322. ....	479
Figura 292 - Ilustração de pontas-de-flecha existentes na Casa de Cultura de Santa Vitória do Palmar e coletadas no sítio RS-190 pelo Sr. Emidio Martino. (15/06/2008) ....	486
Figura 293 - Ilustração de vestígio lítico ainda presente no local do sítio RS-190. Imagem obtida por ocasião das atividades de campo (junho 2012) para a elaboração do presente diagnóstico. (20/09/2009) ....	486
Figura 294 - Imagem do Google Earth com a localização do prédio do Porto de Santa Vitória do Palmar e nas poligonais na cor vermelha a área do sítio RS-190. (25/08/2012) ....	487
Figura 295 - Cópia da Ficha de Sítio do Sítio RS-190 – Porto Pindorama, constante no CNSA/IPHAN. ....	490
Figura 296 - Programa de monitoramento da macrofauna Bentônica e Ictiofauna. ....	535
Figura 297 - Programa de monitoramento da macrofauna Bentônica e Ictiofauna. ....	536
Figura 298 - Programa de monitoramento da ictiofauna. ....	540
Figura 299 - Programa de monitoramento da ictiofauna. ....	541
Figura 300- Parâmetros de comparação entre modais de transportes. ....	556

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Locais De Dragagem e Volumes.....	33
Tabela 2 - Tipo De Embarcação .....	33
Tabela 3 - Classificação dos equipamentos utilizados para dragagem.....	42
Tabela 4 - Características dos tipos de draga .....	45
Tabela 5 - Equipe técnica responsável pela elaboração do projeto de dragagem.....	46
Tabela 6 - Gestão dos resíduos sólidos e efluentes .....	58
Tabela 7 - Órgãos a serem acionados em caso de incidentes .....	60
Tabela 8 - Materias para serem empregados em caso de incidentes .....	60
Tabela 9 - Cronograma das atividades de dragagem de manutenção.....	61
Tabela 10 - Tipo De Embarcação .....	65
Tabela 11 - Cargas Hidroviáveis – Porto Santa Vitória do Palmar (em toneladas) .....	65
Tabela 12 - Cargas Hidroviáveis - Portos Uruguaios (em toneladas) .....	66
Tabela 13 - Eclusas do sistema hidroviário do Rio Grande do Sul.....	67
Tabela 14 - Normais climatológicas, obtidas entre o período 2000 a 2013, junto a estação agroclimatológica de Capão do Leão (Embrapa/ETB - Campus da UFPel) Convênio Embrapa/UFPel/INMET.....	84
Tabela 15 - Valores obtidos no cálculo da taxa de sedimentação .....	108
Tabela 16 - Periodicidade das dragagens .....	109
Tabela 17 - Coordenadas dos pontos de coleta de sedimentos.....	113
Tabela 18 - Resultado das análises químicas dos sedimentos coletados junto ao Canal do Sangradouro.....	121

Tabela 19 - Resultado das análises químicas dos sedimentos coletados junto ao Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.....	123
Tabela 20 - Nível médio das águas.....	138
Tabela 21 - Classificação de uso do recurso hídrico de acordo com a Norma 717 de 1996..	141
Tabela 22 - Classificação de uso de recurso hídrico de acordo com a Norma 717 de 1996. .	141
Tabela 23 - Demandas hídricas superficiais por setor usuário, em hm <sup>3</sup> /ano, na Bacia Mirim-São Gonçalo.....	142
Tabela 24 - Produção pecuária do município de Santa Vitória do Palmar (IBGE, 2011).....	145
Tabela 25 - Classes de uso das águas segundo a Resolução CONAMA.....	147
Tabela 26 - Coordenadas UTM dos pontos de coleta de amostras de água nos trechos de dragagem. ....	149
Tabela 27 - Análise físico-química e biológica de amostras de água da Lagoa Mirim.....	150
Tabela 28 - Resultados de turbidez de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim .....	151
Tabela 29 - Resultados de coliformes termotolerantes de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.....	151
Tabela 30 - Resultados de fósforo total de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.....	152
Tabela 31 - Resultados de demanda química de oxigênio de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.....	153
Tabela 32 - Resultados de nitrato e nitrogênio amoniacal de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.....	155
Tabela 33 - Resultados de oxigênio dissolvido de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.....	156
Tabela 34 - Resultados de potencial hidrogeniônico de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.....	156
Tabela 35 - Resultados de sólidos dissolvidos totais de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.....	157
Tabela 36 - Parâmetros observados junto à localidade de Santa Isabel .....	158
Tabela 37 - Parâmetros observados junto ao Porto de Santa Vitória do Palmar.....	159
Tabela 38 - Informações sobre os sítios amostrais ou pontos de captura/coleta no Canal do Sangradouro.....	167
Tabela 39 - Informações sobre os sítios amostrais ou pontos de captura/coleta no Canal do Porto de Santa Vitória do Palmar .....	171

Tabela 40 - Lista das Macrófitas aquáticas Flutuantes(F); Emergentes(E); Terrestre(T); Aquáticas(A), encontradas no Canal do Sangradouro(CSG) e Canal de Santa Vitória do Palmar(CSP) e nas porções marginais.....	185
Tabela 41 - Lista das espécies vegetais Arbóreas (Ar) e Arbustivas (At) encontradas nas Área de Influencia Indireta(AII) .....	189
Tabela 42 - Riqueza fitoplanctônica coletada na Lagoa Mirim-RS.....	196
Tabela 43 - Comunidade fitoplanctônica coletada na Lagoa Mirim .....	196
Tabela 44 - Comunidade zooplanctônica coletada na Lagoa Mirim.....	199
Tabela 45 – Riqueza de zooplanctônocos coletados na Lagoa Mirim - RS. ....	200
Tabela 46 - Comunidade de macrofauna bentônica coletada na Lagoa Mirim.....	203
Tabela 47 - Riqueza da macrofauna bentônica coletadas na Lagoa Mirim - RS.....	204
Tabela 48 -- Prováveis espécies de ictiofauna.....	213
Tabela 49: Relação das espécies de ictiofauna coletadas na Lagoa Mirim - RS.....	215
Tabela 50 - Dados biométricos dos espécimes coletados no Canal do Sangradouro.....	215
Tabela 51 - Dados biométricos dos espécimes coletados no Canal de Santa Vitória do Palmar. ....	217
Tabela 52 - Possíveis espécies de avifauna na AID da hidrovia e Lagoa Mirim .....	223
Tabela 53- Relação das espécies de avifauna avistadas na Lagoa Mirim - RS.....	225
Tabela 54 - Lista das possíveis espécies de herpetofauna encontradas na AID da hidrovia e Lagoa Mirim.....	233
Tabela 55 - Relação das espécies avistadas na Lagoa Mirim - RS.....	234
Tabela 56 - Lista das possíveis espécies de mastofauna na AID da hidrovia e Lagoa Mirim.....	238
Tabela 57 - Relação das espécies de mastofauna avistadas na Lagoa Mirim - RS .....	238
Tabela 58 - Pescadores Artesanais com RGP e atuantes na Lagoa Mirim.....	249
Tabela 59 - Listagem das Unidades de Conservação nacionais .....	252
Tabela 60 - Listagem das Unidades de Conservação Internacionais.....	252
Tabela 61 - Características da Reserva Ecológica do Taim/RS .....	254
Tabela 62 - Características da Reserva Biológica do Mato Grande .....	255
Tabela 63 - Características da ARIE Pontal dos Latinos e Pontal do Santiago .....	256
Tabela 64 - Distribuição Demográfica de Arroio Grande .....	266
Tabela 65 - IDESE do município de Arroio Grande .....	266
Tabela 66 - Dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	267

Tabela 67 - Indicadores Municipais – ODM .....	267
Tabela 68 - Distribuição Demográfica de Jaguarão .....	270
Tabela 69 - IDESE do município de Jaguarão .....	271
Tabela 70- Dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	271
Tabela 71 - Indicadores Municipais – ODM .....	272
Tabela 72 - Distribuição Demográfica de Rio Grande .....	276
Tabela 73 - IDESE do município de Rio Grande .....	276
Tabela 74 - Dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	276
Tabela 75 - Indicadores Municipais - ODM.....	277
Tabela 76 - Distribuição Demográfica de Santa Vitória do Palmar .....	280
Tabela 77 - IDESE do município de Santa Vitória do Palmar .....	280
Tabela 78 - Dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	281
Tabela 79 - Indicadores Municipais - ODM.....	282
Tabela 80 - Distribuição Demográfica do Departamento de Cerro Largo .....	286
Tabela 81: Taxa de crescimento da população do Departamento de Cerro Largo.....	286
Tabela 82 - Distribuição Demográfica do Departamento de Treinta y Tres .....	290
Tabela 83: Taxa de crescimento da população do Departamento de Treinta y Tres.....	290
Tabela 84 - Distribuição Demográfica do Departamento de Rocha.....	295
Tabela 85: Taxa de crescimento da população do Departamento de Rocha .....	295
Tabela 86 - Colônias e sindicatos de pescadores artesanais atuantes na AID da Hidrovia....	305
Tabela 87 - Grau de escolaridades dos pescadores artesanais no RS .....	311
Tabela 88 - Panorama da saúde nas comunidades pesqueiras no RS .....	312
Tabela 89 - Condição de habitação das comunidades pesqueiras .....	314
Tabela 90 - Assentamento de pescadores artesanais no Uruguai .....	318
Tabela 91 - Títulos de territórios quilombolas .....	321
Tabela 92 - Número de Comunidades Remanescente de Quilombo no Território Sul do RS323	
Tabela 93 - Comunidades Quilombolas identificadas na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim	326
Tabela 94 - Terras Indígenas no Rio Grande do Sul .....	332
Tabela 95 - Organizações Sociais existentes/atuentes nos Municípios Brasileiros.....	337
Tabela 96 - Organizações Sociais existentes/atuentes no Uruguai.....	341
Tabela 97 - Pescadores Artesanais com RGP e atuantes na Lagoa Mirim.....	348
Tabela 98 - Característica da Frota Artesanal inscrita no RGP/SUDEPE.....	350

Tabela 99 - Principais espécies de peixe e crustáceos explorados pela pesca artesanal no RS por macrorregião.....	354
Tabela 100 - Características do período de defeso na Lagoa Mirim.....	357
Tabela 101 - Assentamento de pescadores artesanais no Uruguai.....	361
Tabela 102 - Panorama geral da agricultura na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim.....	376
Tabela 103 –Produção pecuária nos municípios da AID.....	381
Tabela 104 - Estoque Pecuário no ano de 2006.....	395
Tabela 105 - Uso e ocupação do solo no município de Rio Grande (2009).....	410
Tabela 106 - Uso e ocupação do solo no município de Arroio Grande (2009).....	410
Tabela 107 - Uso e ocupação do solo no município de Santa Vitória do Palmar (2009).....	411
Tabela 108 - Uso e ocupação do solo no município de Jaguarão (2009).....	411
Tabela 109 - Usos atuais do solo na bacia da Lagoa Mirim.....	423
Tabela 110 - Distribuição do cultivo de arroz segundo departamento.....	424
Tabela 111 - Distribuição dos solos de propriedade florestal na bacia.....	425
Tabela 112 - Relação de sítios arqueológicos pré-históricos para o município de Rio Grande constantes no CNSA/IPHAN.....	443
Tabela 113 - Relação de sítios arqueológicos históricos para o município de Rio Grande constantes no CNSA/IPHAN.....	448
Tabela 114 - Relação de sítios arqueológicos de contato para o município de Rio Grande constantes no CNSA/IPHAN.....	448
Tabela 115 - Relação de sítios arqueológicos do município de Rio Grande constantes no cadastro do CEPA/UNISC.....	449
Tabela 116 - Relação de sítios arqueológicos do município de Rio Grande registrados no IAP/UNISINOS.....	449
Tabela 117 - Relação de sítios arqueológicos pré-históricos para o município de Santa Vitória do Palmar constantes no CNSA/IPHAN. Na cor amarela sítio presente na AID.....	452
Tabela 118 - Classificação dos Naufrágios por Estado.....	479
Tabela 119 - Áreas indígenas no RS.....	483
Tabela 120 - Síntese de sítios arqueológicos e bens tombados para os municípios de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande, RS.....	485
Tabela 121 - Critérios de avaliação dos impactos ambientais.....	493

Tabela 122 - Matriz de impactos ambientais identificados para a atividade de dragagem na Lagoa Mirim.....	503
Tabela 123 – Tabela de identificação das medidas .....	507
Tabela 124 - Coordenadas UTM dos pontos de coleta de amostras de água do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas. ....	513
Tabela 125 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água .....	516
Tabela 126 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Qualidade de Sedimentos. ....	521
Tabela 127 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento do Balanço de Sedimentos. ....	523
Tabela 128 - Cronograma de execução do programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes .....	527
Tabela 129 - Cronograma de execução do programa de Monitoramento da Pesca Artesanal.....	530
Tabela 130 - Cronograma de execução do programa de Gestão Ambiental .....	533
Tabela 131 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Macrofauna bentônica.....	538
Tabela 132 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Ictiofauna .....	543
Tabela 133 - Cronograma de execução do programa de Educação Ambiental.....	547
Tabela 134 - Cronograma de execução do programa de Educação Ambiental.....	550
Tabela 135 - Cronograma de execução do programa de Monitoramento da Pesca Artesanal.....	554

## 1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

#### Dados Gerais



**Razão Social:** Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT

**Inscrição CNPJ:** 04.892.707/0001-00

**Endereço:** SAN Quadra 03 Lote A, s/n, Edifício Núcleo dos Transportes – Brasília/DF

**Telefone/fax:** (061) 3315-4000 / (61) 3315-4051

**E-mail:** ascom@dnit.gov.br

#### Representante Legal

**Nome:** Jorge Ernesto Pinto Frave

**CPF:** 108.617.424-00

**Cadastro Técnico Federal:** Não possui

**Endereço:** Setor de Autarquias Norte- SAN, Ed. Núcleo dos Transportes, quadra 03, Lote A, Sala 13.40

**Telefone:** (061) 3315-4115 / 3315-4114 / **Fax:** (061) 3315-4052

**E-mail:** diretoria.geral@dnit.gov.br

#### Pessoa de Contato

**Nome:** Georges Ibrahim Andraos Filho

**CPF:** 323.290.671-00

**Endereço:** Setor de Autarquias Norte- SAN, Ed. Núcleo dos Transportes, quadra 03, Lote A, Sala 13.40

**Telefone:** (061) 3315-8320 / **Fax:** (061) 3315-4083

**E-mail:** georges.andraos@dnit.gov.br

#### Cadastro Técnico Federal da Empresa

**CTF nº:** 671360



## 1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

### Dados Gerais



**Razão Social:** Biosfera Planejamento e Consultoria Ambiental S/S Ltda.

**Inscrição CNPJ:** 08.233.169/0001-01

**Endereço:** Rua Bento Gonçalves, n°. 711, sala 402, Bairro Centro, Município de Lajeado/RS

**CEP:** 95.900-000

**Telefone/fax:** (51) 37092321 / 37090249

**E-mail:** biosfera@certelnet.com.br

**Site:** www.biosferars.com.br

### Representantes Legais

**Nome:** Vandernice Sirlei Feldkircher

**CPF:** 745.648.700-68

**Cadastro Técnico Federal:** 1924908

**Endereço:** Rua Três de Outubro, n°. 501, ap. 803, Bairro Languiru, Município de Teutônia/RS

**Telefone:** (51) 99752805

**Fax:** (51) 37092321

**E-mail:** biosfera@certelnet.com.br

**Nome:** Everaldo Rigelo Ferreira

**CPF:** 599.856.230-53

**Cadastro Técnico Federal:** 5712540

**Endereço:** Rua Armando Dresch, n°. 56, Bairro Americano, Município de Lajeado/RS

**Telefone:** (51) 99752806

**Fax:** (51) 37092321

**E-mail:** everaldo-ferreira@uol.com.br

### Pessoa de Contato

**Nome:** Vandernice Sirlei Feldkircher

**CPF:** 745.648.700-68

**Endereço:** Rua Três de Outubro, n°. 501, ap. 803, Bairro Languiru, Município de Teutônia/RS

**Telefone:** (51) 99752805/ **Fax:** (51) 37092321

**E-mail:** biosfera@certelnet.com.br

### Cadastro Técnico Federal da empresa:

**CTF n°. 1924908**

### 1.3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

#### Meio Físico

**Profissional:** Everaldo Rigelo Ferreira

**Formação Profissional:** Geólogo (UFRGS), mestre em Geologia Marinha (UFRGS) e Doutorando em Geologia Marinha

**Registro:** CREA/RS nº. 090089

**Cadastro Técnico Federal:** 5712540

**Assinatura:**

**Profissional:** Rafael Rodrigo Eckhardt

**Formação Profissional:** Biólogo (UNIVATES), mestre em Sensoriamento Remoto (CEPSRM – UFRGS) e Doutorando em Sensoriamento Remoto (CEPSRM – UFRGS)

**Registro:** CRBio/RS nº. 053908/03-D

**Cadastro Técnico Federal:** 5741707

**Assinatura:**

#### Meio Biótico

**Profissional:** Daniel Schmitz

**Formação Profissional:** Engenheiro Agrônomo (UFSM), Pós- Graduado em Gestão e Planejamento Ambiental (UNIVATES) e Pós - Graduado em Cooperativismo (UNISINOS).

**Registro:** CREA/RS nº. 62.491

**Cadastro Técnico Federal:** 616273

**Assinatura:**

**Profissional:** Vandernice Sirlei Feldkircher

**Formação Profissional:** Bióloga (UNIVATES), Pós-Graduada em Bases Ecológicas para a Gestão Ambiental (UNIVATES) e Pós- Graduada em Direito Ambiental (UNIVATES).

**Registro:** CRBio/RS nº. 034.089/03-D

**Cadastro Técnico Federal:** 1924908

**Assinatura:**

**Profissional:** Luiz Eduardo Steffens

**Formação Profissional:** Biólogo (UNIVATES), mestre em Ecologia (UNISINOS).

**Registro:** CRBio/RS nº.034.540/03-D

**Cadastro Técnico Federal:** 5512744

**Assinatura:**

**Profissional:** Gisele Musskopf

**Formação Profissional:** Bióloga (UFRGS)

**Registro:** CRBio nº. 88.280/03-D

**Cadastro Técnico Federal:** 5585869

**Assinatura:**

**Meio Socioeconômico****Profissional:** Sergio Celio Klamt**Formação Profissional:** Arqueólogo (UNISC) e Doutor em Arqueologia (PUCRS)**Registro:** Não possui**Cadastro Técnico Federal:** 5498448**Assinatura:****Profissional:** Osvaldo André Oliveira**Formação Profissional:** Arqueólogo (UNISC), Mestre em Patrimônio Cultural (UFSM) e Doutorando no Programa de Pós – Graduação em Estudos Latino Americanos (UNISINOS).**Registro:** Não possui**Cadastro Técnico Federal:** 1571335**Assinatura:****Profissional:** Marina Amanda Barth**Formação Profissional:** História (UNISC), Mestranda no Programa de Pós – Graduação em Estudos Latino Americanos (UNISINOS).**Registro:** Não possui**Cadastro Técnico Federal:** 5715495**Assinatura:****Profissional:** Fernanda Beuren**Formação Profissional:** Engenheira Ambiental (UNIVATES)**Registro:** CREA/RS nº. 191044**Cadastro Técnico Federal:** 5581363**Assinatura:**

## 2 HISTÓRICO

Nos anos 60-70, a produção agrícola intensiva, voltada para o aumento da produtividade, fundamentada nas novas políticas de governo que absorvia a denominada “revolução verde”, favoreceu sobremaneira as características regionais e a produção da soja, que se tornou o principal produto agrícola do Rio Grande do Sul. Concomitante ao advento da expansão da lavoura, que incorporou terras ao processo de produção agrícola intensiva, surge um novo evento, a migração interna. O estado passa agora à condição de exportador de população para povoar novas fronteiras agrícolas do país. Grandes contingentes populacionais, descendentes dos migrantes que povoaram e ocuparam agricolamente o estado, se deslocaram para as regiões centro-oeste e norte, levando as suas experiências no trato da terra, porém ecologicamente bastantes distintas (IBGE, 2010).

Com essas condições de expansão garantidas se estabelece um novo patamar na economia do Rio Grande do Sul: o estado entra na década de 90 mantendo índices do PIB agropecuário e do valor adicionado da indústria quase sempre superiores à média nacional. Concomitante a esse crescimento, a entrada do país no MERCOSUL trouxe novas expectativas para a dinâmica da economia regional, já refletidas nas taxas de crescimento anual do estado, que quase superam a média nacional. Com fortes vínculos ao processo de globalização, a economia vem tornando o espaço seletivo e assumindo novas funções de acordo com lógicas e interesses dos grupos econômicos atuantes, regional e internacional, e também por políticas públicas voltadas para o desenvolvimento local. Dentre os projetos estruturantes do atual governo do estado, encontra-se a hidrovia do MERCOSUL, também parte do PAC - Programa de Aceleração do Desenvolvimento do Governo Federal, que se estabelece como um dos principais pilares para o desenvolvimento regional (IBGE, 2010).

A hidrovia do MERCOSUL envolve a Lagoa Mirim/ Canal de São Gonçalo/ Lagoa dos Patos/ Rio Guaíba/ Rio Jacuí/ Rio Taquari. Com investimentos da ordem de R\$ 735 milhões e uma extensão de aproximadamente 700km, este projeto atende aos objetivos de integrar os países do MERCOSUL e melhorar as relações comerciais entre eles. O objetivo dessa hidrovia é interligar a hidrovia da Lagoa Mirim com a laguna dos Patos e o Superporto de Rio Grande, transformando-se em corredor natural de exportação do MERCOSUL. Dentre as ações previstas encontra-se a reativação da navegação da hidrovia da lagoa Mirim para permitir o intercâmbio comercial entre o Brasil e Uruguai. Uma vez implantada a hidrovia do MERCOSUL, ela se tornará eixo importante para a movimentação de cargas, especialmente

soja, biodiesel, madeira e arroz, entre os portos brasileiro de Cachoeira do Sul, Estrela, Porto Alegre, Pelotas, Jaguarão e Santa Vitoria do Palmar e do porto La Charqueada (no Uruguai) a ser construído nas margens do rio Cebollati com alocação de terminais e infra-estrutura. Além disto também deverão ocorrer melhorias na hidrovia da lagoa Mirim, laguna dos Patos e nos rios Guaíba, Jacuí e Taquari, envolvendo dragagem e sinalização náutica, além da implantação de melhorias na infra-estrutura dos portos. Os estudos preliminares desenvolvidos já apontam que após a implantação da hidrovia poderá ocorrer uma diminuição de cerca de 60% do custo de transporte na região (IBGE, 2010).

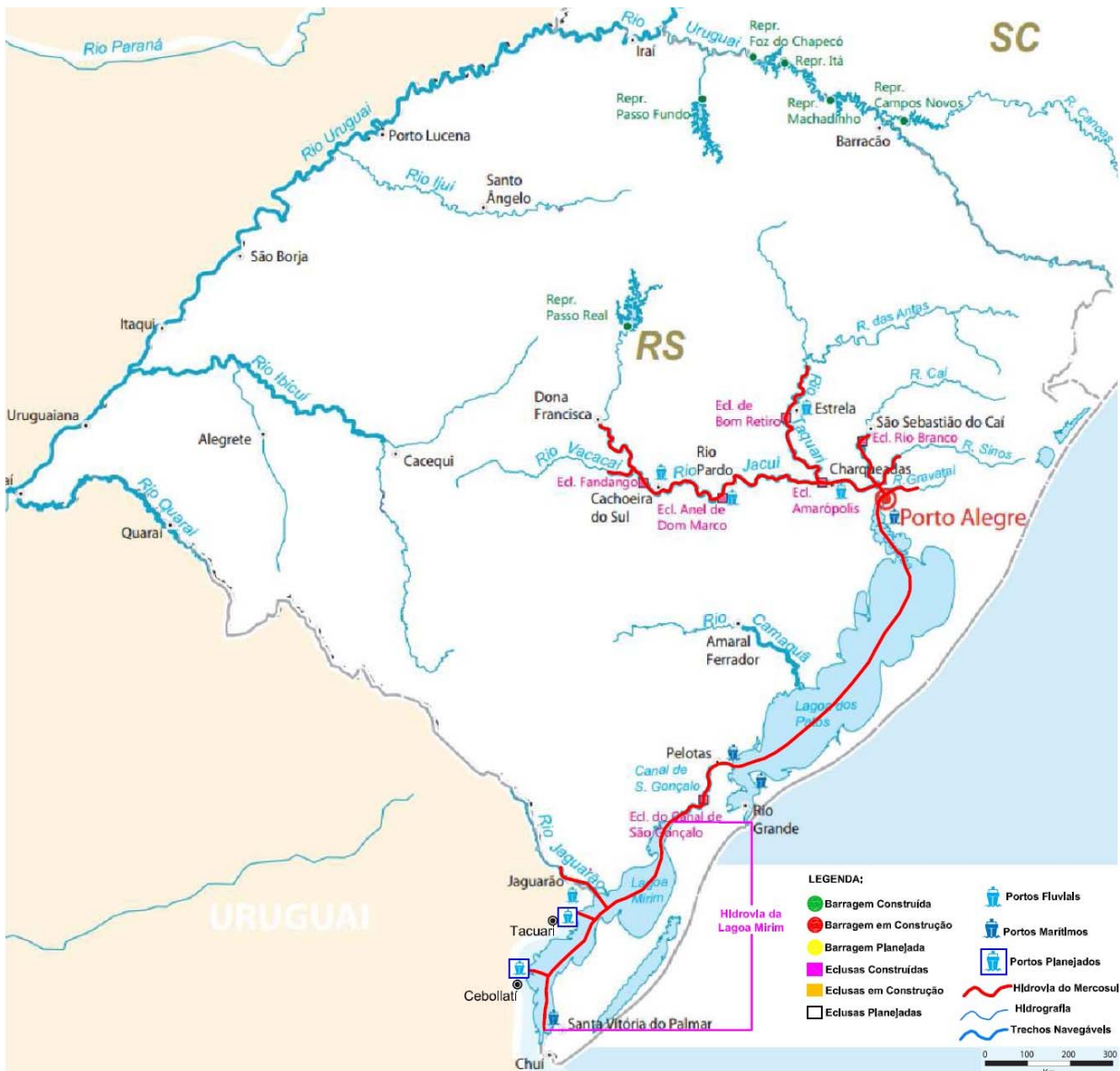


Figura 1 – Identificação da Hidrovia do Mercosul e Hidrovia da Lagoa Mirim  
 Fonte: Adaptado Ministério dos Transportes (2013).

Segundo a Companhia Docas do Maranhão – CODOMAR, a hidrovia do MERCOSUL, localizada na Bacia do Sudeste, é constituída pelos rios Jacuí, Taquari, Caí,

Sinos, Gravataí, Camaquã e Jaguarão que se ligam à lagoa dos Patos através do Lago Guaíba, tendo continuidade no canal de São Gonçalo e Lagoa Mirim e bacia do rio Uruguai, formando um eixo de fundamental importância para o intercâmbio comercial entre o Brasil e o Uruguai.

Atualmente a capacidade de transporte da Hidrovia do MERCOSUL encontra-se subutilizada devido à expansão da malha rodoviária que vem ocorrendo desde a década de 1960. A Hidrovia do MERCOSUL se desenvolve ao longo de aproximadamente 1.860 km de vias navegáveis e possui ligação direta com o Porto de Rio Grande. A utilização da hidrovia entre os anos de 2005 a 2009 foi de 51 milhões de toneladas de cargas transportadas, cujos principais itens foram: soja, farelo de soja, arroz, fertilizantes, areia, grãos líquidos e carga geral.

A Lagoa Mirim, que é o corpo de água da hidrovia da Lagoa Mirim, possui uma área aproximada de 3.749 km<sup>2</sup> uma extensão de 185 km e uma largura média de 20 km, estando ligada à Lagoa dos Patos através do Canal São Gonçalo (Figura 2).

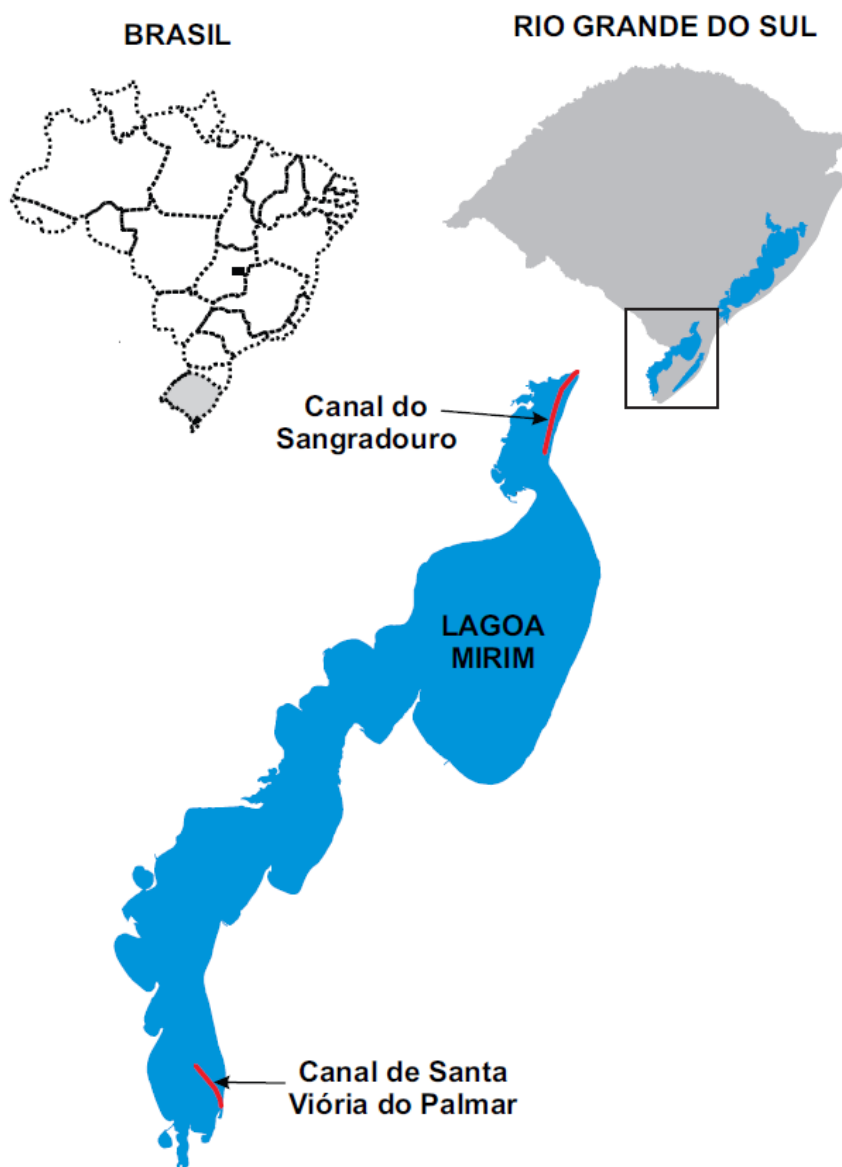


Figura 2 - Localização da Lagoa Mirim no Estado do Rio Grande do Sul

Fonte: Autores

A navegação na hidrovia da Lagoa Mirim se desenvolveu até a implantação da BR-471, ao final da década de 1970, quando paulatinamente foi sendo desativada. Atualmente, os trechos críticos que necessitam de dragagem de manutenção, são o canal de acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar, numa extensão de 10 km e o canal do Sangradouro, numa extensão de 17 km. Estima-se que na reativação da hidrovia da Lagoa Mirim, as dragagens de manutenção sejam anuais.

A Administração das Hidrovias do Sul – AHSUL realizou nos últimos anos os seguintes serviços de operação de dragagem de manutenção (Figura 3 e Figura 4):

Em 2001, autorizado pelas LO's nºs 0582/2001 e 4001/2001– DL – FEPAM, foram dragados 247.689,30 m<sup>3</sup> no Canal de acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar e 249.821,60 m<sup>3</sup> no Canal do Sangradouro.

Em 2002, autorizado pela LO nº 439/2002-DL- FEPAM foram dragados 943.756,20 m<sup>3</sup> no Canal do Sangradouro.



Figura 3 - Vista Da Draga Em Operação.  
Fonte: CODOMAR (2012).



Figura 4 - Vista Da Draga Sendo Rebocada Após Operação Da Mesma.  
Fonte: CODOMAR (2012).

Após oito anos da realização da última dragagem, foram constatados assoreamentos que causam a interrupção da navegação na Lagoa Mirim, necessitando de nova intervenção para restabelecer a profundidade de projeto da hidrovia do MERCOSUL, estendendo-se a todos rios e lagoas que a pertencem. As licenças de operação e as plantas batimétricas anexas ao processo são comprobatórias destes fatos.



### 3 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

A dragagem de manutenção dos trechos de 10 km do canal do Porto de Santa Vitória do Palmar e 17 km do Canal do Sangradouro visa **reativar** a hidrovia da Lagoa Mirim, permitindo que as embarcações acessem o porto de Santa Vitória do Palmar e a Lagoa dos Patos através do Canal São Gonçalo, bem como, o porto de Pelotas. Além disso, no Uruguai, o início da implantação e operação dos terminais nos rios Tacuary e Cebollati depende do restabelecimento do canal de navegação na Lagoa Mirim.

Assim, a Tabela 1, apresenta os volumes a serem dragados no canal do Sangradouro e no canal de acesso ao porto de Santa Vitória do Palmar, com suas respectivas extensões.

Tabela 1 - Locais De Dragagem E Volumes

Descrição	Extensão	Volume
Dragagem no Canal do Sangradouro	17 km	529.000 m <sup>3</sup>
Dragagem no Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória	10 km	231.000 m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>27 km</b>	<b>760.000 m<sup>3</sup></b>

Fonte: DNIT (2012).

A definição do tipo de dragagem a ser realizada considerou a profundidade atual do canal, que no período de estiagem, varia entre 1,5 a 3,0 metros, sendo que a profundidade de operação necessária ao longo do ano deve ser de 3,0 m, o que abrange o calado de 2,50 m mais a altura denominada de pé-de-piloto, que é de 0,50 m.

As embarcações previstas para operarem na hidrovia da Lagoa Mirim são as que atualmente navegam na Bacia do Sudeste e apresentam as seguintes características, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Tipo De Embarcação

Tipo de embarcação	Características	
Autopropulsadas - CHATA	Comprimento	90,00 m
	Boca	15,50 m
	Calado	2,50 m
	Capacidade de Carga	2.800 t

Fonte: DNIT (2012).

Recentemente, as Repúblicas do Brasil e do Uruguai assinaram um acordo para o transporte fluvial e lacustre internacional de carga e de passageiros. Para a concretização do acordo serão necessários esforços bilaterais para preparação da infraestrutura necessária, tais como dragagens, construção/adequação de terminais, balizamento, sinalização e melhorias na interconexão com outros modais.

Segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte – DNIT, grande parte do volume de carga oriundo do Uruguai poderá ser transportada na hidrovia pela Lagoa Mirim, Rio Jaguarão e Canal de São Gonçalo. A partir dessa rota, os produtores uruguaios poderão alcançar o Porto de Rio Grande, com saída através da navegação de cabotagem para os 8.500 km de costa brasileira, ou para a navegação de longo curso, visando mercados internacionais. No Uruguai, o início da implantação e operação dos terminais nos rios Tacuary e Cebollati depende do restabelecimento do canal de navegação na Lagoa Mirim. Para o favorecimento econômico do Uruguai a assinatura do acordo e a reabertura da hidrovia revelam-se de extrema importância, pois seu porto, localizado em Montevidéu, concorre de forma desigual com o de Buenos Aires, o que encarece sobremaneira o frete dos produtos transportados por ali, desfavorecendo seu comércio internacional.

Os esforços e investimentos governamentais com relação à reativação da hidrovia são noticiados constantemente, como comprovam as informações que seguem:

***Notícia 1: Em encontro, os presidentes dos dois países, reiteraram a importância do “Acordo sobre Transporte Fluvial e Lacustre na Hidrovia Uruguai-Brasil”, que contribuirá para o desenvolvimento econômico, comercial e social da Bacia da Lagoa Mirim, aguardando a pronta ratificação por parte dos Poderes Legislativos de ambos os países.***

Tomaram nota das designações dos funcionários que integrarão a Secretaria Técnica, que realizará sua primeira reunião de trabalho em Montevidéu, no dia 6 de julho de 2011.

Ressaltaram os projetos dos Portos de La Charqueada no Rio Cebollatí, no Departamento de “Treinta y Tres”, e do Rio Taquari, no Departamento de “Cerro Largo”, e a execução da dragagem prevista pelo Brasil nos canais de navegação da Lagoa Mirim, o Sangradouro e as vias que levam à eclusa de São Gonçalo.

Destacaram, ainda, a previsão de recursos do PAC 2 do Brasil para dragagem, balizamento e sinalização, assim como para a adequação de terminais hidroviários existentes e a implantação de novos terminais no trecho brasileiro da Hidrovia (BRASIL, 2011).

***Notícia 2 - Os Presidentes da República Federativa do Brasil, Luiz Inácio Lula da Silva, e da República Oriental do Uruguai, José Alberto Mujica Cordano, encontraram-se na fronteira dos dois países, nas cidades de Santana do Livramento e Rivera.***

Manifestaram sua satisfação pela assinatura, nesta data, do acordo sobre Transporte Fluvial e Lacustre na Hidrovia Uruguai-Brasil. A Hidrovia facilitará o transporte de passageiros e de cargas entre os dois países e permitirá o acesso de empresas mercantes brasileiras e uruguaias aos mercados de ambos os países, oferecendo uma alternativa de baixo custo para o transporte multimodal na área de influência da Bacia da Lagoa Mirim, gerando desenvolvimento na fronteira entre os dois países (COMUNICADO CONJUNTO, 2010).

***Notícia 3 - Seção brasileira da comissão da bacia da Lagoa Mirim se reúne em Pelotas (RS).***

A seção brasileira da Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (SB/CLM), vinculada ao Ministério da Integração Nacional, se reúne nesta sexta-feira (10), em Pelotas (RS), para discutir a implantação e acompanhamento de projetos de desenvolvimento regional.

Entre os assuntos centrais do encontro estão as estratégias para implantação da Hidrovia Uruguai-Brasil e a cooperação entre órgãos brasileiros e uruguaios para a exploração dos recursos pesqueiros. Os participantes também tratarão da Reativação da Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia do Rio Quaraí (CRQ).

Criada em 1963, a Comissão Mista é composta por uma seção brasileira e uma delegação uruguiaia e serve para viabilizar estudos, planos e projetos de obras e serviços relacionados ao desenvolvimento sócio-econômico da região de influência da Lagoa Mirim. A iniciativa faz parte do Ministério da Integração Nacional desde 2002, quando seu regimento interno foi instituído.

A Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim corresponde a uma superfície de aproximadamente 62.250 km<sup>2</sup>, dos quais 29.250 km<sup>2</sup> (47%) são parte do território brasileiro, constituindo uma bacia transfronteiriça. O lado brasileiro envolve 27 municípios e cerca de 35% da Mesorregião Metade Sul do Rio Grande do Sul (BRASIL. 2010)

Em termos ambientais, umas das principais vantagens da dragagem de manutenção é a retirada, de forma rápida, de grande quantidade de sedimentos. Além disso, a reativação da hidrovia irá possibilitar a retirada de 500 mil a 3 milhões de toneladas de cargas por ano da BR 471 (Chuí/Rio Grande), que passa por dentro da maior e mais importante reserva ecológica do sul do país, o Taim. Estas cargas passariam a ser deslocadas pela hidrovia já existente.

Ainda, restabelecido o transporte hidroviário, grande parte da carga uruguaia poderá ser deslocada até o Porto de Estrela, no norte de Porto Alegre, e transportada até São Paulo por via ferroviária. Com a diminuição do tráfego de caminhões que hoje transitam pela BR-116, entre Jaguarão e Pelotas, a rodovia sofrerá menor desgaste, reduzindo gastos com sua manutenção, favorecendo a segurança e o conforto individual e coletivo no transporte de passageiros.

Existe hoje a migração crescente de atividades econômicas para a região de Jaguarão e arredores. Nos setores da agricultura, pecuária e indústria, este volume se projeta com crescimento muito além da capacidade de transporte da rodovia, levando ao esgotamento e diminuição de sua vida útil de projeto. Podemos citar apenas como exemplo, o crescente plantio de soja e trigo na região, já atingindo uma área de aproximadamente 45 mil hectares.

Outro benefício que podemos ressaltar é o desenvolvimento local, na medida em que a maioria dos municípios ribeirinhos possui diversas atividades que giram em torno das operações portuárias e de navegação. Podemos destacar o turismo e o lazer náutico, que conta com dois fortes e atuantes clubes de navegação esportiva e de lazer, em Pelotas e Rio Grande.

Com o objetivo de transformar o Porto de Rio Grande em um hub-port, é importante ampliar o transporte hidroviário no Sul do Brasil, questão fundamental e estratégica para o país. O Porto de Rio Grande possui grande relevância para o comércio internacional brasileiro e representa um grande elo da cadeia logística no fluxo comercial do MERCOSUL, por permitir a atracação de navios de grande porte, concentrações de cargas em seus terminais, sua localização geográfica, oferecendo novas perspectivas de progresso e expansão com a captação e escoamento da produção interna e externa.

Neste contexto, a dragagem de manutenção para reativação da hidrovia, é a atividade menos impactante para viabilizar o deslocamento de cargas.

## 4 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

### 4.1 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A dragagem de manutenção será realizada em canal destinado a navegação já existente, desta forma, não há outra alternativa, a não ser, manter a profundidade deste canal através de dragagem de manutenção. A dragagem de manutenção visa reestabelecer o calado de projeto anteriormente definido e implantado que, no período de estiagem, é de 2,5 m, de acordo com o Plano Hidroviário do Estado.

Quanto ao material dragado, existe a possibilidade de reaproveitar o mesmo, visto que as análises de sedimentos demonstram que o mesmo não se encontra contaminado. No entanto, o reaproveitamento como, por exemplo, uso em obras públicas ou privadas, ou ainda em ações nas comunidades atingidas, estaria condicionado a alguns fatos, os quais se destacam:

Possivelmente, o volume que, por ventura, seria utilizado em algumas ações nas comunidades atingidas, não contemplaria o volume de todo o material dragado, sendo ainda necessário o descarte destes em outro local, seja nas águas da Lagoa ou fora destas.

Dependendo do uso e destinação do material dragado provocaria o envolvimento de órgãos federais, estaduais e municipais, através de autorizações, licenças ambientais e equipamentos, bem como de recursos humanos e financeiros. Esta situação favoreceria a ocorrências de atrasos no processo de dragagem, o que poderia gerar transtornos mais significativos do que os benefícios gerados nas comunidades.

O transporte deste material até os locais onde seriam utilizados necessitaria de recursos financeiros e de infraestrutura que, possivelmente, não estariam disponíveis rapidamente.

Em vista dos fatos apresentados acima, pode-se inferir que o uso do material dragado em ações nas comunidades poderia não trazer benefícios tão significativos, seja para o meio antrópico ou para meio ambiente. Isto porque, todos os custos necessários para levar este material até o local onde seria utilizado, poderia ser muito maior do que os recursos financeiros necessários para sanar o problema no local em questão. E, ainda, o benefício ambiental que poderia estar sendo gerado, poderia ser anulado ou, até mesmo, superado pela degradação gerada por acidentes que, por ventura, viesse a ocorrer com as embarcações de transporte de sedimentos.

Ainda, além dos fatores já expostos que consideraram, principalmente aspectos técnicos e econômicos, deve ser considerado, a questão ambiental, pois neste quesito, a melhor alternativa para a destinação do material dragado é a própria Lagoa Mirim. Isto porque, o transporte do material dragado através de embarcações até as margens da Lagoa para a disposição em terra estaria condicionado as baixas profundidades das águas, as quais, não permitiriam ou dificultariam a navegação destas em determinados locais. Além disso, com o aumento da circulação de embarcações também aumentaria a possibilidade de ocorrerem acidentes, vazamentos e, conseqüentemente, de degradação ambiental, inclusive pela necessidade de manutenção deste equipamentos que iriam além de uma draga.

Neste sentido, ficou definido que o sedimento será depositado dentro da lagoa, paralelamente ao canal, a aproximadamente 300 metros do mesmo.

Com relação a distância do local de deposição do sedimento, considerou-se que a draga a ser utilizada, que é do tipo sucção e recalque, possui canaria que alcança a distância de 300 m sem necessidade de deslocamento.

Com relação aos aspectos ambientais observados na escolha dos locais de despejo do material dragado destaca-se o comportamento hidrodinâmico dos sedimentos, o qual, é condicionado pelas ondas geradas pelos ventos predominantes (NE, E e SW).

Na região do Canal do Sangradouro observa-se que, devido ao pequeno fetch (pista) de atuação dos ventos dos quadrantes NE e E (Figura 5), as ondas geradas por estes apresentam alturas e comprimento muito pequenos, variando em média de 5 a 20 cm e 10 a 40 cm, respectivamente. Em vista disto, a profundidade máxima que estas ondas podem movimentar (ressuspender e transportar) os sedimentos finos também é muito pequena, pois, esta se definiu como sendo a metade do comprimento de onda, isto é, em torno de 20 cm.

No entanto, na região do Canal do Sangradouro os ventos do quadrante SW possuem um fetch maior e, portanto, dependo da duração e velocidade dos ventos, podem ter alturas e comprimentos maiores. Com isto, a profundidade máxima de movimento dos sedimentos pelas ondas também é maior, aumentando a probabilidade de mobilização do sedimento de fundo. Contudo, caso ocorra a ressuspensão do material sedimentar, a deriva de sedimento se dará para NE, na mesma direção do deslocamento das ondas.

Em vista desta situação a melhor posição indicada para os locais de despejo seria a direita do Canal do Sangradouro, conforme pode ser visualizado na Figura 5, pois, deste modo, o material depositado não voltaria para o canal dragado.

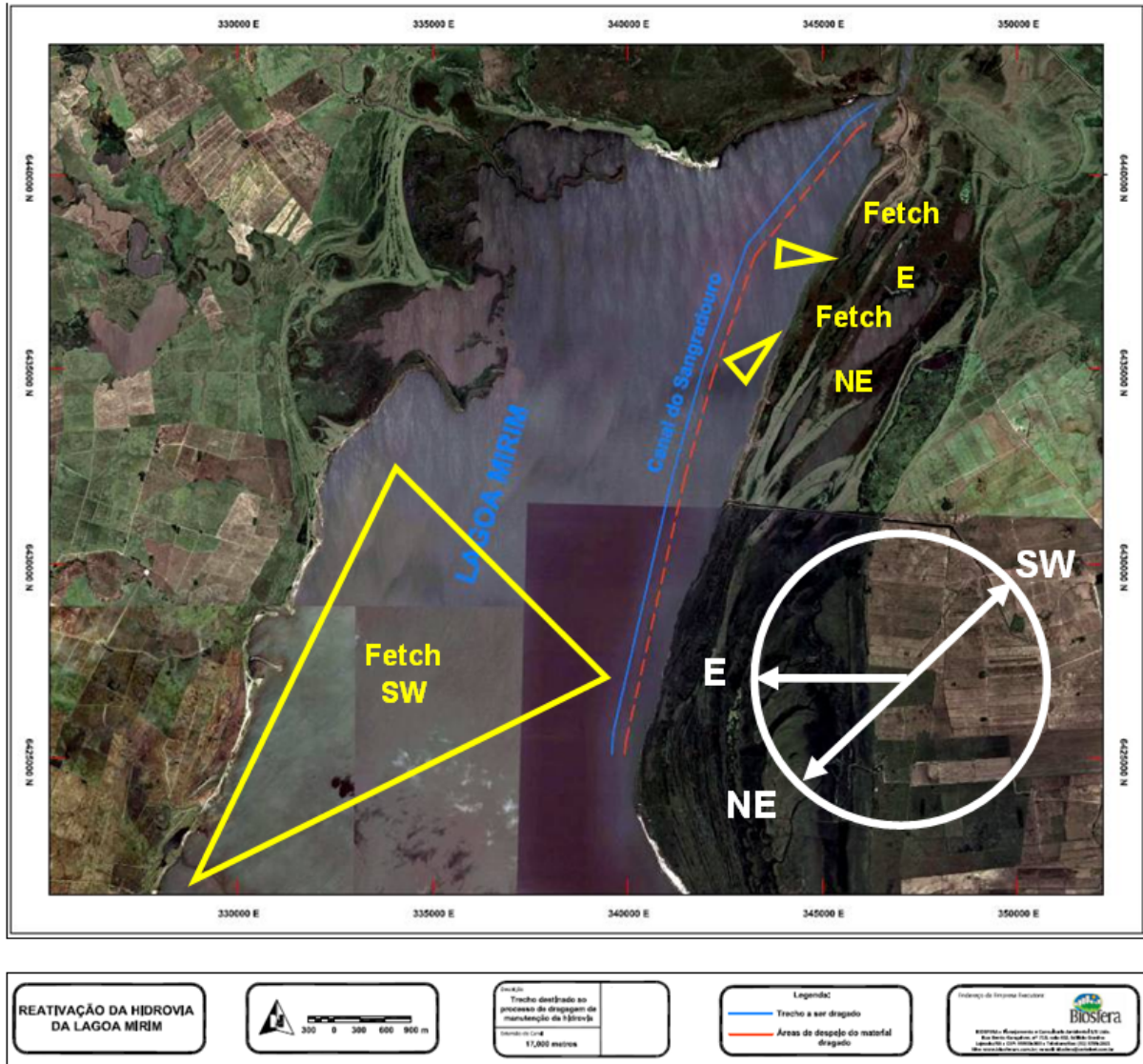


Figura 5 - Direções dos ventos predominantes na região do Canal do Sangradouro e os seus respectivos fetchs.

Na região do Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar os ventos dos quadrantes NE e E (Figura 6) também possuem um fetch pequeno e, conseqüentemente, geram ondas com dimensões muito pequenas e com pouca capacidade de mobilizar o material sedimentar, em decorrência da pequena profundidade máxima de movimento.

Quanto aos ventos do quadrante SW, estes apresentam um fetch um pouco maior, podendo gerar a mobilização do sedimento de fundo, desde que a velocidade e duração dos ventos sejam suficientes para gerar uma onda que possua uma profundidade máxima de movimento igual ou superior a do fundo da lagoa no local. No entanto, conforme informações batimétricas existentes, nas áreas do entorno deste canal de navegação à profundidade média mínima é de aproximadamente 1,50 metros, o que, exigiria que o comprimento das ondas geradas por este vento tivesse aproximadamente 3,00 metros para poder movimentar o sedimento de fundo. Contudo, ondas com estas características seriam muito raras em

decorrência das dimensões do fetch de SW, sendo necessários à ocorrência de ventos muito fortes e com uma grande duração para que estas fossem geradas, situação esta que ocorre muito esporadicamente na lagoa.

Em vista desta situação, a posição mais adequada para o despejo do material dragado seria à esquerda do canal de navegação. Cabe destacar ainda que, caso a área de descarte fosse disposta no lado direito, aumentaríamos a pista de atuação dos ventos e diminuiríamos a profundidade em decorrência da proximidade da margem, propiciando a ressuspensão dos sedimentos, os quais poderiam ser depositados na margem próxima ou diminuir a qualidade da água, prejudicando o balneário existente próximo ao Porto de Santa Vitória.

A posição sugerida para o descarte de material pode ser visualizada na figura Figura 6 seguinte.

A não realização da dragagem implica na não utilização da hidrovia da Lagoa Mirim para o fins descritos no item objetivos e justificativas, que em resumo são:

- o acesso das embarcações ao porto de Santa Vitória do Palmar e a Lagoa dos Patos através do Canal São Gonçalo, bem como, o porto de Pelotas;
- a implantação e operação dos terminais nos rios Tacuary e Cebollati;

Desta forma, caso não ocorra a dragagem dos trechos assoreados, a navegação da hidrovia da Lagoa Mirim, será restrita a pequenas embarcações, exclusivas de pescadores e destinadas a passeio.



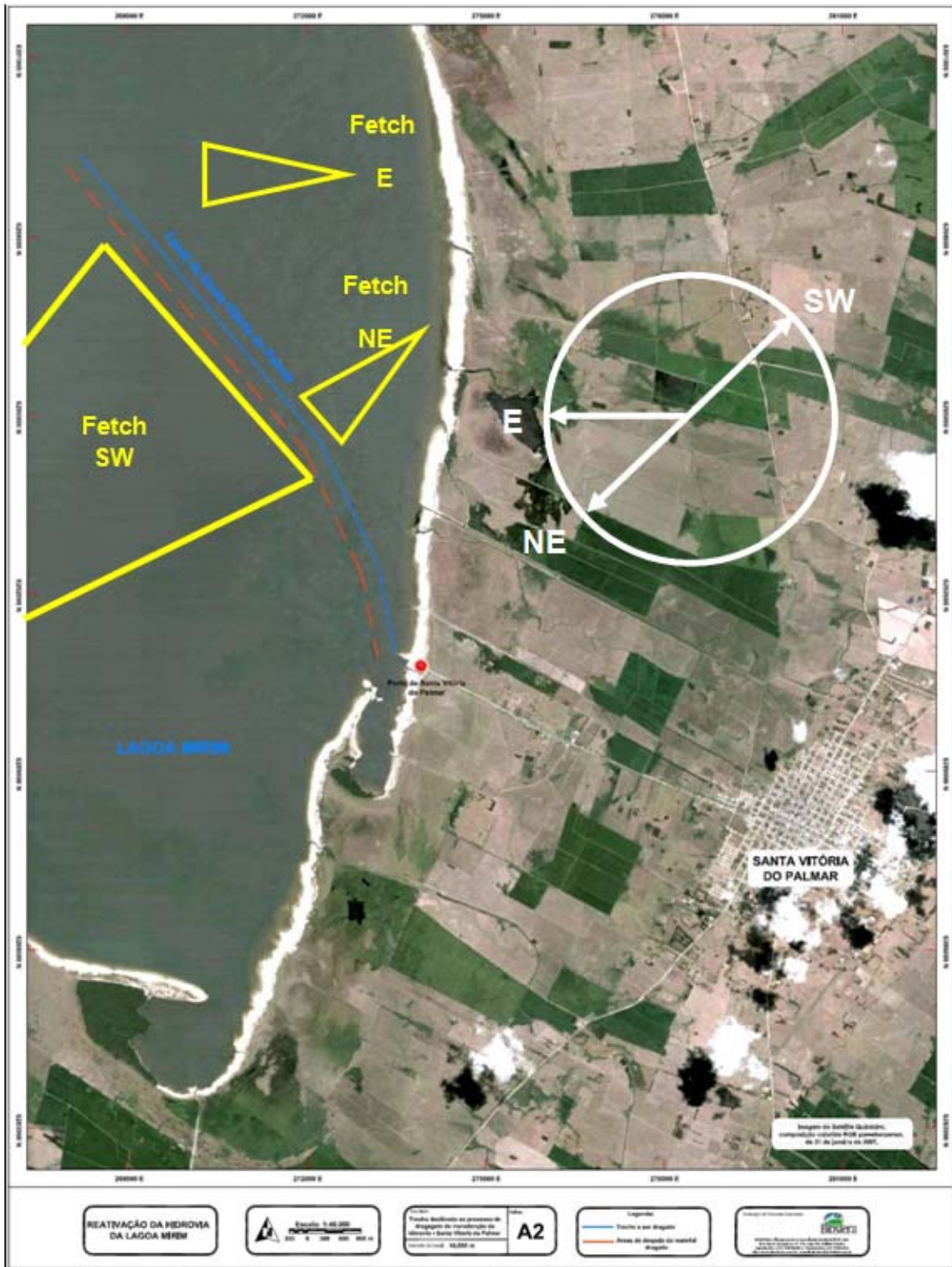


Figura 6 - Direções dos ventos predominantes na região do Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar e os seus respectivos fetchs.

## 4.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

A dragagem dos trechos do canal pode ser realizada com o uso de alguns tipos de equipamentos, sendo que os mais usuais podem ser classificados em três grandes grupos: mecânicas, hidráulicas e pneumáticas (Tabela 3).

Tabela 3 - Classificação dos equipamentos utilizados para dragagem

Categoria	Tipo	Características			
		Turbidez	Precisão	Produtividade	% de água no material dragado
Mecânica	Draga de alcatruzes	Baixa	Alta	Baixa	Baixa
	Draga de caçambas	Baixa	Mediana	Alta	Alta
	Dragas escavadeiras	Mediana	Alta	Baixa	Baixa
Hidráulica	Draga de sucção e recalque	Baixa	Mediana	Alta	Alta
	Draga auto-transportadora	Baixa	Mediana	Alta	Alta
Pneumática	-	Baixa	Alta	-	-

Fonte: Adaptado, PORTOPÉDIA (ENCICLOPÉDIA PORTUÁRIA) e RIMA - Dragagem Porto Itaguaí.

Segundo Goes Filho (2004), as dragas mecânicas são utilizadas para a remoção de cascalho, areia e sedimentos muito coesivos, como argila, turfa, e silte altamente consolidado. Estas dragas removem sedimentos de fundo através da aplicação direta de uma força mecânica para escavar o material, independente de sua densidade. Os principais tipos de dragas mecânicas são as escavadeiras flutuantes (tais como as de caçamba e as de garras) e as dragas de alcatruzes (também conhecidas por "bucket ladder", estas dragas dispõem de uma corrente sem fim com caçambas que trazem o material de fundo até uma esteira montada em uma lança que eleva e projeta o material dragado a certa distância, ou o despeja em outra embarcação). Os sedimentos escavados com a utilização de dragas mecânicas são geralmente transportados em barcas ou barcaças, dependendo do volume a ser transportado.

Devido às suas grandes dimensões e capacidade de trabalho, as dragas mecânicas são utilizadas, geralmente, em dragagens de portos marítimos, onde o volume de dragagem costuma ser bastante expressivo.

As dragas hidráulicas são mais adequadas para a remoção de areia e silte pouco consolidado, removendo e transportando o sedimento na forma líquida. Apresentam as bombas de dragagem como ferramenta principal, tanto para remover o material escavado – através da mistura água + material sólido – como para bombeá-lo através de tubulações flutuantes a distâncias compatíveis com a potência das bombas (no caso das dragas de sucção e recalque), ou bombeá-lo para as cisternas situadas na própria draga (no caso das dragas

autotransportadoras). Podem, ainda, bombear o produto da dragagem para batelões acostados a contrabordo de seus cascos. As dragas hidráulicas, de desenvolvimento bem mais recente que as mecânicas, são bem mais eficientes, versáteis e econômicas que aquelas, obtendo rendimentos, normalmente, muito mais elevados nas operações, que se processam de forma contínua.

As dragas pneumáticas não utilizam desagregadores e promovem a sucção do material a ser dragado por ar comprimido, podendo efetuar dragagens ambientais praticamente sem turbidez de contaminantes. As dragas pneumáticas são utilizadas com excelentes resultado no caso de dragagens que requeiram cuidados ambientais especiais.

Para definição do equipamento a ser utilizado no caso da dragagem de manutenção do Canal da Lagoa Mirim, foram examinados os critérios a seguir relacionados:

- Características físicas do material a ser dragado

Areia

- Profundidade de dragagem

Correponde de 2,5 a 3,5 metros.

- Distância da área de disposição do material

Corresponde a 300 metros.

- Condições ambientais da área a ser dragada e da área de disposição

Ondulação de baixa intensidade.

- Nível de contaminação dos sedimentos dragados

Baixa ou nenhuma contaminação.

- Métodos de disposição do material dragado

Por descarga em água.

Frente aos critérios acima descritos e as características atribuídas, conclui-se que os equipamentos hidráulicos são os mais apropriados, pois atendem aos requisitos ambientais e de produção do projeto.

Neste contexto, os equipamento hidráulicos que podem ser utilizados para a dragagem em questão são:

*Draga de sucção e recalque*

São equipamentos que utilizam o processo hidráulico de dragagem através de bombas hidráulicas que succionam e recalcam, ao mesmo tempo, o material dragado até o seu destino final. Esse material é constituído por uma mistura de água com sedimentos fragmentados por sucção ou ação mecânica de componentes denominados de desagregadores que são constituídos por lâminas serrilhadas para melhorar a eficiência da dragagem (Figura 7),

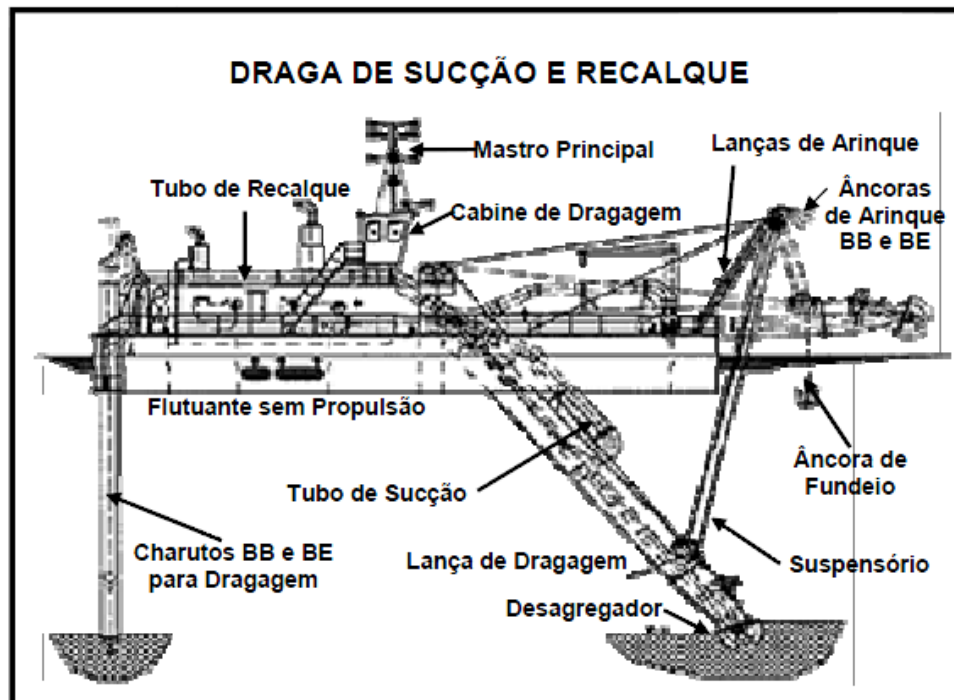


Figura 7 - Draga de sucção e recalque.  
Fonte: Lips, Carlos. 2006.

*Draga autotransportadora, do tipo “hopper”*

São equipamentos que funcionam igualmente a draga de sucção e recalque, no entanto, o material dragado, juntamente com água é bombeado para dentro de cisternas ou ainda, existe a possibilidade de bombear o produto da dragagem para batelões acostados a contrabordo das dragas. Este tipo de draga hidráulica foi projetada para navegar até o local de despejo a fim de liberar o material dragado depositado em sua cisterna ou nos batelões (Figura 8).

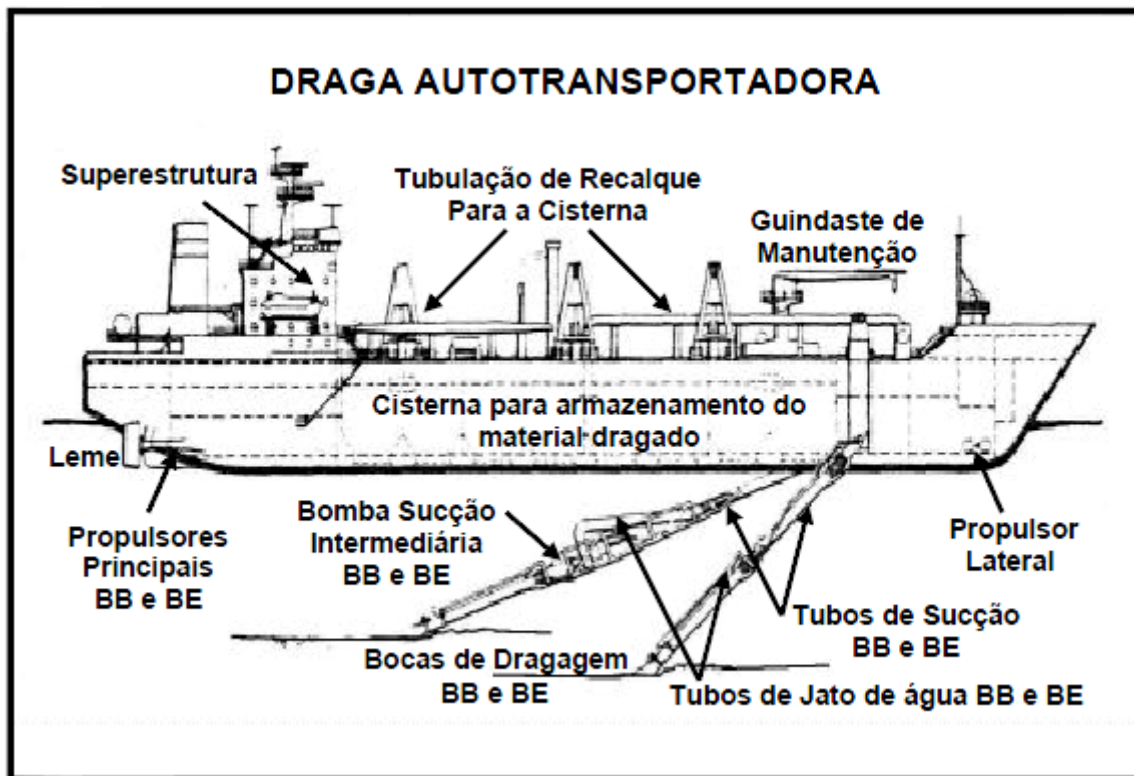


Figura 8 - Dragagem autotransportadora.  
Fonte: Lips, Carlos, 2006.

Para definição da draga a ser utilizada, foram descritas as principais vantagens e desvantagens dos equipamentos (Tabela 4).

Tabela 4 - Características dos tipos de draga

Tipo de draga	Vantagens	Desvantagens
Sucção e recalque	Não há necessidade de deslocamento para despejo do material dragado	
Autotransportadora		Há necessidade de deslocamento para despejo do material dragado Pode haver necessidade de incluir rebocadores para realizar o transporte do material dragado até a área de descarte. Apresenta restrições de calado fora do canal

Frente às informações acima descritas, conclui-se que a draga de sucção e recalque é a mais apropriada para realização da dragagem de manutenção do canal, tendo em vista que a mesma escava e impulsiona ao local de despejo o material dragado em emulsão, através de tubulação de recalque, sem necessidade de deslocamento da draga para o despejo do material dragado.

## 5 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE DRAGAGEM

### 5.1 PROJETO DE DRAGAGEM

O projeto de dragagem foi elaborado diretamente pelos engenheiros e técnicos da Administração das Hidrovias do Sul – AHSUL (Tabela 5).

Tabela 5 - Equipe técnica responsável pela elaboração do projeto de dragagem

Nome	Cargo/Função
José Luiz Fay de Azambuja	Engenheiro civil e cartógrafo
Pedro Henrique de Araújo Zimmer	Engenheiro civil, Chefe do Núcleo de Obras e Melhoramentos da AHSUL
Paulo Roberto Lemos Pinto	Topógrafo
Daniel Garcia Nóbrega	Cadista, estudante de cartografia
Claudiomiro Pacheco da Rosa	Auxiliar de topografia
Diego de Oliveira Pires	Marinheiro de convés e piloto

#### 5.1.1 Seção do Tipo de Projeto

A seção do tipo de projeto a ser utilizado na dragagem apresenta as características representadas na Figura 9.

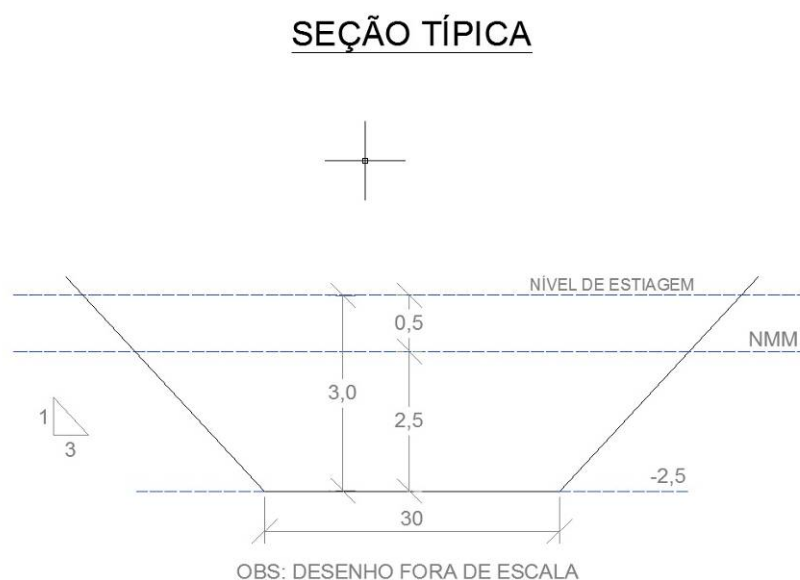


Figura 9 - Demonstração da seção a ser utilizada na dragagem.

Quando da ocorrência de curvas, a largura de fundo do canal é acrescida da sobre-largura necessária para permitir a passagem da embarcação; a largura resultante é variável.

### 5.1.2 Largura do Canal

A largura do canal nos trechos em que a seção tipo de projeto intercepta a seção natural do leito do rio deverá ser constante e igual a 30 (trinta) metros nos trechos em que o canal é retilíneo.

Nos trechos em curva haverá a necessidade de sobrelargura quando esta possuir raio de curvatura inferior a  $10L$  ( $L$  = comprimento da embarcação de projeto). Neste caso, a sobrelargura será calculada pela fórmula  $\Delta = L^2/2R$  (onde  $L$  é o comprimento da embarcação de projeto e  $R$  é o raio de curvatura).

### 5.1.3 Altura de Escavação

Altura de corte do material a ser dragado, situado entre a soleira inferior do prisma virtual de projeto (que representa o canal adotado) posicionado sob o nível da estiagem de projeto e o leito natural da calha do rio.

Nos trechos em que a seção tipo de projeto intercepta a seção natural do leito do rio, deverá ser obtida uma altura livre entre o nível de redução de cada trecho a ser dragado e a cota de fundo do rio constante e igual a 3 (três) metros.

### 5.1.4 Taludes de Escavação

Nos trechos além do fundo do canal de projeto onde a inclinação da seção tipo intercepta a seção natural do leito do rio, as dragagens deverão ser executadas com taludes com inclinação de 1:3 (V: H).

### 5.1.5 Traçado Geométrico do Canal

O traçado geométrico do canal de navegação foi definido tendo por base os padrões normativos vigentes, os levantamentos de campo realizados e as características da embarcação tipo de projeto. Este padrão segue o Plano Hidroviário do Estado do Rio Grande do Sul, aprovado pela Resolução nº. 16, do Conselho Hidroviário Estadual, em 29 de março de 1961.

Dada a localização dos canais, a extensão de cerca de 27 (vinte e sete) km foi dividida em 02 (dois) trechos.

*Trecho 1 – Canal do Sangradouro – extensão 17km.*

Coordenadas Geográficas de Localização		
	Latitude	Longitude
Ponto de Início (Pi)	6441794,01	346294,02
Ponto Final (Pf)	6425681,91	339640,74

Fonte: Autores.

*Trecho 2 – Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar – extensão 10 km.*

Coordenadas Geográficas de Localização		
	Latitude	Longitude
Ponto de Início (Pi)	6290991,66	273485,47
Ponto Final (Pf)	6299359,15	268190,27

Fonte: Autores.

A Figura 10, a Figura 11 e o Anexo I, apresentam a localização e a demarcação dos canais a serem dragados.





Figura 10 - Localização do Canal do Sangradouro.



Figura 11 - Localização do Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.

### **5.1.6 Referências de Nível**

As cotas de fundo do canal de navegação estão referenciadas ao datum vertical adotado pelas réguas mantidas pela Agência da Lagoa Mirim, localizadas em Santa Isabel e em Santa Vitória do Palmar, próximo a cada canal a ser dragado.

### **5.1.7 Níveis de Redução da Linha de Água de Projeto**

O Nível d'água de Redução (NR) utilizado neste Projeto Básico foi obtido por meio da análise e processamento das séries históricas de cotas médias diárias das réguas localizadas no porto de Santa Vitória do Palmar no extremo sul da Lagoa mirim e em Santa Isabel no extremo norte da lagoa. Este NR equivale ao cálculo estatístico elaborado no Plano Hidroviário do Rio Grande do Sul para o estabelecimento do calado da Hidrovia.

### **5.1.8 Traçado das Plantas Batimétricas**

Com base nos elementos descritos nos itens anteriores foram elaboradas as cartas batimétricas, integrantes deste Projeto Básico, no total de 26 (vinte e seis) pranchas, no formato A4 (ABNT), onde são encontrados todos os elementos de projeto relativos à dragagem pretendida (Anexo II – Cartas batimétricas dos trechos a serem dragados).

### **5.1.9 Volumes de Dragagem**

O cálculo do volume de dragagem foi obtido por processamento eletrônico mediante a aplicação do programa “SURFER FOR WINDOWS”, desenvolvido pela Golden Software, Inc. (USA). Este programa computacional é de largo espectro de aplicação, para “Contorno de Mapas”, “cálculo de áreas em superfícies irregulares”, “importação/exportação de mapas em diferentes bases”, “tratamento de imagens e gráficos”, “combinações de mapas”, etc (Anexo III – Memorial de cálculo dos volumes a serem dragados).

Dentre essas aplicações e a que aqui foi utilizada está a correspondente ao cálculo do volume resultado da interseção de dois corpos (no caso o prisma representado pelo canal de projeto e o sólido definido pela superfície do terreno e o nível da estiagem de projeto).

A dragagem de areia foi projetada para uma altura mínima de 03 (três) metros em relação ao nível de redução adotado, na condição de projeto.

Ao longo do trecho em estudo foram traçadas seções transversais equidistantes de 40 m em 40 m e obtidas as seções de corte em cada uma destas (Anexo IV – Planta/ seção batimétrica: configuração atual dos trechos x configuração futura).

### 5.1.10 Área de Despejo

As áreas de despejo, onde o material resultante da dragagem será depositado, encontram-se situadas lateralmente ao canal, a uma distância mínima de 300m para minimizar o retorno do mesmo ao longo de todo o canal de modo que a deposição do material não forme ilhas.

Seguem as coordenadas geográficas das áreas de despejo dos trechos a serem dragados:

*Área de Despejo: Trecho 1 – Canal do Sangradouro – extensão 17km.*

Coordenadas Geográficas de Localização		
	Latitude	Longitude
Ponto de Início (Pi)	6441300,24	346108,18
Ponto Final (Pf)	6425107,47	339934,30

Fonte: Autores.

*Área de Despejo: Trecho 2 – Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar – extensão 10 km.*

Coordenadas Geográficas de Localização		
	Latitude	Longitude
Ponto de Início (Pi)	6290934,42	273190,99
Ponto Final (Pf)	6299166,32	267960,45

Fonte: Autores.

A Figura 12, a Figura 13 e o Anexo V, apresentam os canais a serem dragados e suas respectivas áreas de despejo.



Figura 12 - Identificação da área de despejo no Canal do Sangradouro.



Figura 13 - Identificação da área de despejo do Canal de Santa Vitória do Palmar.

### **5.1.11 Procedimentos para a Execução da Dragagem**

Previamente à execução da obra deverá ser desenvolvido um planejamento global da logística operacional para os serviços de dragagem envolvendo as operações de: sinalização; desvio de tráfego (ou paralisação temporária); sistemas de comunicação, etc.

Antes do início dos serviços, deverão ser divulgada e colocadas à disposição dos órgãos competentes as informações sobre a técnica adotada, a qualificação do pessoal, licenças obtidas, etc., submetendo-as à aprovação da Delegacia da Capitania dos Portos do Rio Grande do Sul – CPRS e dos órgãos municipais, estaduais e federais envolvidos.

Igualmente, deverão ser observadas as Normas Regulamentadoras (NR) aplicáveis ao trabalho, constantes da Lei n.º 6.514, de 22 de Dezembro de 1977 – Segurança e Medicina do Trabalho. Mesma importância se dará as Normas de Segurança do Ministério da Marinha. Idem para as normas constantes neste documento que poderá a qualquer momento ser atualizada.

Na execução das obras deverão ser observadas as prescrições legais referentes à higiene e segurança do trabalho e, especificamente, a portaria n.º 14 do S.N.H.S.T. (Ministério do Trabalho).

### **5.1.12 Mobilização e Desmobilização**

Compreende a mobilização e desmobilização de pessoal, equipamentos, veículos, instrumentos, materiais e embarcações, necessários à execução da obra.

## **5.2 INFRAESTRUTURA**

### **5.2.1 Equipamentos**

- Dragagem de sucção e recalque com produtividade mínima de dragagem de 5.000 m<sup>3</sup>/dia (Figura 14);
- 1 Rebocador de apoio à dragagem e/ou para deslocar a canária;
- Acampamento flutuante;
- Veículo tipo Pick up;
- Veículo leve;
- EPI's e equipamentos de salvatagem;

- Equipamento posicionamento eletrônico com precisão submétrica;
- Outros equipamentos acessórios (bóias, faroletes e demais equipamentos utilizados na sinalização diuturna da obra);
- Escritório de apoio com sala destinada à FISCALIZAÇÃO adequadamente montado para tal.

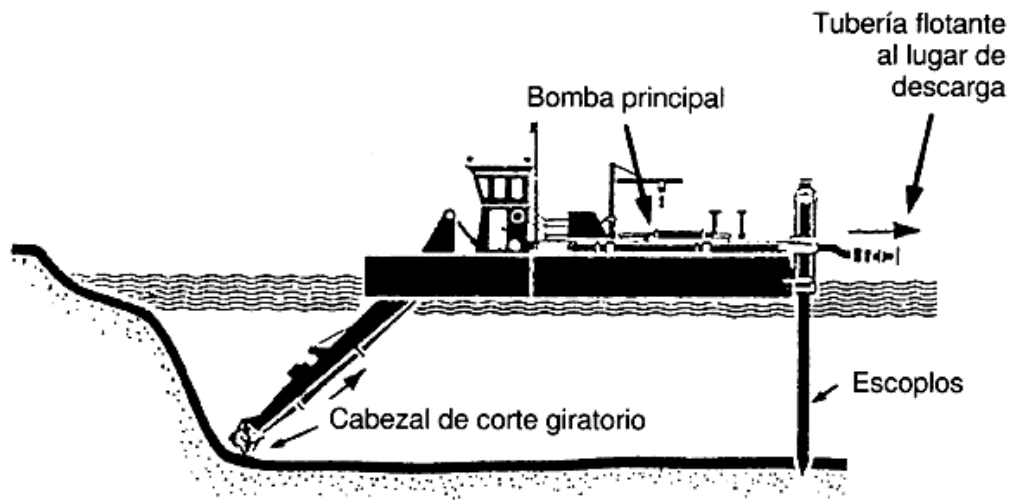


Figura 14 - Dragagem de sucção a ser utilizada.  
Fonte: Hidrovias Interiores – RS (2011).

### 5.2.2 Mão de Obra

- Engenheiro coordenador;
- Engenheiro de campo;
- Apoio Administrativo (auxiliar administrativo, motorista, almoxarife, etc.);
- Apoio de campo (motorista, ajudante, cozinheiro, taifeiro, ajudante de cozinha, etc.);



- Apoio à operação (operador de draga e auxiliar, torneiro mecânico, mecânico de máquinas, eletricitista, soldador, etc.);
- Tripulação para as embarcações (Mestre e piloto fluvial, marinheiros de convés, marinheiro de máquinas, etc).

### 5.2.3 Suprimento/ Rancho

- Combustível (Óleo diesel. Gasolina, lubrificantes);
- Material de solda e chapeação;
- Rancho (gêneros de 1ª necessidade);
- Mini-farmácia (com remédios de 1ª necessidade).

## 5.3 RESÍDUOS E EFLUENTES

Os resíduos e efluentes a serem gerados na embarcação são resultantes do uso e manutenção dos equipamentos de dragagem e da tripulação que opera os mesmos. Assim, são gerados os seguintes resíduos:

- Estopas e papéis contaminados com óleo;
- Óleo usado;
- Resíduos domésticos (efluentes e sólidos).

O Tabela 6 descreve os resíduos gerados, forma de acondicionamento, armazenamento, destinação final e medidas de controle a serem adotadas durante o processo de dragagem.

Tabela 6 - Gestão dos resíduos sólidos e efluentes

Resíduo	Acondicionamento	Destinação	Controle de vazamento
Papéis e estopas contaminados com óleo	Bombonas plásticas	ARIP Licenciado	Não há riscos de vazamento, tendo em vistas que as bombonas plásticas ficarão vedadas e permanecerão em local protegido.
Embalagens de óleo	No porão da embarcação	Reaproveitamento com colocação de óleo usado	Não há riscos de vazamento, tendo em vistas que as bombonas plásticas serão vedadas e permanecerão em local protegido.
Óleo usado	Bombonas plásticas	Reciclagem	Na geração: o óleo é coletado em bandejas que situam-se sob o motor. No acondicionamento: o óleo armazenado não apresenta riscos de vazamento, tendo em vistas que as bombonas plásticas permanecerão vedadas e em local protegido.
Domésticos (sólidos e efluentes)	Sólidos - Sacos plásticos e em bombonas plásticas. Efluentes – compartimentos plásticos específicos.	Sólidos - Recolhimento público. Efluentes – Fossas sépticas e/ou suidouros.	Não há riscos de vazamento, tendo em vistas que as bombonas plásticas encontram-se vedadas e permanecerão em local protegido.

Fonte: Autores.

#### 5.4 COMBATE A POSSÍVEIS DERRAMAMENTOS DE ÓLEO

A draga será abastecida com óleo diesel marítimo, sendo que o volume dependerá do consumo das embarcações, do regime de trabalho e da capacidade de armazenagem dos tanques, estimado em 40.000 litros por abastecimento.

O abastecimento se dará através de mangueiras a partir de caminhões na localidade de Santa Isabel, município de Arroio Grande e no porto do município de Santa Vitória do Palmar, atendendo as normas de segurança.

Este abastecimento deverá atender, no mínimo, as seguintes normas e legislações:

- NR 20, que trata da Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis;
- NR 06, que trata dos Equipamentos de Proteção Individual;
- Lei Federal 9966/00, a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas.
- Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico, fornecido pela PETROBRÁS.
- Ficha de emergência do produto químico, fornecido pela PETROBRÁS Distribuidora S.A.

- NBR 14.725-4: 2009, que trata dos Produtos químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente.

O processo de abastecimento deverá ser dar da seguinte forma:

- *colocação de placas indicativas na área de abastecimento, tais como:* Sinalização de aviso: Placa destinada ao fornecimento de informação quanto ao local de abastecimento; Sinalização de Atenção: Placa que objetiva a prevenção de acidentes, contendo mensagens e alertando quanto às práticas arriscadas.S Sinalização de segurança: Placa destinada a transmitir mensagens ou instruções gerais de medidas de segurança, devendo ser fixada nas proximidades do local de abastecimento.
- isolamento da área, evitando acesso de pessoas e outros veículos do local durante o abastecimento;
- durante a atividade de abastecimento, mais precisamente, na colocação do combustível (óleo marítimo) na draga, deverá ser utilizado um balde de retenção na saída da válvula de abastecimento, a fim de acondicionar possíveis vazamentos de pequena proporção na colocação e retirada da válvula de abastecimento.
- igualmente, durante a atividade de abastecimento, a draga deverá ser envolvida por um cinturão de barreiras flutuantes e absorventes, a partir do ponto de saída da mangueira do caminhão.
- os encarregados pelo abastecimento deverão estar devidamente uniformizados e com a utilização de EPI's específicos para a atividade;
- o caminhão de combustível (óleo marítimo) deverá estar dotado de equipamento que auxiliem no controle de possíveis vazamentos durante o abastecimento, tais como: extintores de pó químico, CO<sub>2</sub> ou espuma para hidrocarboneto. Além de água na forma de neblina para resfriar lateralmente os recipientes expostos.

Estima-se uma periodicidade mensal para abastecimento da draga.

No caso de algum acidente com vazamento de óleo, destacam-se as informações e procedimentos abaixo para resposta.

### 5.4.1 Alerta de Derramamento de Combustível

Para atender a legislação vigente é necessário informar os órgãos descritos abaixo, sobre qualquer ocorrência de derrame de combustível, bem como, ter o aval e o auxílio quanto aos procedimentos a serem adotados.

Portanto, logo após acionados o serviço de controle, o responsável deverá alertar as organizações e instituições oficiais que devem ser comunicadas no caso de um incidente de poluição por derrame de combustível.

Na Tabela 7 estão dispostos às organizações e instituições que deverão ser comunicadas em casos de incidentes.

Tabela 7 - Órgãos a serem acionados em caso de incidentes

Ordem	Órgão	Ordem	Órgão
1	FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental e IBAMA	5	Defesa Civil
2	PATRAM – Patrulha Ambiental	6	Capitania dos Portos
3	Corpo de Bombeiros	7	Hospital
4	Prefeitura Municipal	8	CORSAN - Companhia Riograndense de Saneamento e SANEP – Serviço Aut

### 5.4.2 Equipamentos e Materiais de Resposta

Este item relaciona os equipamentos, materiais e recurso necessários à resposta de incidentes de poluição promovido por derrame de combustível.

A Tabela 8 apresenta a relação dos equipamentos, materiais e recursos disponíveis para o uso imediato em casos de incidentes.

Tabela 8 - Materias para serem empregados em caso de incidentes

Material	Quantidade (un)	Local de Armazenamento
Barreiras flutuantes e absorventes de 1,5 m	20	Na draga
Bombas de Sucção	2	Na draga
Tonéis de polietileno de alta densidade, com capacidade para 200 l.	4	Na draga
Boias de sinalização	4	Na draga

5.5 CRONOGRAMA

O Cronograma físico para execução da dragagem foi elaborado considerando a produção dos equipamentos envolvidos na operação de dragagem, o volume a dragar, contendo as etapas de serviço a serem cumpridas, distribuído da seguinte maneira:

- Mobilização e canteiro de obra - 15 dias;
- Execução das etapas de serviço – 2 meses;
- Desmobilização – 15 dias;

A Tabela 9 apresenta o cronograma de atividades considerando a mobilização e desmobilização.

Tabela 9 - Cronograma das atividades de dragagem de manutenção

Atividades	Semana											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mobilização												
Dragagem												
Desmobilização												

## 6 CARACTERIZAÇÃO DA HIDROVIA DA LAGOA MIRIM

O Rio Grande do Sul possui um sistema de transportes bem estruturado para a configuração espacial de seu território, com o modal hidroviário dispondo de ampla base flúvio-lacustre (Figura 15), permitindo sua utilização, com baixo custo, entre centros de produção primária e os terminais de exportação do complexo portuário de Rio Grande.

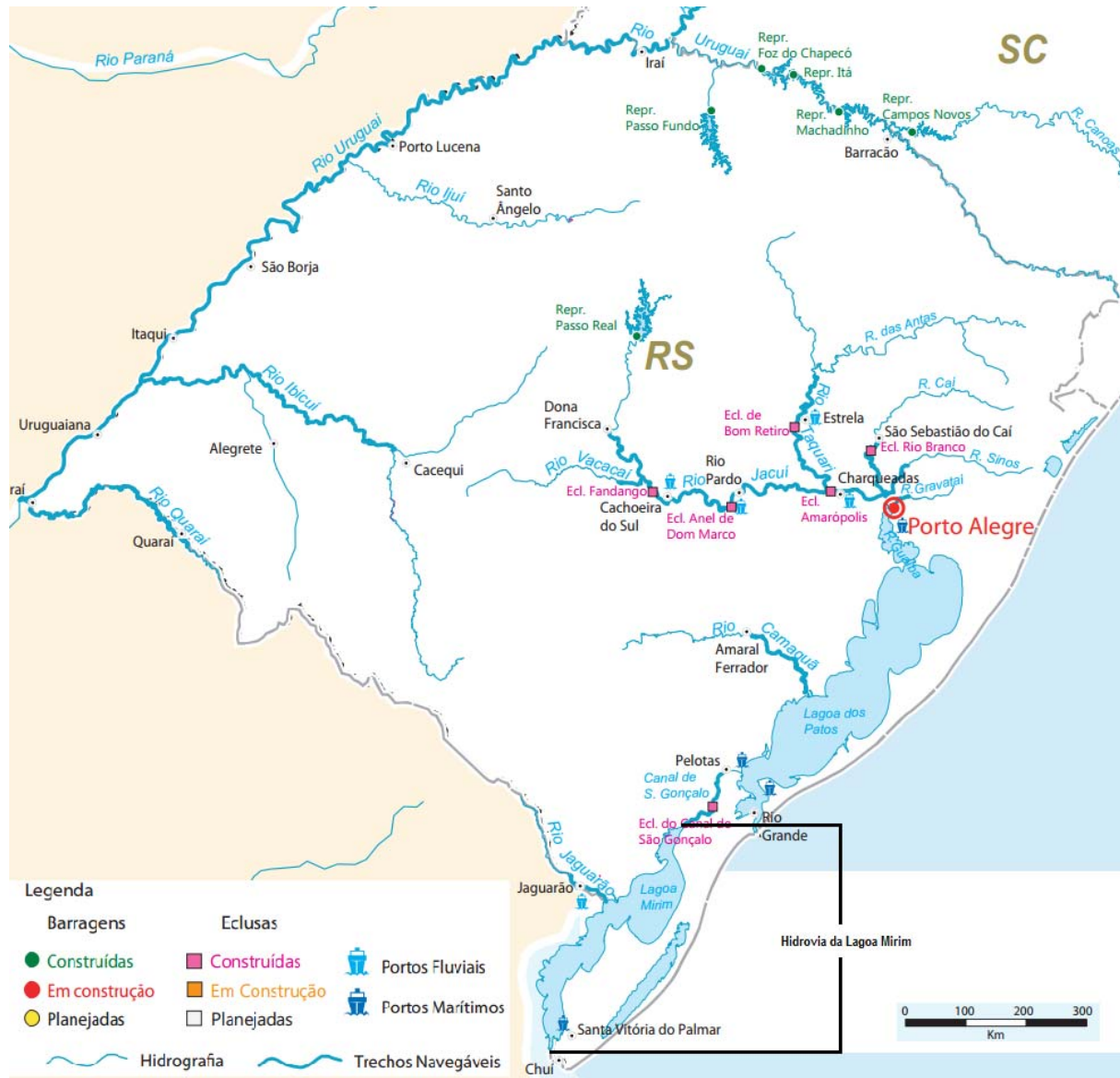


Figura 15 - Mapa Hidroviário do Rio Grande do Sul.  
Fonte: Adaptado Ministério dos Transportes (2013).

A hidrovia MERCOSUL, localizada na Bacia do Sudeste, é constituída pelos rios Jacuí, Taquari, Caí, Sinos, Gravataí, Camaquã e Jaguarão que se ligam à lagoa dos Patos através do Lago Guaíba, tendo continuidade no canal de São Gonçalo e Lagoa Mirim e bacia do rio Uruguai, formando um eixo de fundamental importância para o intercâmbio comercial entre o Brasil e o Uruguai.

Com intuito de definição dos agentes gestores da hidrovia do MERCOSUL, informa-se que esta é realizada de forma segmentada, sendo que a hidrovia da Lagoa Mirim, que é compreendida entre os trechos do Porto de Santa Vitória do Palmar até o Canal São Gonçalo, é administrada pelo Governo Federal, através do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes e do Canal São Gonçalo, Lagoa dos Patos e Lagoa Guaíba, é administrado pelo Governo Estadual, através da SPH – Superintendência de Portos e Hidrovias.

Neste contexto, segundo a Lei federal nº 10.233, de 5 de junho de 2001, que cria o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, as atribuições do mesmo seguem na descrição abaixo:

O Art. 81. Define a esfera de atuação do DNIT corresponde à infraestrutura do Sistema Federal de Viação, sob a jurisdição do Ministério dos Transportes, constituída de:

I – vias navegáveis

Neste sentido, o DNIT repassou, através de convênio, algumas atribuições as administrações hidroviárias, neste caso a AHSUL, que por sua vez, através de convênio (Nº 007/2008) com a CODOMAR, descentralizou as atividades. Em resumo, atualmente, no trecho da hidrovia em questão, a execução das atividades de administração cabe CODOMAR.

A Figura 15 indica a localização da hidrovia da Lagoa Mirim no Estado do Rio Grande do Sul, a qual possui uma extensão de 185 km de trecho navegável. Já a Figura 16 e o anexo VI, demonstram a hidrovia da Lagoa Mirim de forma mais aproximada, com o canal de navegação mais aparente.

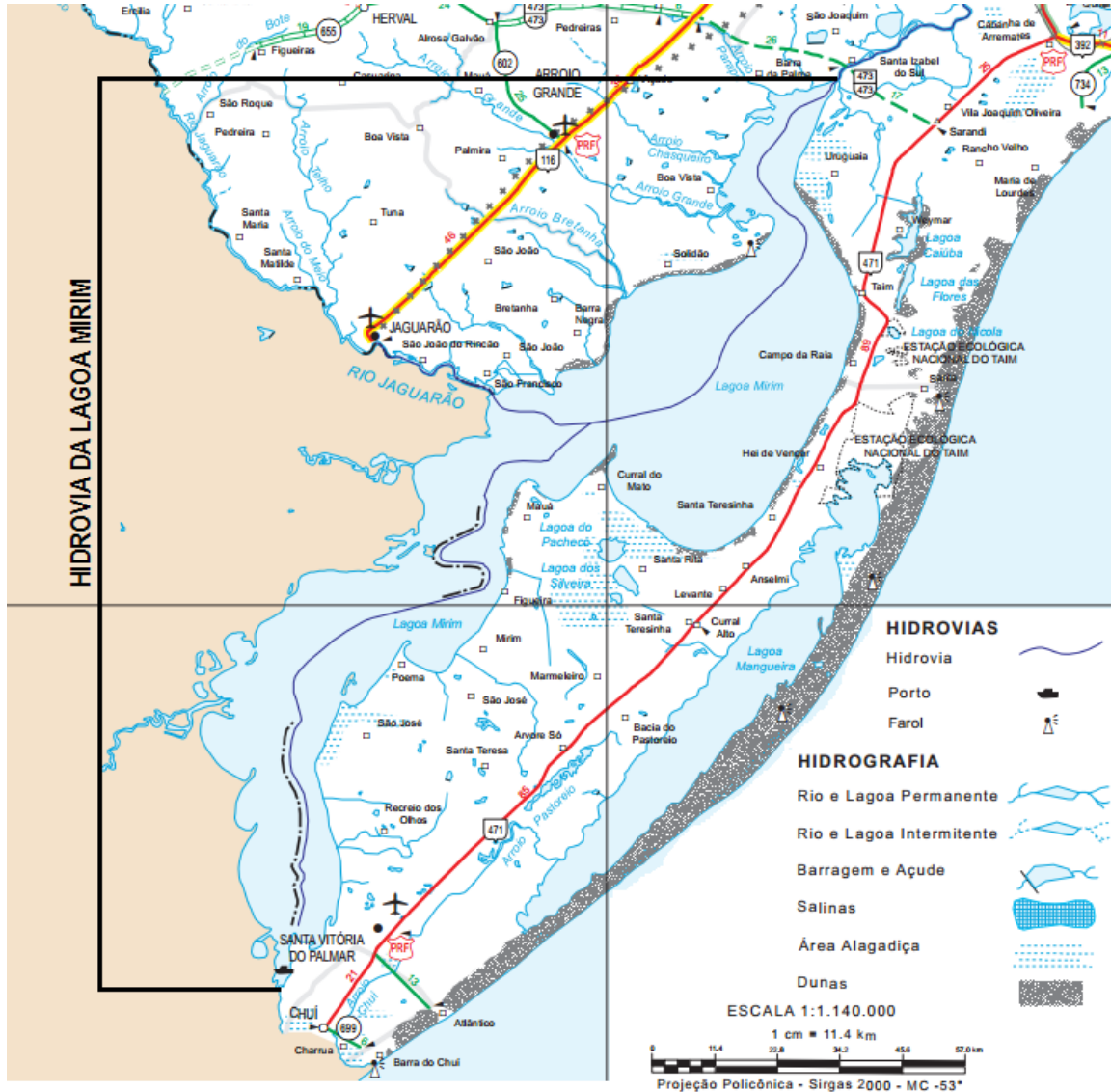


Figura 16 - Localização da Hidrovia da Lagoa Mirim, região Sul do Estado.

Fonte: Adaptado Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (2009).

Atualmente a capacidade de transporte da hidrovia do MERCOSUL, encontra-se subutilizada devido à expansão da malha rodoviária que vem ocorrendo desde a década de 1960. A hidrovia do MERCOSUL, se desenvolve ao longo de aproximadamente 1.860 km de vias navegáveis e possui ligação direta com o Porto de Rio Grande. A utilização da hidrovia MERCOSUL entre os anos de 2005 a 2009 foi de 51 milhões de toneladas de cargas transportadas, na importação se destacam malte, cevada, arroz, combustíveis, trigo, leite, laticínios e fertilizantes, enquanto que nas exportações se destacam os derivados de soja, combustíveis e açúcar (AZAMBUJA, 2005).

Com relação a movimentação de cargas na hidrovia da Lagoa Mirim, estima-se o tráfego de 750 embarcações por ano e o transporte, no mínimo, dos seguintes produtos: arroz, soja, trigo, cevada, adubos e fertilizantes, clínquer e calcário.



As embarcações previstas para operarem na hidrovia da Lagoa Mirim são as que atualmente navegam na Bacia do Sudeste e apresentam as seguintes características, conforme mostra a tabela seguinte.

Tabela 10 - Tipo De Embarcação

Tipo de embarcação	Características	
Autopropulsadas - CHATA	Comprimento	90,00 m
	Boca	15,50 m
	Calado	2,50 m
	Capacidade de Carga	2.800 t

Fonte: DNIT (2012).

Neste sentido, a hidrovia do MERCOSUL está sendo avaliada mediante o EVTEA - Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental, contratado pela AHSUL, prevendo a movimentação para a hidrovia da Lagoa Mirim (Tabela 11 e Tabela 12).

Tabela 11 - Cargas Hidroviáveis – Porto Santa Vitória do Palmar (em toneladas)

PERÍODO	ANO	ARROZ	SOJA	TRIGO	ADU & FERT	TOTAL
1	2015	25.037,40	53,7	-	638,7	25.729,80
2	2016	27.292,57	58,54	-	698,31	28.049,41
3	2017	29.750,87	63,81	-	763,48	30.578,15
4	2018	32.430,59	69,56	-	834,73	33.334,87
5	2019	35.351,67	75,82	-	912,63	36.340,12
6	2020	38.535,87	82,65	-	997,8	39.616,32
7	2021	42.006,87	90,1	-	1.090,92	43.187,89
8	2022	45.790,52	98,21	-	1.192,73	47.081,46
9	2023	49.914,96	107,06	-	1.304,04	51.326,06
10	2024	54.410,90	116,7	-	1.425,74	55.953,34
11	2025	59.311,80	132	-	1.558,80	61.002,60
12	2026	63.099,18	140,43	-	1.661,99	64.901,60
13	2027	67.128,40	149,4	-	1.772,01	69.049,81
14	2028	71.414,91	158,94	-	1.889,32	73.463,17
15	2029	75.975,14	169,08	-	2.014,39	78.158,62
16	2030	80.826,57	179,88	-	2.147,74	83.154,19
17	2031	85.987,78	191,37	-	2.289,92	88.469,07
18	2032	91.478,56	203,59	-	2.441,51	94.123,67
19	2033	97.319,96	216,59	-	2.603,14	100.139,69
20	2034	103.534,37	230,42	-	2.775,47	106.540,26
21	2035	110.145,60	250,2	-	2.959,20	113.355,00
22	2036	117.178,99	266,18	-	3.155,10	120.600,27
23	2037	124.661,50	283,17	-	3.363,96	128.308,64
24	2038	132.621,82	301,26	-	3.586,65	136.509,72
25	2039	141.090,44	320,49	-	3.824,09	145.235,02

Fonte: EVTEA – Hidrovia Brasil – Uruguai, Elaboração Consórcio Ecoplan-Petcon.

Legenda: ADU & FERT – Aduos e Fertilizantes.

Tabela 12 - Cargas Hidroviáveis - Portos Uruguaios (em toneladas)

PERÍODO	ANO	Porto Tacuary				Porto LaCharqueada	
		Soja	Trigo	Cevada	Adubo & Fertilizantes	Clínquer /Cimento	Arroz
1	2015	248.529	97.905	36.383	3.558	250.000	200.000
2	2016	258.470	101.821	37.838	3.700	260.000	208.000
3	2017	268.809	105.894	39.352	3.848	270.400	216.320
4	2018	279.561	110.130	40.926	4.002	281.216	224.973
5	2019	290.744	114.535	42.563	4.162	292.465	233.972
6	2020	302.374	119.116	44.265	4.328	304.163	243.331
7	2021	314.468	123.881	46.036	4.501	316.330	253.064
8	2022	327.047	128.836	47.878	4.681	328.983	263.186
9	2023	340.129	133.990	49.793	4.869	342.142	273.714
10	2024	353.734	139.349	51.784	5.063	355.828	284.662
11	2025	367.884	144.923	53.856	5.266	370.061	296.049
12	2026	382.599	150.720	56.010	5.477	384.864	307.891
13	2027	397.903	156.749	58.250	5.696	400.258	320.206
14	2028	413.819	163.019	60.580	5.924	416.268	333.015
15	2029	430.372	169.540	63.004	6.160	432.919	346.335
16	2030	447.587	176.321	65.524	6.407	450.236	360.189
17	2031	465.490	183.374	68.145	6.663	468.245	374.596
18	2032	484.110	190.709	70.870	6.930	486.975	389.580
19	2033	503.474	198.338	73.705	7.207	506.454	405.163
20	2034	523.613	206.271	76.653	7.495	526.712	421.370
21	2035	544.558	214.522	79.720	7.795	547.781	438.225
22	2036	566.340	223.103	82.908	8.107	569.692	455.754
23	2037	588.994	232.027	86.225	8.431	592.480	473.984
24	2038	612.553	241.308	89.674	8.768	616.179	492.943
25	2039	637.055	250.960	93.261	9.119	640.826	512.661

Fonte: Adaptado, EVTEA – Hidrovia Brasil – Uruguai, Elaboração Consórcio Ecoplan-Petcon.

A hidrovia da Lagoa Mirim, que faz fronteira com o Uruguai, apresenta interesse binacional, uma vez que 74% de sua superfície está em território brasileiro, no Estado do Rio Grande do Sul, e o restante no Uruguai. Trata-se de águas interiores, com divisa internacional. É também denominada “mar de dentro”, a considerar o grande volume de água da região, principalmente quando combinada com a Lagoa dos Patos.

Ligando a hidrovia da Lagoa Mirim (185 km de trecho navegável) à dos Patos existe o Canal de São Gonçalo. Uma ligação natural de 70 km de extensão, alcançando cerca de 250 metros de largura, com uma profundidade da ordem de cinco metros. O Rio Uruguai poderá proporcionar, no futuro, ligação hidroviária desde o rio Ibicui e a cidade de São Borja, aos portos de Nova Palmira, Montevideo e Buenos Aires.

O sistema hidroviário Brasil-Uruguai (MERCOSUL) é composto por vias navegáveis, terminais hidroviários e estruturas de transposição de níveis (Figura 17). As características físicas das eclusas estão descritas na Tabela 13.

Tabela 13 - Eclusas do sistema hidroviário do Rio Grande do Sul

Eclusa	Rio	Comprimento (m)	Largura (m)	Desnível (m)	Localização	Cidade
Amarópolis	Jacuí	120,00	17,00	4,60	PK 71	General Câmara
Dom Marco	Jacuí	120,00	17,00	7,10	PK 167	Rio Pardo
Fandango	Jacuí	85,00	15,00	4,00	PK 229	Cachoeira do Sul
Bom Retiro	Taquari	120,00	17,00	12,00	PK 121	Bom Retiro do Sul
São Gonçalo	São Gonçalo	120,00	17,00	0,00	PK 18	Capão do Leão
Rio Branco	Caí	50,00	5,50	PK	-	Montenegro

Fonte: Autores.

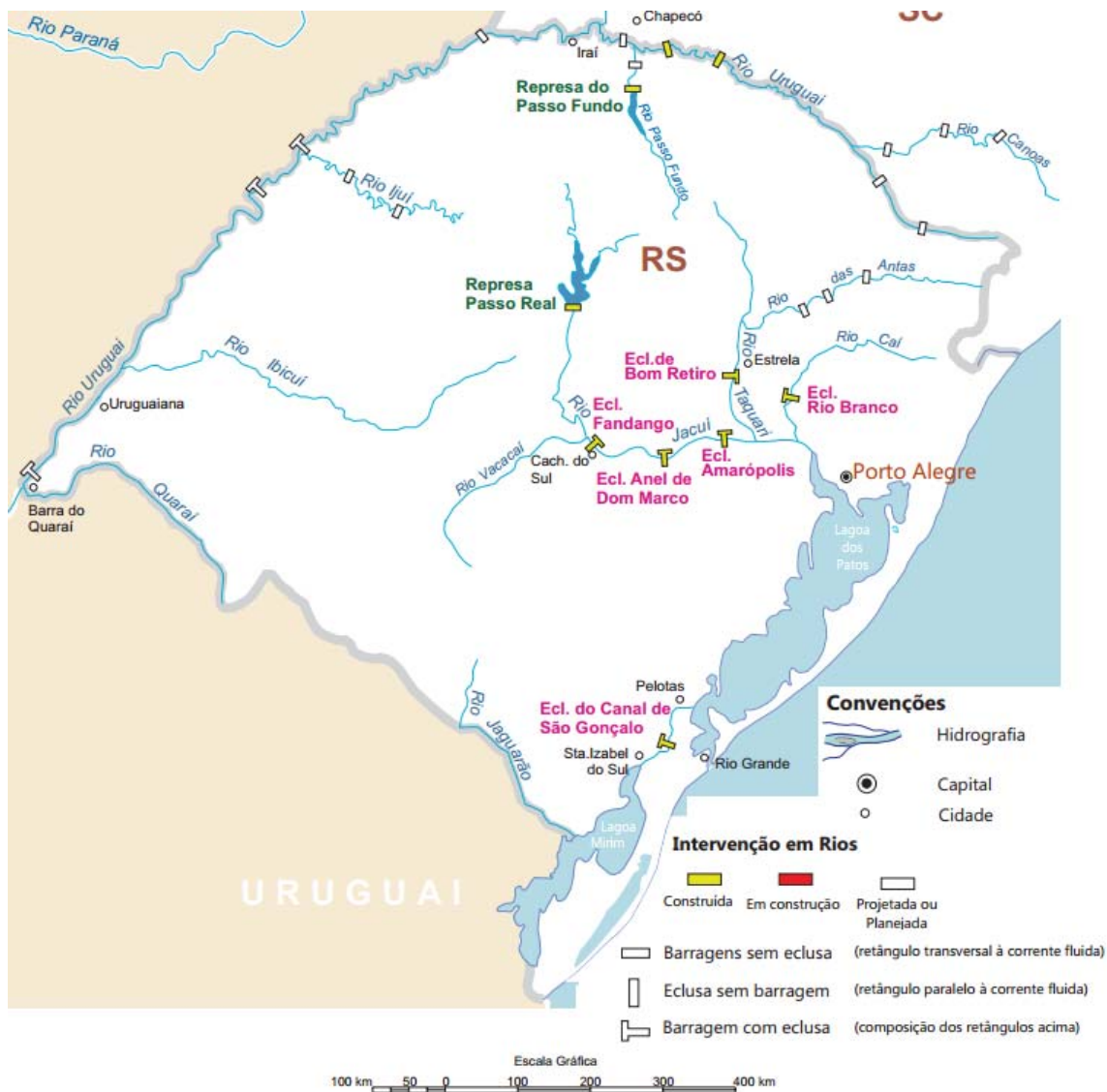


Figura 17 - Principais Barragens e Eclusas do Rio Grande do Sul.

Fonte: Adaptado do Ministério dos Transportes (2013).

O trecho sul da hidrovia do MERCOSUL, entre Pelotas e Santa Vitória do Palmar, pelo Canal São Gonçalo e Lagoa Mirim (objeto deste licenciamento de dragagem) foi implantado na década de 40 e o tramo norte, englobando o rio Jacuí e Taquari, foi implantado entre as décadas de 60 e 70. Esses trechos de navegação flúvio-lacustre foram definidos

segundo o Plano Hidroviário do Estado e caracterizam-se por canais dragados com largura de fundo de 30 m e profundidade de 2,5 m.

Quanto as obras e melhoramentos na hidrovia da Lagoa Mirim, pode – se citar:

- Dragagem;
- Sinalização.

As dragagens de manutenção realizadas nos últimos anos apresentam as seguintes características:

Em 2001, autorizado pelas LO's nºs 0582/2001 e 4001/2001– DL – FEPAM, foram dragados 247.689,30 m<sup>3</sup> no Canal de acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar e 249.821,60 m<sup>3</sup> no Canal do Sangradouro.

Em 2002, autorizado pela LO nº 439/2002-DL- FEPAM foram dragados 943.756,20 m<sup>3</sup> no Canal do Sangradouro.

Atualmente, os pontos críticos da hidrovia que necessitam intervenção, são os trechos assoreados. Não há canais estreitos, curvas de raio pequeno, afloramentos rochosos e locais de correnteza acentuada. Assim, dentre as atividades de melhoria previstas, constam a dragagem de manutenção descrita neste processo e a implantação de sinalização.

Assim, após realização das atividades de dragagem, será implantada sinalização náutica no trecho da Lagoa Mirim, do tipo mangrúlios, mediante estudo e projeto técnico específico que encontram-se em fase de elaboração pelo contrato 005/2012-AHSUL. Desta forma, não há como localizar em mapa e informar as coordenadas geográficas dos mangrúlios neste Estudo Ambiental.

Por fim, conforme o anuário estatístico portuário de 2009 elaborado pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ, existem na hidrovia do MERCOSUL 15 terminais que operam com a navegação interior sendo esses localizadas nos municípios de Charqueadas (1 terminal), Triunfo (1 terminal), Canoas (5 terminais), Guaíba (1 terminal), Osório/Tramandaí (1 terminal), Taquari (1 terminal), Pelotas (1 terminal) e Rio Grande (4 terminais), além destes terminais existem também os portos organizados de Estrela, Porto Alegre, Pelotas, Rio Grande e Santa Vitória do Palmar (a ser ativado com a retomada da navegação), conforme observa-se na Figura 18. Há de se considerar a existência de vários terminais rudimentares não regularizados operando ao longo da hidrovia.



Figura 18 - Principais portos e terminais.  
 Fonte: Adaptado do Ministério dos Transportes (2013).

## 7 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência de um específico empreendimento correspondem aos locais passíveis de percepção dos efeitos potenciais (negativo-positivos) do projeto proposto, em suas distintas fases de planejamento, implantação e operação.

Segundo o artigo 5º da Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986 o estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

- I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;
- II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;
- III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;
- IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade (CONAMA, 1986).

Desta maneira, a delimitação das áreas de influência de um determinado empreendimento é um dos requisitos legais para avaliação de impactos ambientais, constituindo-se em fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados voltada ao diagnóstico ambiental. Essas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo da variável considerada (meio físico, biótico ou socioeconômico). Usualmente, e tal como prevê a legislação, a área de influência é delimitada em três âmbitos.

A delimitação destas áreas ocorre a partir das características e a abrangência do empreendimento, e com a diversidade e especificidade dos ambientes afetados, compreendendo os locais e áreas sujeitas aos efeitos diretos e imediatos da fase de obras e operação, e os locais e áreas cujos efeitos serão sentidos a curto, médio e longo prazo.

As áreas de influência do presente estudo foram definidas em função das dimensões da hidrovia e do projeto de dragagem, elaborado pela administração das hidrovias do sul – AHSUL- CODOMAR. Considerando que o empreendimento em questão se trata de uma dragagem de manutenção de trechos da hidrovia situados em território brasileiro, os impactos a serem gerados por essa atividade (dragagem e despejo) ficarão mais restritos à zona confrontante com a operação, no que diz respeito aos componentes bióticos, físicos e socioeconômicos, além dos núcleos populacionais de Santa Vitória do Palmar e Arroio Grande/Vila de Santa Isabel, em se tratando de impactos sobre o meio socioeconômico.

## 7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DA HIDROVIA

A área de influência direta da hidrovia (Figura 19 e Anexo VII) foi definida levando em consideração os impactos decorrentes da atividade de navegação na hidrovia e do comércio estimulado por tal atividade. Com base nisso, ficou definido que a área de influência direta da hidrovia abrangerá os municípios brasileiros e departamentos uruguaios limítrofes a Lagoa Mirim. Estes municípios e departamentos serão diretamente influenciados pelas atividades de navegação e comercial, seja pela movimentação das embarcações, pela existência e/ou reativação de portos, ou pelos projetos de implantação de novos portos para escoamento das mercadorias, como é o caso dos portos previstos de Cebolatti e Tacuary, ambos no Uruguai.

## 7.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DAS ATIVIDADES DE DRAGAGEM

Conforme já mencionado, a dragagem será realizada em trechos da hidrovia que totalizam 27 km e neste contexto que foram definidas as áreas de influência, levando-se em consideração as dimensões dos trechos a serem dragados e das áreas de descarte, bem como, a localização destes dentro da Lagoa Mirim.

### 7.2.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

Meios físico, biótico e socioeconômico: Corresponde a área onde haverá intervenção efetiva do empreendimento/dragagem, ou seja, são as áreas que serão dragadas e a áreas de descarte. É na área de intervenção (dragagem e despejo) onde serão verificados os impactos mais relevantes da operação nos meios físico, biótico e socioeconômico (Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23 e Anexo VII).

### 7.2.2 Área de Influência Direta (AID)

Meios físico, biótico e socioeconômico: Engloba a área imediatamente adjacente ao local de execução de dragagem bem como, da área de despejo. Para tal, estabeleceu-se um raio de 1km das áreas de dragagem e de despejo. Esta área é o local onde os meios físico e biótico serão afetados de forma mais significativa, tanto positivamente, quanto negativamente. Além disso, nesta área também poderão ocorrer impactos ao meio socioeconômico, principalmente em razão dos pescadores que frequentam a Lagoa (Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23 e Anexo VII).

Sobre o meio socioeconômico, além do raio de 1 km, também foram incluídos na área de influência direta, os núcleos populacionais dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Arroio Grande, visto que os mesmos são lindeiros aos trechos a serem dragados e considerou-se os reflexos que a atividade de dragagem poderá ocasionar as populações destas regiões, principalmente no que diz respeito as colônias de pescadores, ao comércio local e aos praticantes de atividades náuticas e outras de lazer, bem como, aos impactos positivos, com o repasse de tributos a estes municípios e fornecimento de trabalho aos pescadores em período de defeso.

As dimensões da área de influência direta para o meio biótico foram delimitadas considerando que os ambientes aquáticos e terrestres e os organismos associados a estes poderão ser afetados diretamente dentro do raio definido. Cabe destacar, que as dimensões da área de influência foram estimadas, tendo em vista que o conhecimento dos processos que regem a dinâmica do recurso hídrico (Lagoa Mirim) e afluentes são raros para que possam ser estabelecidos padrões, principalmente quando se trata das aves, que migram e buscam ambientes diversos, condicionados as características sazonais. Para definição das dimensões da AII, buscou-se incluir na mesma os diversos ambientes ocorrentes nos arredores da área de dragagem e de despejo, quais sejam:

- zonas constantemente alagadas (lagoa);
- zonas parcialmente alagadas (áreas alagadiças, com ocorrência de juncais e/ou gramíneas e exemplares arbóreos, destinadas ou não ao cultivo de lavouras de arroz e/ou criação de gado);
- zonas sem ocorrência hídrica (areia e gramíneas).

Assim, o diagnóstico ambiental do meio biótico torna-se diversificado e contempla as espécies que habitam todos os ambientes no entorno da área de dragagem e despejo.

Ainda neste contexto, a área de influência direta para o meio físico foi definida considerando que os impactos diretos neste meio se limitarão a atmosfera e, principalmente, ao meio hídrico, desde a superfície da lamina d'água até o material constituinte do fundo da lagoa. Desta forma, o som e os gases gerados pelos equipamentos no processo de dragagem tende a diminuir a intensidade e se dissiparem com a distância. Quanto ao meio hídrico as possíveis modificações na circulação das águas e a interferência na formação das ondas, estarão diretamente associadas à profundidade e a morfologia do fundo e, portanto, poderão



ocorrer nas áreas de dragagem e de deposição do material dragado. Ainda, as alterações na composição dos sedimentos de fundo ocorrerão devido à remoção destes pela dragagem, pela deposição do material dragado nas áreas de despejo e pela deposição do material ressuspensionado, no entanto, estas modificações ocorrerão na área de dragagem, de despejo e nas áreas circunvizinhas a estas.

### **7.2.3 Área de Influência Indireta (AII)**

Meios Físico, biótico e socioeconômico: A área de influência indireta engloba uma extensão maior à área imediatamente adjacente ao local de execução de dragagem bem como a área de despejo do material dragado, sendo o território onde os impactos negativos ou positivos podem ser sentidos de maneira indireta ou com menor intensidade. Para tal, estabeleceu-se um raio de 3km dos trechos a serem dragados e das áreas de despejo, definida para os meios físico e biótico. Além disso, nesta área também poderão ocorrer impactos ao meio socioeconômico, principalmente em razão dos pescadores que frequentam a Lagoa (Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23 e Anexo VII).

Sobre o meio socioeconômico, além do raio de 3 km, considerou-se como área de influência indireta os núcleos populacionais dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Arroio Grande. A definição da área de influência direta considerou os núcleos populacionais dos municípios limítrofes aos trechos a serem dragados e os reflexos que a atividade de dragagem poderá ocasionar as populações destas regiões, principalmente no que diz respeito às colônias de pescadores, ao comércio local e aos praticantes de atividades náuticas e outras de lazer, bem como, aos impactos positivos, com o repasse de tributos a estes municípios e fornecimento de trabalho aos pescadores em período de defeso.

Neste sentido, a definição das dimensões da área de influência indireta para o meio biótico é igualmente complexa, visto se tratar de processos e estruturas biológicas, pois os estudos do ambiente são raros e a dinâmica dos organismos vivos neste recurso hídrico é pouco estudada. Para definição das dimensões da AII, buscou-se incluir na mesma os diversos ambientes ocorrentes nos arredores da área de dragagem e de despejo, quais sejam:

- zonas constantemente alagadas (lagoa);
- zonas parcialmente alagadas (áreas alagadiças, com ocorrência de juncais e/ou gramíneas e exemplares arbóreos, destinadas ou não ao cultivo de lavouras de arroz e/ou criação de gado);

- zonas sem ocorrência hídrica (areia e gramíneas).

Assim, o diagnóstico ambiental do meio biótico torna-se diversificado e contempla as espécies que habitam todos os ambientes no entorno da área de dragagem e despejo.

Já para o meio físico, os impactos indiretos se limitarão ao meio hídrico e a atmosfera. Em dias ventosos os gases e som do maquinário poderão alcançar distâncias maiores. Quanto ao meio hídrico, em circunstâncias em que ocorrerem ventos fortes por um período prolongados, dependendo da direção dos ventos, poderão ser geradas ondas com frequência e alturas maiores e, conseqüentemente, com uma maior competência para transportar a pluma de sedimentos para uma distância maior, além da área de influencia direta.

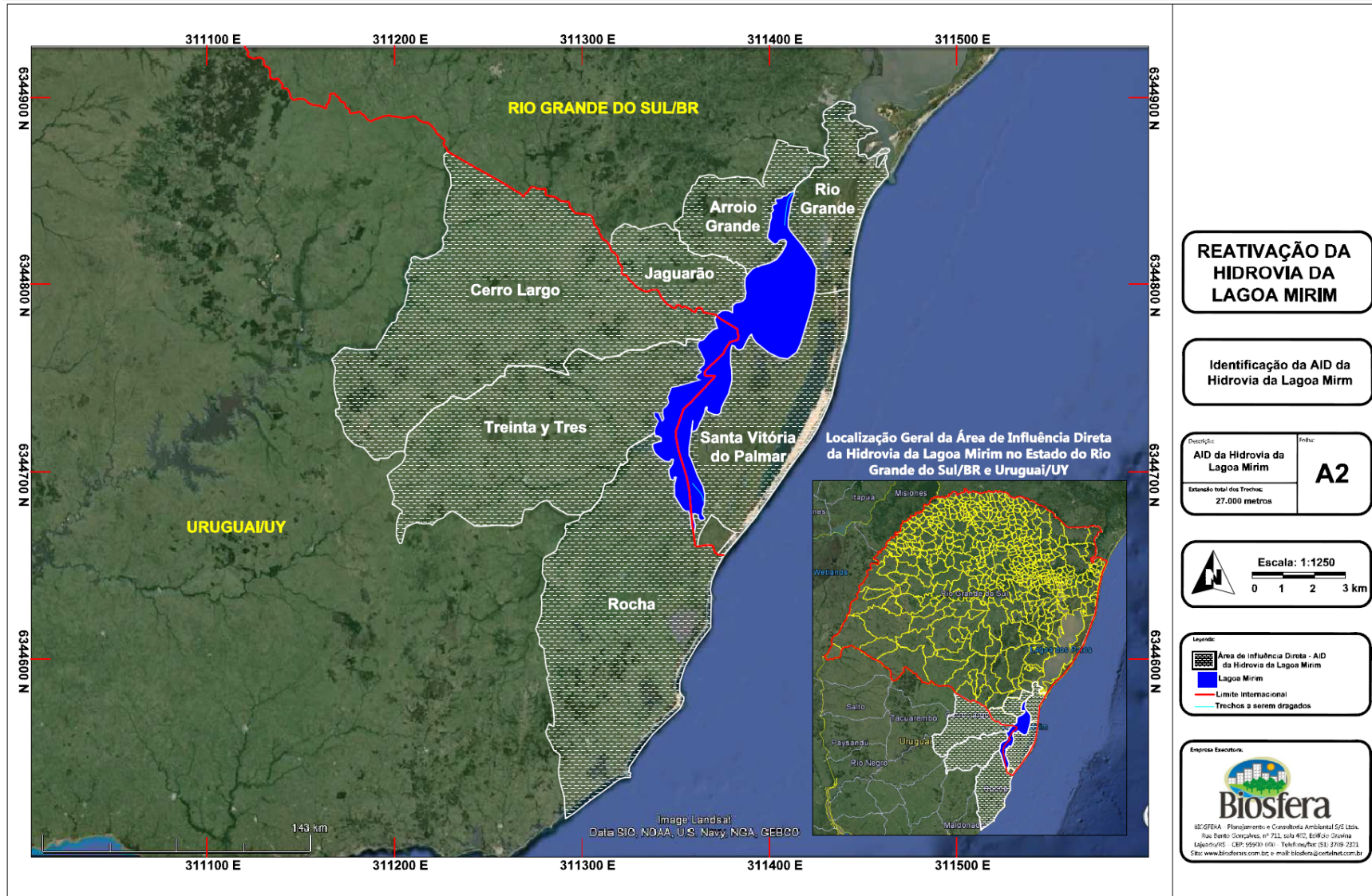


Figura 19 - Área de Influência Direta (AID) da Hidrovia da Lagoa Mirim.

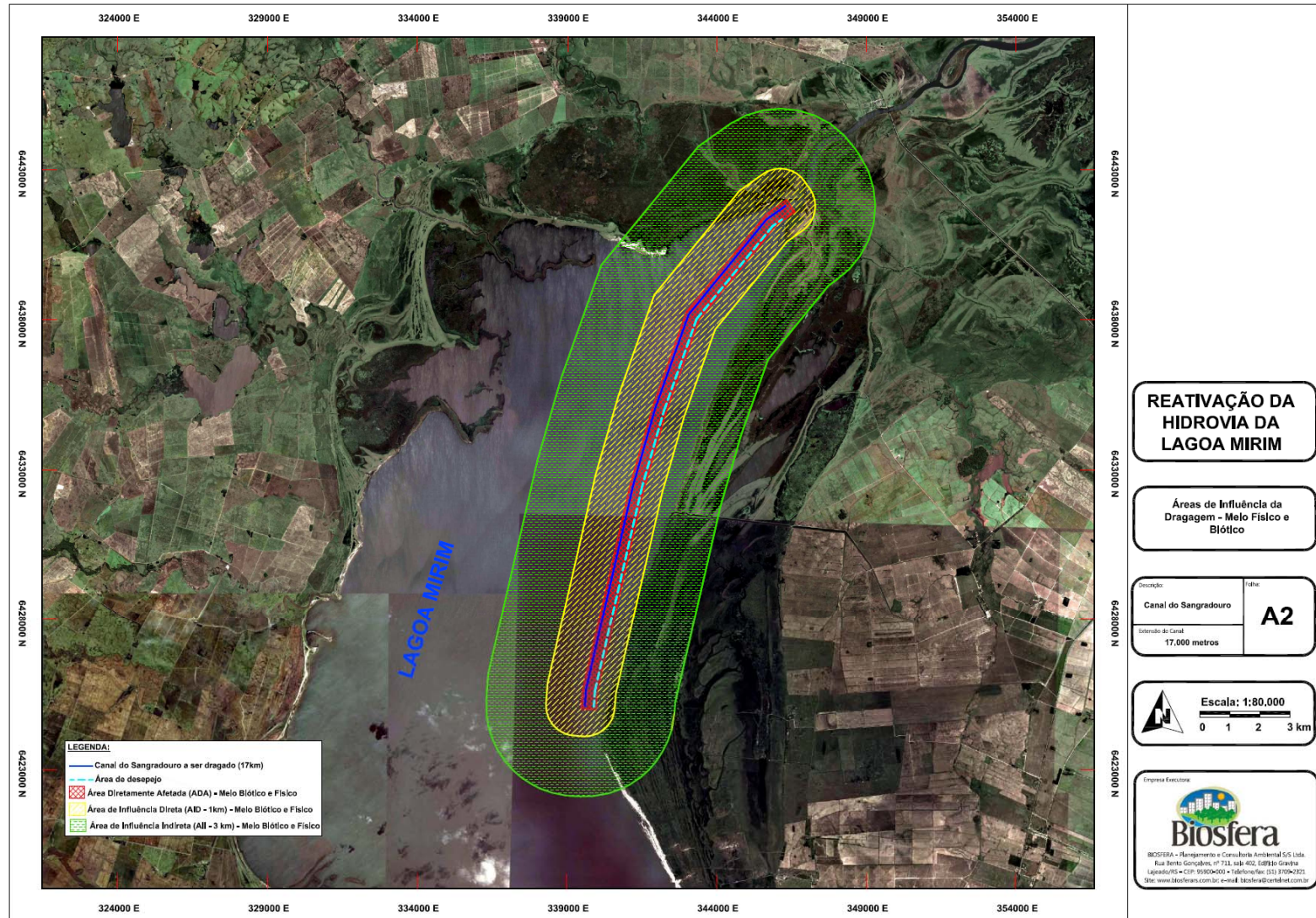


Figura 20 - Áreas de influência da dragagem (ADA, AID, AII) relacionada aos meios físico e biótico do Canal do Sangradouro

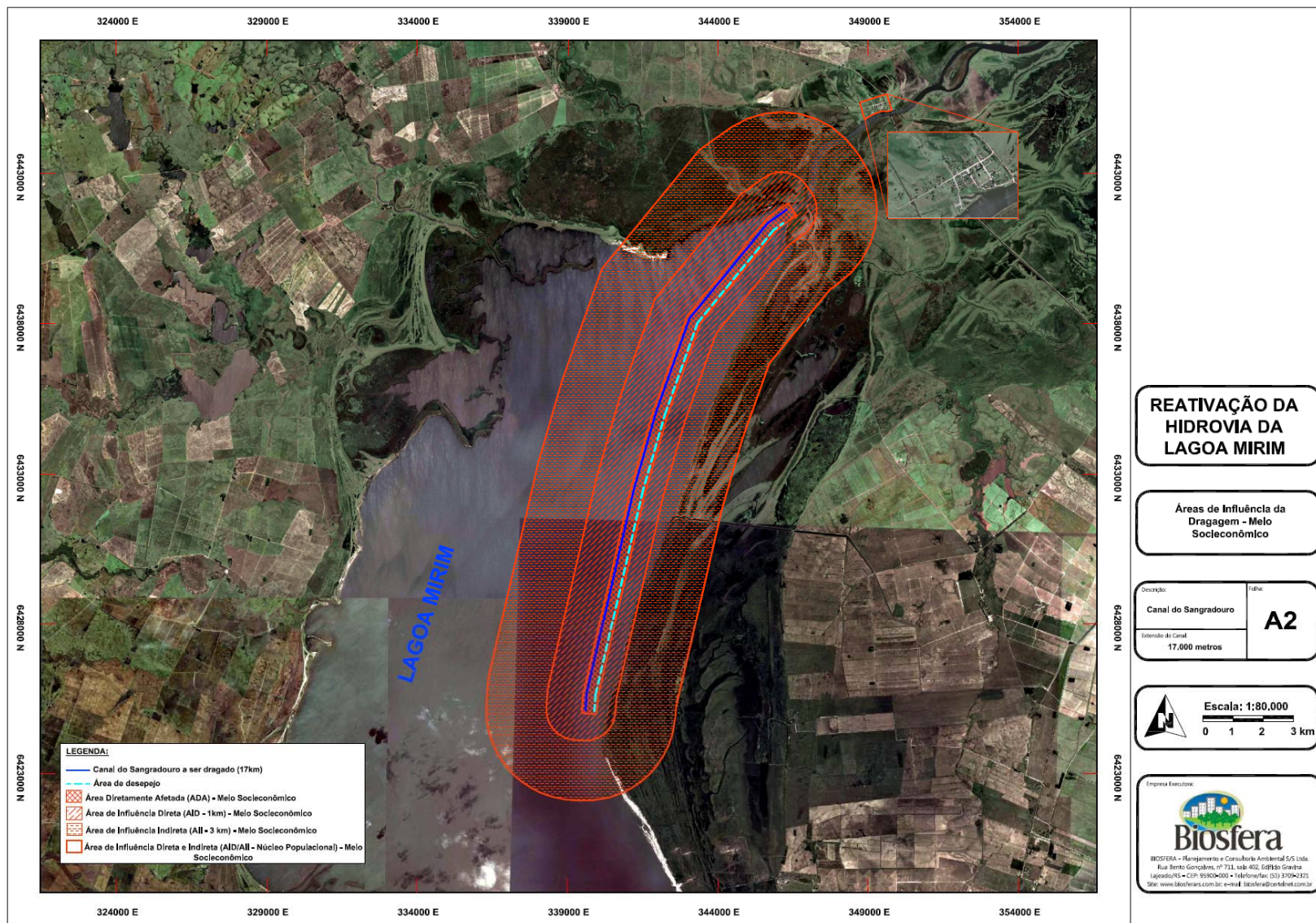


Figura 21 - Áreas de influência da dragagem (ADA, AID, AII) relacionada ao meio socioeconômico do Canal do Sangradouro

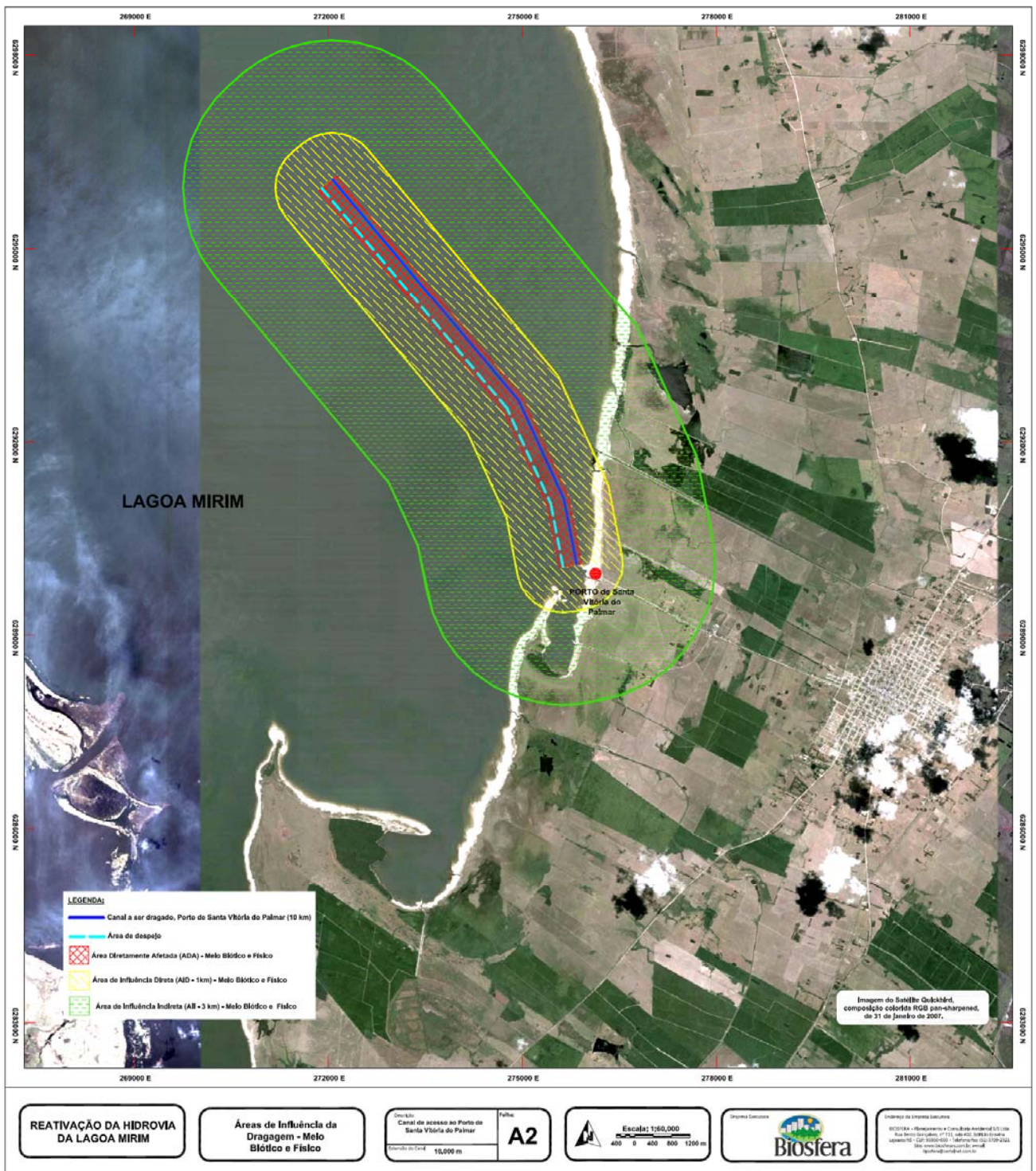


Figura 22 - Áreas de influência da dragagem (ADA, AID, AII) relacionada aos meios físico e biótico do Canal de acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.

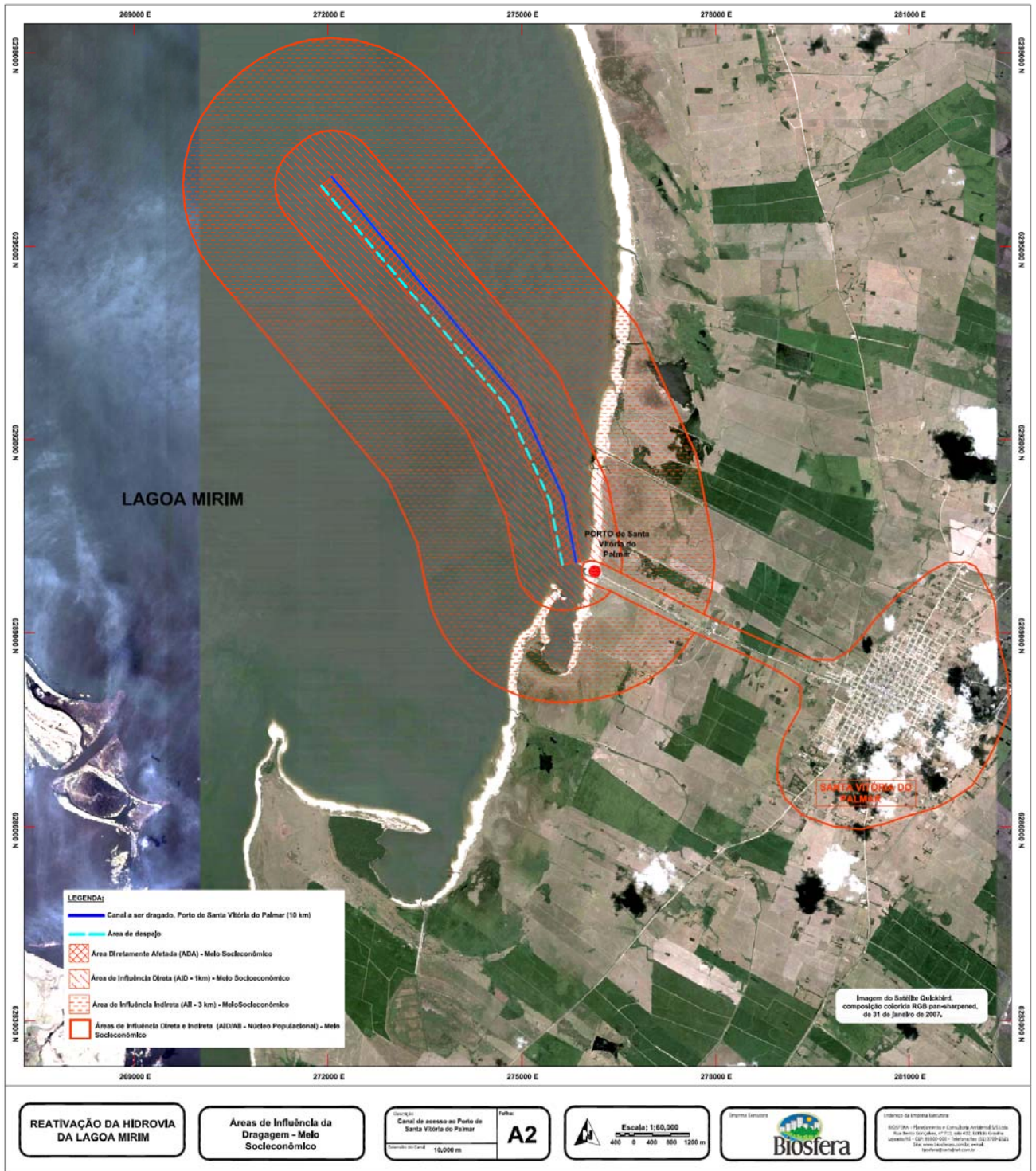


Figura 23 - Áreas de influência da dragagem (ADA, AID, AII) relacionada ao meio socioeconômico do Canal de acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar

## 8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 8.1 MEIO FÍSICO

#### 8.1.1 Climatologia e Meteorologia

##### 8.1.1.1 Clima no Estado

O clima do Rio Grande do Sul é o produto da interação de dois principais sistemas atmosféricos: o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul e o Anticiclone Móvel Polar (Figura 24).

O Anticiclone do Atlântico Sul é um centro de alta pressão, semi-fixo, situado sobre o oceano Atlântico, entre as latitudes 18° e 35° Sul, próximo à planície costeira. Em decorrência, há formação de uma massa de ar marítima, de temperatura elevada, devido à intensa radiação solar e ao alto grau de umidade, causado pela evaporação marítima. O seu predomínio implica, normalmente, em condições de estabilidade do tempo com ocorrência de dias ensolarados. O Anticiclone Móvel Polar, posicionado ao sul da Argentina, é alimentado por massas frias provenientes da Antártica e que se deslocam no sentido SW-NE, em direção ao território sul-brasileiro. O deslocamento dessas frentes frias implica no aparecimento de uma zona depressionária (descontinuidade frontal) na região situada entre os dois centros de alta pressão, para a qual convergem os ventos provenientes desses centros. Tais ventos convergentes ou ciclônicos, frequentemente são acompanhados da instabilidade do tempo e precipitação pluviométrica (NIMER, 1989).

O comportamento dinâmico das massas de ar provenientes destes dois Anticiclones modifica-se ao longo das estações do ano. Durante os meses de primavera-verão, em função de uma maior insolação no Hemisfério Sul, o anticiclone do Atlântico se fortalece, deslocando-se para posições mais meridionais. O Anticiclone Móvel Polar, por sua vez, retrai-se e não apresenta o mesmo poder de penetração. Em consequência, durante esses meses, o tempo da planície costeira é, normalmente, quente e ventoso, com ventos provenientes principalmente de NE e E, da borda do Anticiclone do Atlântico. Durante o outono-inverno, devido à menor insolação, o Anticiclone do Atlântico enfraquece e desloca-se para posições mais ao norte. O Anticiclone Móvel Polar passa então a penetrar com mais intensidade e o clima da área de estudo fica dominado pelas frentes frias que se deslocam do rumo SW-NE,



muitas vezes com grande regularidade. Os sistemas de circulação atmosférica com influência sobre o Rio Grande do Sul são apresentados na Figura 24.

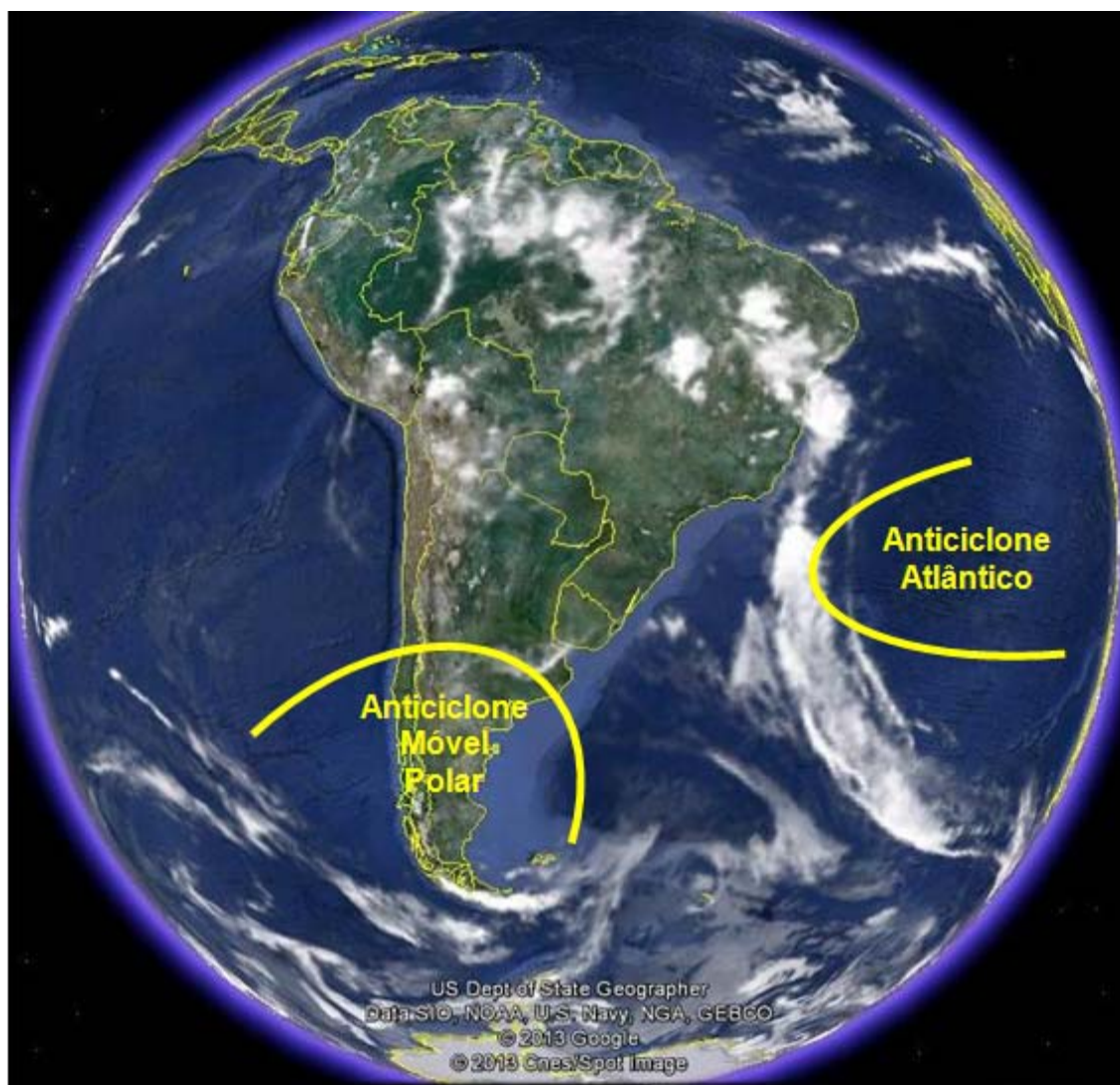


Figura 24 - Principais sistemas atmosféricos controladores do clima do Rio Grande do Sul  
Fonte: Adaptado do Google Earth.

Segundo o sistema de Köppen, o Rio Grande do Sul se enquadra na zona fundamental temperada ou "C" e no tipo fundamental "Cf" ou temperado úmido. No Estado este tipo "Cf" se subdivide em duas variedades específicas, ou seja, "Cfa" e "Cfb" (MORENO, 1961). A variedade "Cfa" se caracteriza por apresentar chuvas durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C, e a do mês mais frio superior a 3°C. A variedade "Cfb" também apresenta chuvas durante todos os meses do ano, tendo a temperatura do mês mais quente inferior a 22°C e a do mês mais frio superior a 3°C. Dessa forma, de acordo com a classificação de Köppen, o Estado fica dividido em duas áreas climáticas, "Cfa" e "Cfb", sendo que a variedade "b" se restringe ao planalto basáltico

superior e ao escudo Sul-Rio-Grandense, enquanto que as demais áreas pertencem à variedade "a".

#### 8.1.1.2 Clima da Região Costeira do Estado

A proximidade da Convergência Subtropical e a influência estabilizadora do extenso sistema lagunar Patos-Mirim imprimem uma característica temperada-quente à região costeira e marinha (SEMENOV e BERMAN 1977).

A marcada influência do anticiclone do Oceano Atlântico Sul resulta na dominância de ventos NE (velocidade média de 5 m/s) ao longo do ano, seguida por ventos SW (velocidade média de 8 m/s) durante a passagem de frentes frias (Stech e Lorenzetti 1992), as quais são mais comuns no inverno do que no verão (Delaney 1965; Godolphin 1976; Zeltzer 1976; Tomazelli 1993). A região está sujeita a uma média de 223 dias ensolarados por ano, sendo que o regime de temperatura regional é função da estação do ano e do número e intensidade de passagem das frentes polares (Nobre et al. 1986). A temperatura média anual varia entre 19°C e 17°C no norte e no sul da região, respectivamente, e as médias mensais mais baixas e mais altas variam entre 13°C e 24°C em julho e janeiro, respectivamente (IBGE, 1986). Durante o inverno, algumas passagens de frentes frias podem causar geadas nas primeiras horas da manhã em dias limpos e secos (Fortune e Kousky 1983; Nobre et al. 1986). A precipitação pluviométrica média anual (1200-1500 mm) varia marcadamente a cada ano e está relacionada, principalmente, ao padrão e frequência da passagem de frentes frias (Paz 1985; Hartmann et al. 1986; Nobre et al. 1986; Gan 1992).

A precipitação média mensal é maior durante o inverno e a primavera (junho a outubro), mas um pico secundário pode ocorrer no verão (Castello e Möller 1978), quando a precipitação diária ocasionalmente ultrapassa 100 mm (Gomes et al. 1987). Os meses de verão estão associados com um déficit sazonal de água, embora a precipitação pluviométrica e a evaporação resultem em um excesso médio anual de água de 200-300 mm (IBGE, 1986).

##### 8.1.1.2.1 Clima na Região da Lagoa Mirim

Na classificação de Köppen (1948), as adjacências da Lagoa Mirim são enquadradas no tipo climático Cfa, mesotérmico sem estação seca, de verão quente, com chuvas distribuídas e temperaturas amenizadas pela vizinhança do Atlântico associado às massas de águas interiores.

#### 8.1.1.2.1.1 Características Meteorológicas da Região da Lagoa Mirim

Para a caracterização meteorológica da região da Lagoa Mirim foi realizada a identificação de estações meteorológicas existentes na região e a análise dos dados coletados pelas respectivas estações. Após este trabalho verificou-se que existem algumas estações meteorológicas instaladas nos municípios próximos da Lagoa, como Bagé, Piratini, Santa Vitória do Palmar, Jaguarão, Rio Grande e Capão do Leão. No entanto, a maior parte destas tem por finalidade medir apenas a pluviosidade, sendo que, as que possuem informações sobre outros parâmetros meteorológicos como, temperatura e vento, as suas séries históricas são muito antigas e com muitas falhas.

Em vista desta situação, neste trabalho optou-se em utilizar informações referentes às características meteorológicas obtidas por uma estação agroclimática situada em Capão do Leão (Figura 25), a qual apresenta uma longa e completa série histórica de dados. Nesta escolha, também se levou em consideração o fato que a região sul do Rio Grande do Sul apresenta características físicas homogêneas, conforme se pode visualizar nos próximos itens deste trabalho, o que, favorece a uma homogeneidade climática. E, ainda que, segundo orientação da Organização Mundial de Meteorologia (OMM) ([http://www.wmo.int/pages/index\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/index_en.html)), os dados de uma estação meteorológica podem ser empregados para realizar a análise climática de uma região situada em um raio de 150 km no entorno desta, o que, no caso desta estação, abrange a região da Lagoa Mirim.

A referida estação é mantida pela Embrapa Clima Temperado e a Universidade Federal de Pelotas. Esta é considerada uma das estações mais antigas do Brasil, datando seu primeiro registro de 1º de maio de 1888.

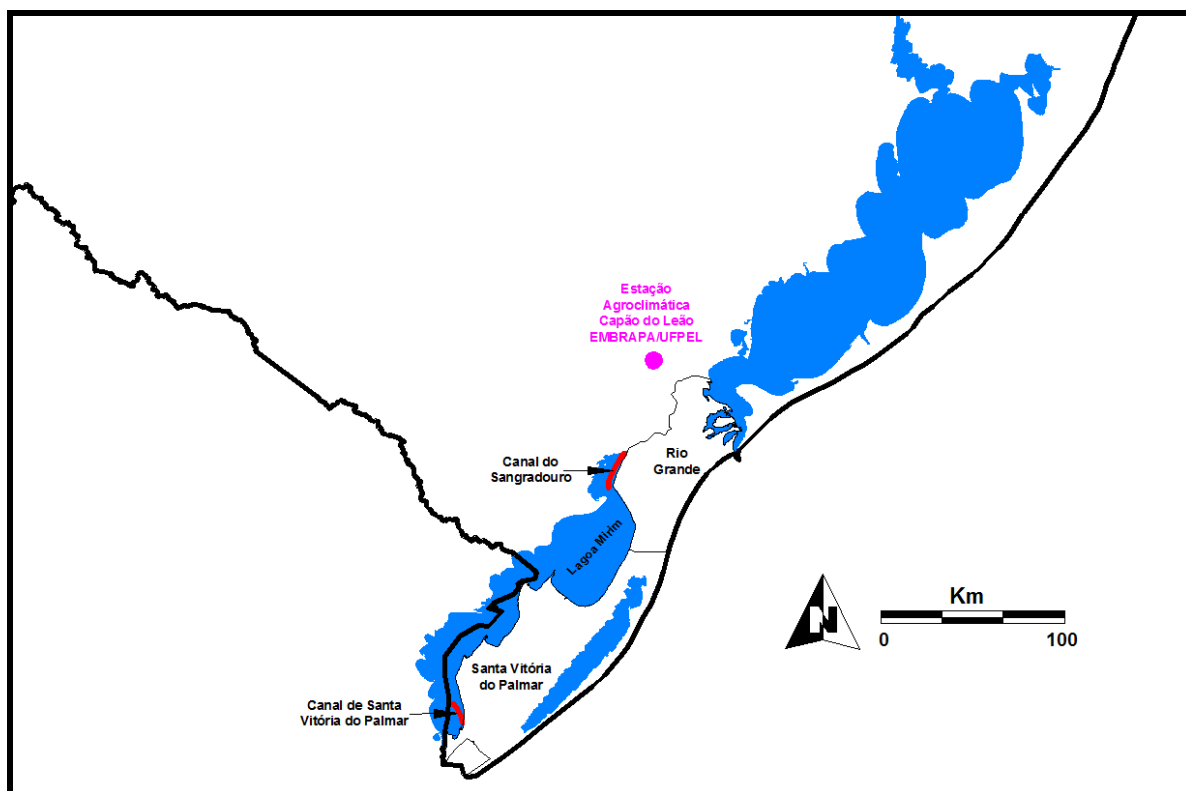


Figura 25 - Localização da Estação Agroclimática – EMBRAPA/UFPEL.  
Fonte: Autores.

Na tabela seguinte estão apresentadas às normais climatológicas obtidas através do tratamento de dados meteorológicos levantados entre os anos de 2000 e 2013 na referida estação agroclimática.

Tabela 14 - Normais climatológicas, obtidas entre o período 2000 a 2013, junto a estação agroclimatológica de Capão do Leão (Embrapa/ETB - Campus da UFPEL) Convênio Embrapa/UFPEL/INMET

Variáveis	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média Anual
Temperatura Média (°C)	23,7	23,1	22,1	18,6	15,4	13,2	12,4	13,0	14,6	17,7	19,9	22,1	18,2
Temperatura média das mínimas (°C)	19,4	19,1	18,0	14,3	12,1	9,4	8,4	9,2	11,3	13,9	15,6	17,8	14,2
Temperatura mínima absoluta (°C)	12,6	13,6	11,4	7,1	4,3	1,5	1	2	5	7,3	8,4	10,8	7,1
Temperatura média das máximas (°C)	28,7	28,6	27,6	24,8	20,9	18,5	17,5	18,4	19,4	22,4	24,8	27,0	23,6
Temperatura máxima absoluta (°C)	35,2	34,3	32,4	32,6	27,6	27,6	28,7	30,7	27,8	29,5	32,0	33,7	31,3
Precipitação pluviométrica (mm)	72,0	138,8	115,8	121,8	101,5	94,1	93,0	106,5	138,3	90,1	91,5	76,6	1239,8
Umidade Relativa (%)	77,9	80,2	82,1	84,2	86,5	85,2	83,9	84,5	83,9	81,0	76,3	75,9	82,4
Velocidade média do vento	3,8	3,3	3,3	2,7	2,8	2,7	3,0	3,2	3,8	3,9	4,0	3,8	3,4

a 7 m (m.s <sup>-1</sup> )													
<b>Direção predominante do vento</b>	E	NE	NE	NE	SW	SW	SW	NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>Velocidade máxima do vento (m.s<sup>-1</sup>)</b>	19,3	18,4	19,2	17,0	20,7	18,2	20,6	21,4	21,6	21,2	21,8	21,6	20,0
<b>Direção do vento na velocidade máxima</b>	NE	S	SW	SW	SW	SW	SW	SW	NE	SW	S	SW	SW

Conforme pode ser observado, a temperatura média do ar ao longo do ano varia de 12,4°C em julho a 23,7°C em janeiro, ficando a média anual em torno de 18,2°C (Figura 26). As temperaturas mínimas e máximas absolutas registradas neste período foram de -2,4°C em julho e 39,8°C em janeiro. O maior valor das temperaturas médias das máximas foi de 28,7°C, observados em janeiro, sendo que o menor valor das temperaturas médias das mínimas foi de 8,4°C, registrada no mês julho.

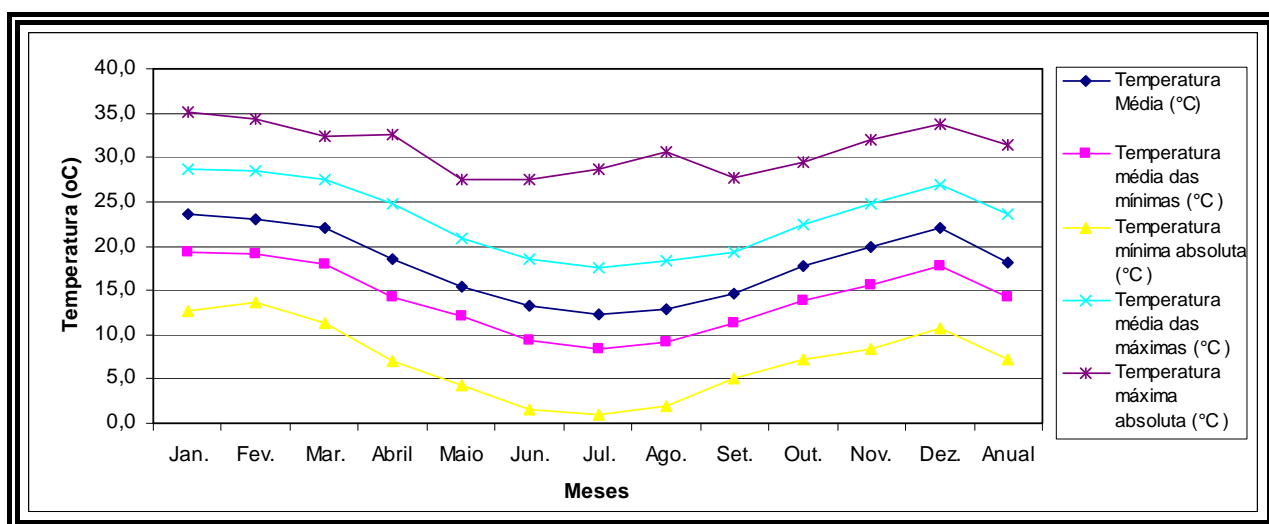


Figura 26 - Temperaturas registradas entre 2000 e 2013.

Quanto à umidade relativa do ar, a média anual é de 82,4%, variando de 75,9% em dezembro a 86,5% em maio. A média da precipitação pluviométrica anual neste período foi de 1239,8 mm, sendo que o mês com maior precipitação foi fevereiro, com valores médios de 138,8 mm de chuva, e o mês de menor precipitação foi janeiro, com 72 mm de chuva (Figura 27).

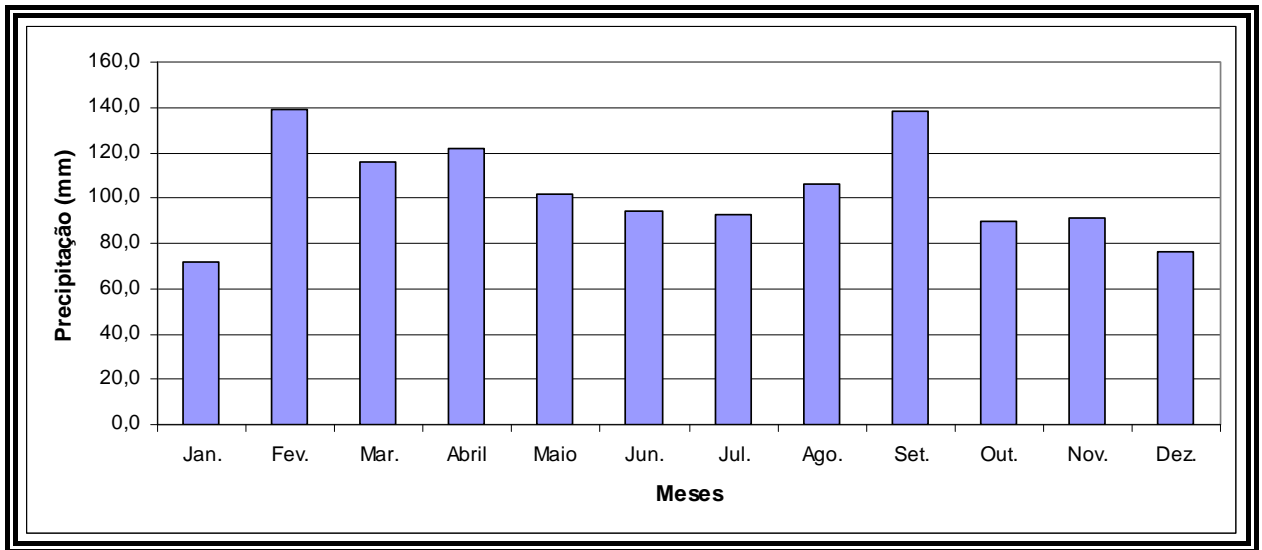


Figura 27 - Precipitação média mensal registrada entre 2000 e 2013.

Conforme se pode observar, alguns dos elementos meteorológicos obtidos neste estudo, diferenciam-se do comportamento climático da região costeira do Rio Grande do Sul, o qual, foi definido por alguns autores e exposto nos itens anteriores. No entanto, esta diferença ocorre devido a vários fatores, destacando-se a origem das informações, quantidade e confiabilidade dos dados e, principalmente, o período e a qualidade das séries históricas.

Embora estes dados, bem como a própria classificação climática, nos indiquem uma ocorrência de chuvas bem distribuídas ao longo do ano, são frequentes os eventos de estiagens. Por outro lado, é comum no período primavera-verão, a ocorrência de chuvas concentradas (mais de 50 mm/dia) que ocasionam o encharcamento dos solos em áreas mal drenadas, prejudicando os cultivos e, ainda, provocando alagamentos e inundações.

Quanto aos ventos verifica-se que as direções predominantes durante o ano são dos quadrantes NE, E e SW. A velocidade média anual dos ventos é de 3,4 m.s<sup>-1</sup> e a maior média das velocidades máximas dos ventos é de 21,8 m.s<sup>-1</sup>, referente ao mês de novembro.

O vento juntamente com as chuvas são elementos meteorológicos que mais condicionam o comportamento hidrodinâmico da Lagoa Mirim. As chuvas estão diretamente relacionadas à variação dos níveis da lagoa, sendo que, nos meses ou até mesmo dias onde as taxas de precipitação são muito elevadas, as águas da lagoa podem ultrapassar a marca de 5,00 metros. No entanto, em períodos de estiagem os níveis da lagoa podem ficar abaixo dos 0,30 metros.

Nas estiagens que, geralmente, ocorrem entre o período de dezembro a maio, o nível das lagoas da região pode baixar demasiadamente, permitindo a entrada da água salgada do oceano na parte sul da Lagoa dos Patos. Nessas condições o sentido da corrente no Canal São Gonçalo é invertido e a água salgada pode penetrar em direção a Lagoa Mirim, tendo alcançado em 1946 o Porto de Santa Vitória do Palmar, no extremo sul da Lagoa Mirim.

Conforme podemos verificar nos dados acima a Lagoa Mirim situa-se em uma região ventosa, onde predominam ventos do quadrante NE. Esta característica associada as baixas profundidades e ao fato da Lagoa possuir um grande fetch na direção NE-SW, permite a geração ondas que condicionam a circulação das águas e causam o empilhamentos destas no sentido inverso da direção do vento.

As ondas geradas pelos ventos e as baixa profundidades da Lagoa condicionam a dinâmica dos sedimentos finos do fundo. Em períodos de vento mais forte e constante os sedimentos finos são resuspendidos na coluna de água, sendo que, em períodos de calmaria estes voltam a se depositar no fundo da lagoa. Este fenômeno interfere nas características geoquímicas das águas e dos sedimentos da Lagoa Mirim.

## **8.1.2 Geologia, Geomorfologia e Paleontologia**

### **8.1.2.1 Aspectos Regionais**

A Lagoa Mirim situa-se no contexto geológico e geomorfológico da Província Costeira do Rio Grande do Sul. Essa província pode ser dividida em Terras Altas e Terras Baixas (Figura 28). As Terras Baixas são representadas pelas porções emersas (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) e submersas da Bacia de Pelotas (VILLWOCK, 1984). As Terras Altas correspondem ao embasamento rochoso, o qual aflora na região oeste da área de estudo. Esse embasamento é constituído por rochas da Província Mantiqueira (ALMEIDA et al., 1981), pertencentes ao Escudo Uruguaio-Sul-Rio-Grandense e por rochas da Bacia do Paraná (Figura 29 e Anexo VIII – Mapa Geológico).

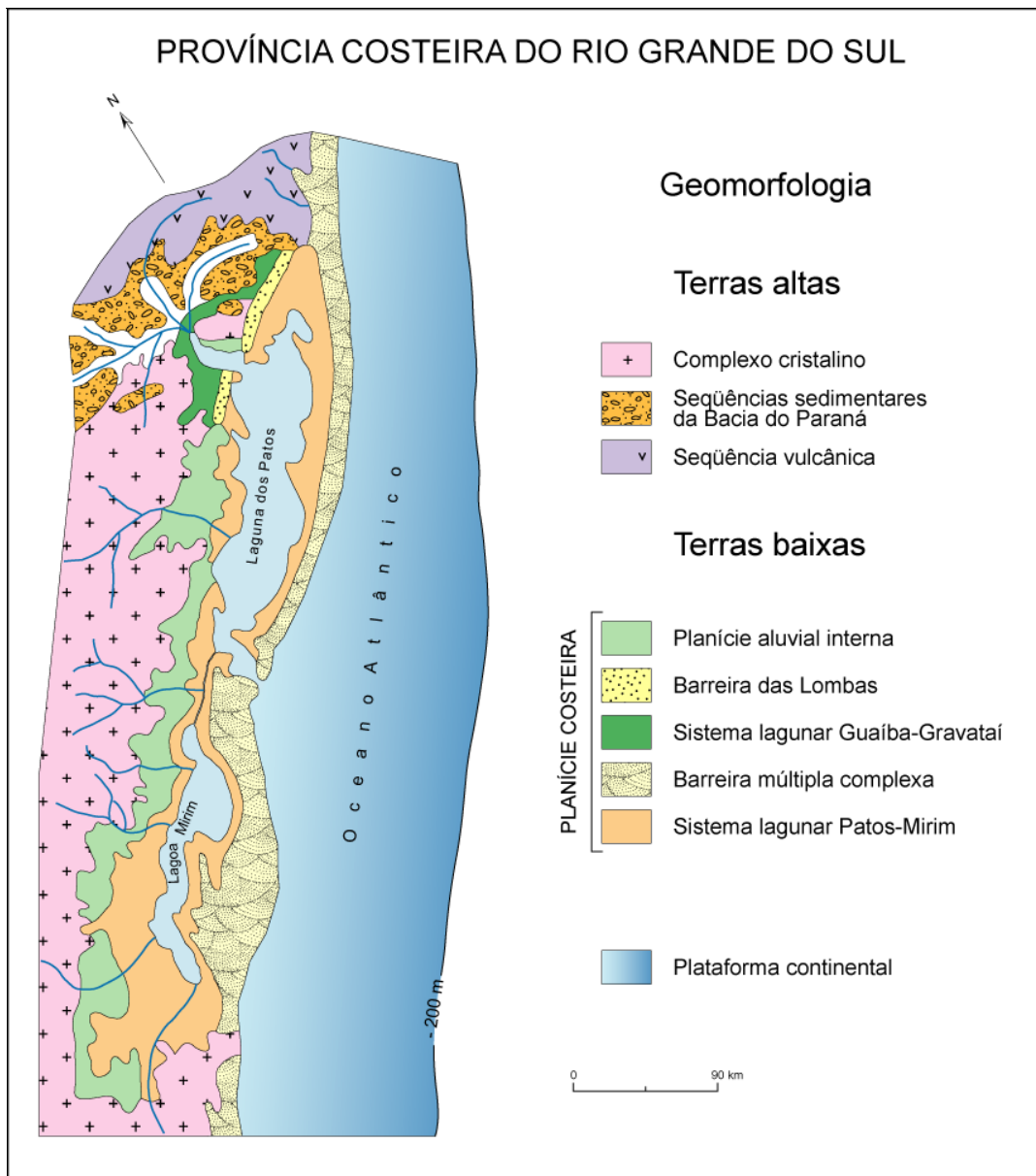


Figura 28 - Compartimentação geomorfológica da Província Costeira do Rio Grande do Sul.  
Fonte: Villwock (1984).



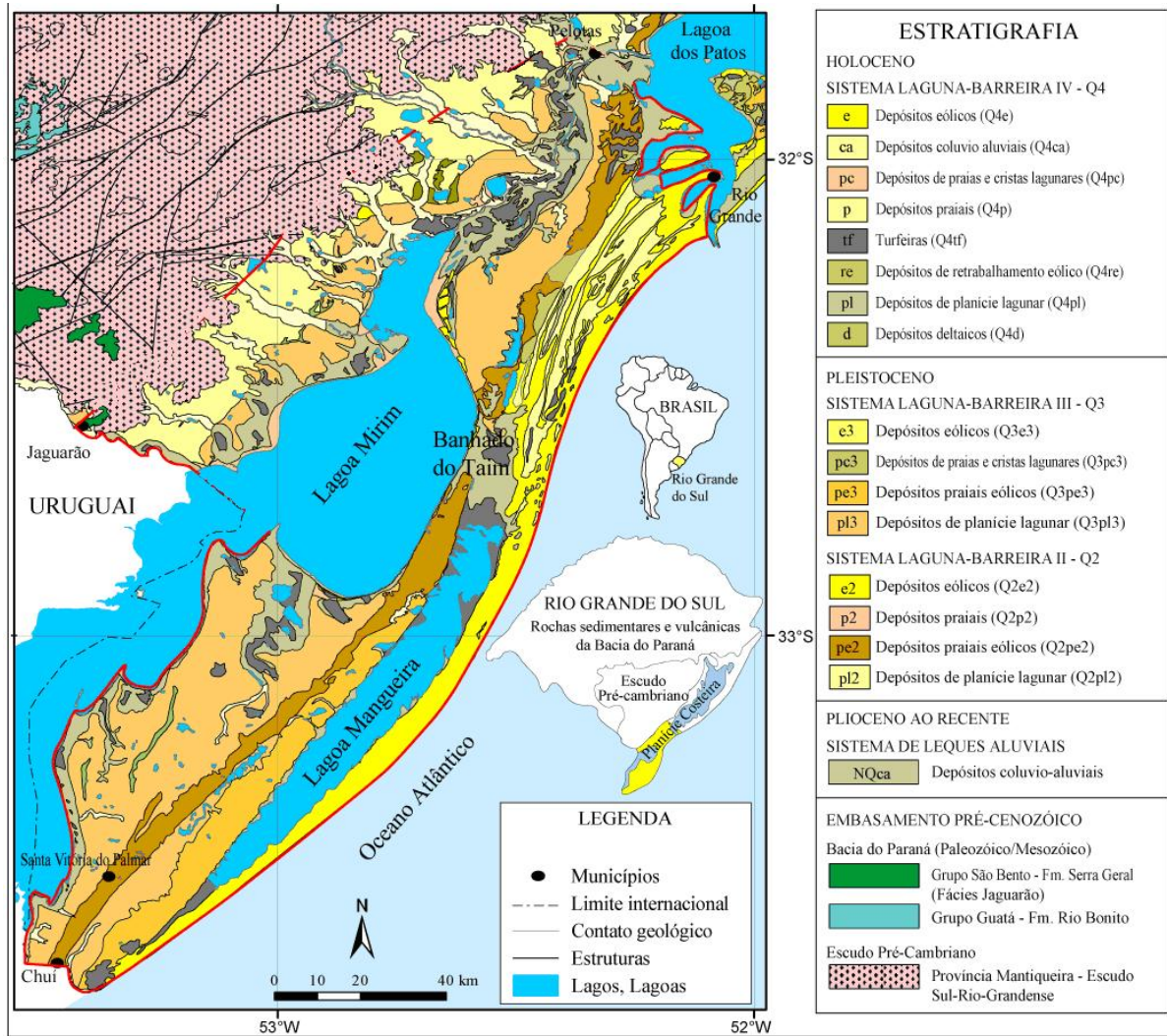


Figura 29 - Mapa geológico da região da Lagoa Mirim.

Fonte: Modificado de CPRM (2008).

8.1.2.1.1 Escudo Uruguaio-Sul-Rio-Grandense

O embasamento pertencente ao Escudo Uruguaio-Sul-Rio-Grandense corresponde a uma faixa móvel alongada, com direção NE-SW que se desenvolveu no Ciclo Brasileiro (Neoproterozoico a Eopaleozoico), aproximadamente entre 852 e 500 Ma (SOLIANI Jr., 1986; CHEMALE Jr. et al., 1995; BABINSKI et al., 1997) (Figura 30 e 23 e anexo VIII – Mapa Geológico). Essa faixa compõe a unidade denominada Cinturão Dom Feliciano (Fragoso César et al., 1982; Chemale Jr. et al., 1995), Arco Magmático I (Fernandes et al., 1995) ou Batólito de Pelotas (FRAGOSO CÉSAR et al., 1986; PHILIPP, 1998; PHILIPP & MACHADO, 2001 e PHILIPP et al., 2003).

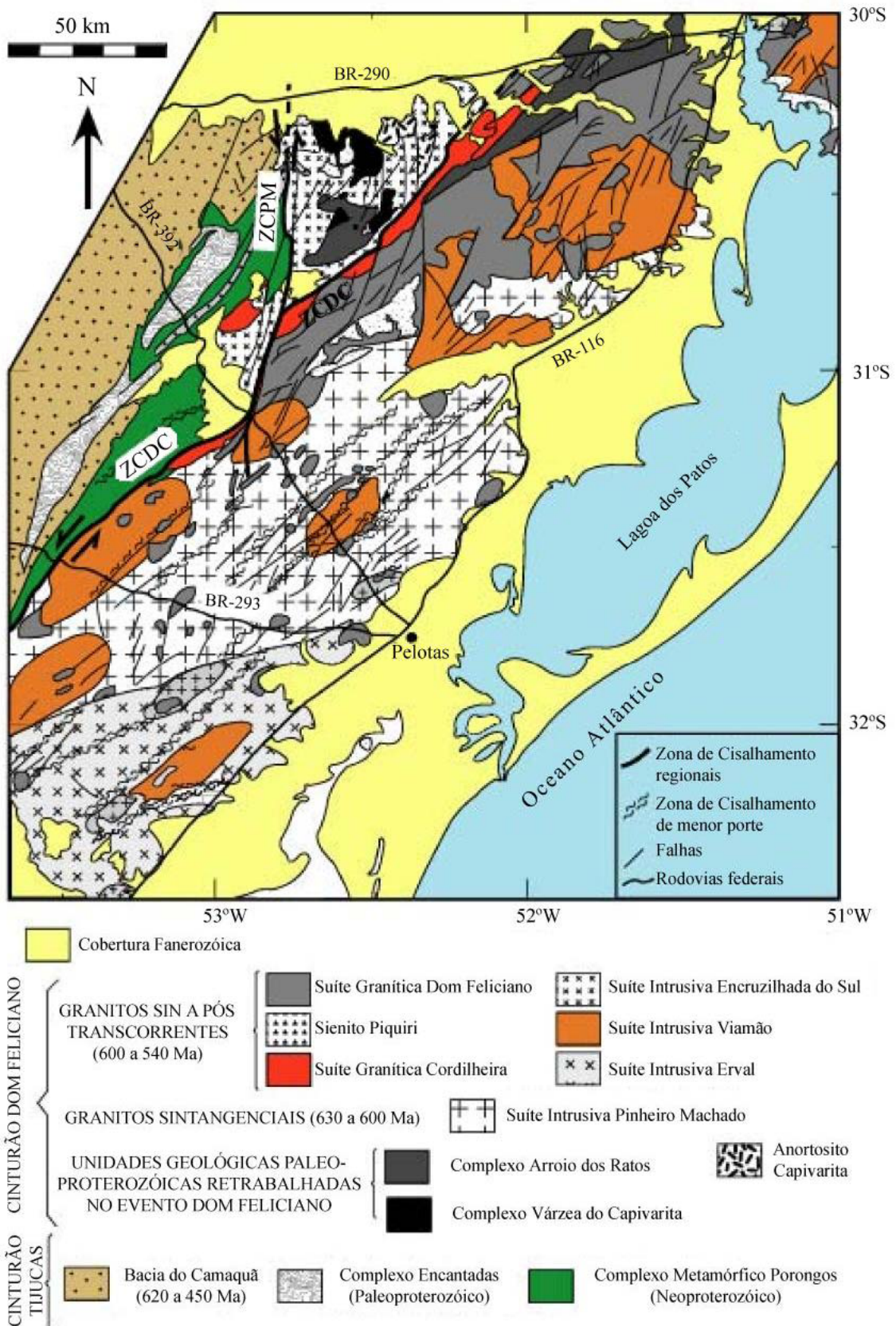


Figura 30 - Mapa Geológico do Cinturão Dom Feliciano e adjacências. Fonte: Philipp et al.,(2000).

De acordo com Philipp & Machado (2001), a evolução desta unidade envolve um evento de subducção sobre uma margem continental espessada. Posteriormente teria ocorrido uma colisão com magmatismo de crosta continental, passando a um estágio final de magmatismo relacionado ao relaxamento crustal.

Segundo Fernandes et al., (1995), o cinturão representa um registro catazonal de um antigo orógeno, gerado na convergência entre os crátons Rio de la Plata e do Kalahari, no Neoproterozoico. Durante e após a orogênese, diversas associações petrotectônicas foram formadas, sendo divididas em dois complexos: Complexo Granito Gnáissico Arroio dos Ratos e Complexo Gnáissico Piratini.

As litologias geradas são rochas supracrustais metamorfizadas, granitoides, tonalitos, granodioritos e trondhjemitos cobertos, no período pós-orogênico, por depósitos vulcano-sedimentares em um ambiente de foreland (CHEMALE Jr. et al., 1995). Seis suítes graníticas, além de rochas básicas e septos das encaixantes, foram reconhecidas por Philipp (1998). As Suítes Intrusivas Pinheiro Machado (SIPM), Erval (SIE), Viamão (SIV) e Encruzilhada do Sul (SIES) e as Suítes Graníticas Cordilheira (SGC) e Dom Feliciano (SGDF) foram definidas a partir das relações de contato, das relações de enclaves, dos eventos deformacionais e das variações composicionais (PHILIPP, 1998 e PHILIPP; MACHADO, 2001).

Quanto ao arcabouço estrutural, três grupos principais de estruturas tectônicas e magmáticas foram reconhecidos (PHILIPP, 1998). O grupo mais antigo, desenvolvido em condições dúcteis de deformação é caracterizado por baixos ângulos. Os dois grupos mais novos são caracterizados por mergulhos de alto ângulo e foram originados em condições de deformação dúctil (de idade intermediária) e rúptil (mais jovem). Essas estruturas compõem os denominados eventos deformacionais D1, D2 e D3 (PHILIPP, 1998; PHILIPP & MACHADO, 2001 e PHILIPP et al., 2003).

A continuidade do Cinturão Dom Feliciano no Uruguai é representada pelo Terreno Cuchilla Dionísio (BOSSI et al., 1998). Essa unidade é composta por um conjunto de associações litológicas que possuem, de forma geral, a mesma orientação do Cinturão Dom Feliciano (Figura 31).

O Terreno Cuchilla Dionísio pode ser dividido em nove grandes unidades: Faixa Granítica (Faja Granítica), Formação Paso del Dragón, Grupo Rocha, Formação Cerros de

Aguirre, Unidades Miloníticas (Zona de Cisalhamento Sierra Ballena e Zonas de Cavalgamento), Formações Playa Hermosa, Las Ventanas e San Carlos, e Intrusivas Cambrianas (Formações Sierra de las Animas e Valle Chico). De forma simplificada, verifica-se a ocorrência de granitoides deformados, principalmente nas proximidades da Zona de Cisalhamento Sierra Ballena e granitoides não deformados, interpretados como pós-colisionais (BOSSI et al., 1998).

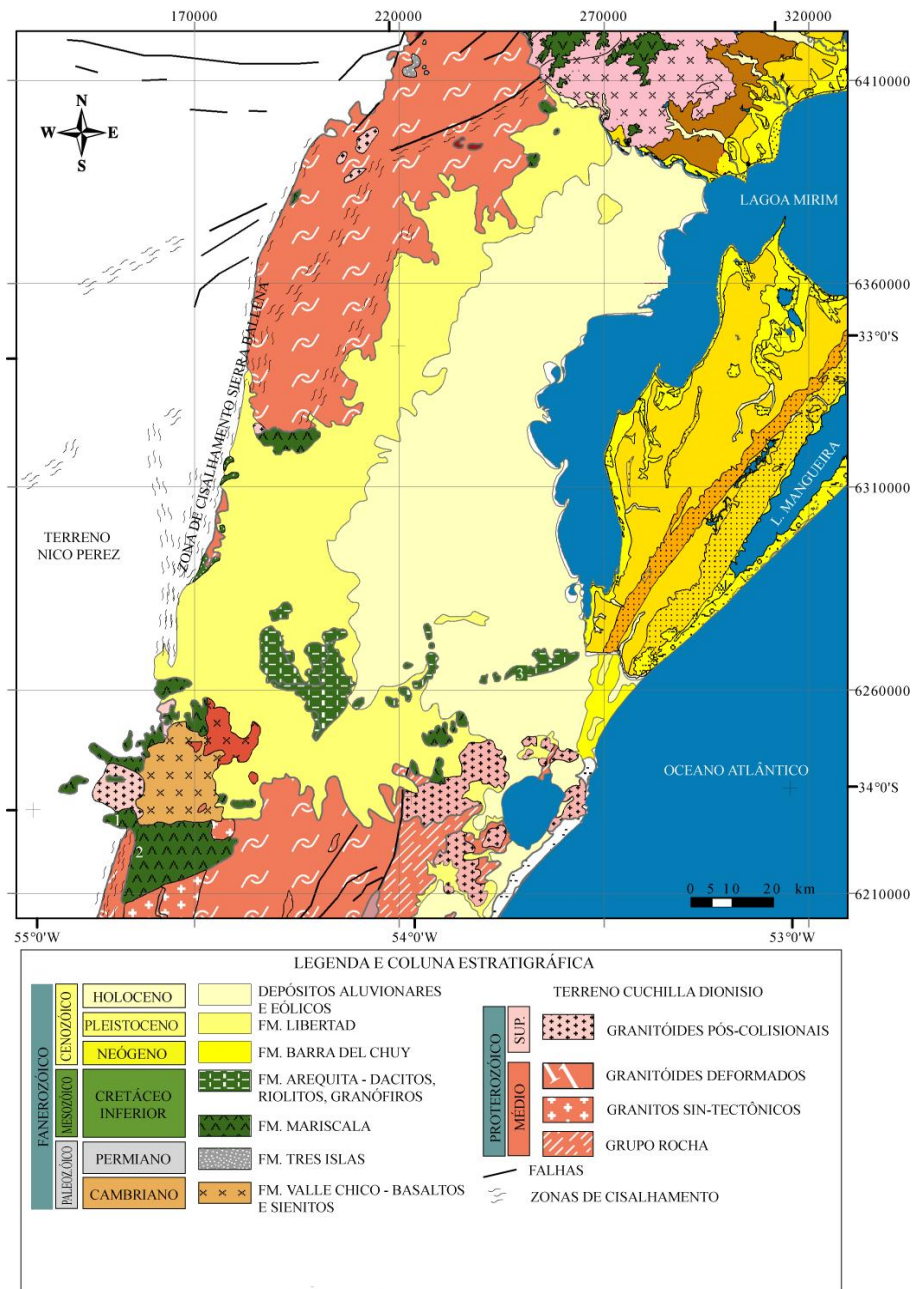


Figura 31 - Mapa geológico do nordeste do Uruguai e sudeste do Brasil. Fonte: Modificado de Bossi et al., (1998).

8.1.2.1.2 *Bacia do Paraná*

A Bacia do Paraná corresponde a uma bacia intracontinental que ocupa uma área de aproximadamente 1.500.000 km<sup>2</sup> (MILANI, 2000). No Estado do Rio Grande do Sul, essa bacia encontra-se sobre o Escudo Sul-Rio-Grandense e sobre a Bacia do Camaquã (Figura 32 e 25, Anexo VIII). Em toda a sua extensão, a bacia possui rochas depositadas entre o Neo-Ordoviciano e o Neocretáceo, com espessura máxima estimada entre 5.000 e 6.000 m (MILANI, 2000).

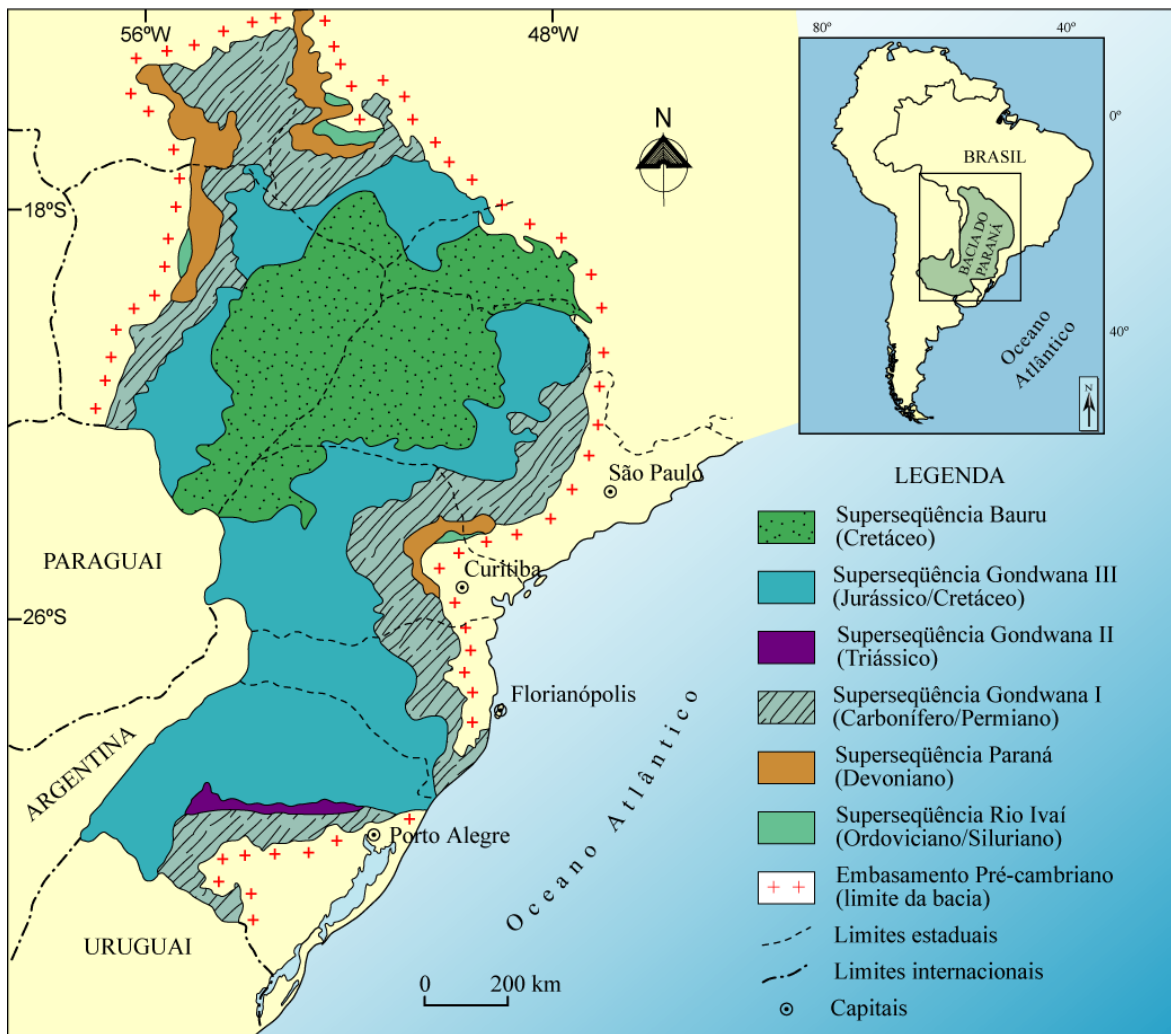


Figura 32 - Distribuição das unidades da Bacia do Paraná no Brasil.

Fonte: Milani, (2000).

A oeste da Lagoa Mirim são encontrados afloramentos de rochas sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná. No Uruguai, as rochas da Bacia do Paraná que ocorrem nas adjacências da área de estudo, são as formações Três Islas, Arapey, Puerto Gómez, Mariscal, Arequita e Miguez (Figura 24).

As formações Três Islas e Miguez são sedimentares, enquanto as formações Puerto Gómez, Arapey, Mariscal e Arequita são constituídas por rochas vulcânicas que variam de básicas a ácidas (BOSSI et al., 1998; BOSSI & FERRANDO, 2001).

Essas formações vulcânicas tiveram origem no evento tectonomagmático mesozoico, relacionado à abertura do Oceano Atlântico Sul (BOSSI et al., 1998). Segundo Bossi & Umpierre (1975), esse evento foi responsável pela geração de baixos tectônicos, sendo os mais importantes os da Lagoa Mirim e de Santa Lucia. A orientação nordeste (N70°E) dessas duas feições define o lineamento Santa Lucia- Aigua-Mirim (ROSSELLO et al., 1999).

Bossi & Umpierre (1975) estimam que um volume em torno de 20.000 km<sup>3</sup> de rochas vulcânicas, além de múltiplas intrusões na forma de diques e sills tenham sido gerados. Esse volume de rochas gerou desequilíbrios isostáticos que, segundo os autores, produziu ou reativou falhas e fraturas que permaneceram ativas por muito tempo após o final do magmatismo, algumas inclusive até recentemente.

Dentre as unidades que afloram na região adjacente à Lagoa Mirim, a Formação Mariscal é composta predominantemente por basaltos associados a andesitos (BOSSI, 1966).

A Formação Arequita é caracterizada por rochas vulcânicas de natureza ácida, principalmente riolitos (e/ou ignimbritos), além de dacitos (Lascano e Rio Branco), rochas hipabissais e intrusivas (gabros) (BOSSI, 1966). Essa unidade está posicionada sobre a Formação Mariscal, e foi gerada nos grabens de Santa Lucia, Valle Fuentes, Aiguá, Pirarajá e Lagoa Mirim. Datações realizadas pelo método K/Ar em rocha total, obtiveram uma idade de 124 Ma para a Formação Arequita (UMPIERRE, 1966).

#### 8.1.2.1.3 *Bacia de Pelotas*

A Bacia de Pelotas foi definida por Ghignone (1960) como uma ampla bacia preenchida por sedimentos terciários e quaternários, com uma superfície ocupada pelas lagoas dos Patos, Mirim, Mangueira e do Peixe, entre outras, na costa do Rio Grande do Sul.

Segundo Asmus & Porto (1972), a Bacia de Pelotas é definida como uma bacia marginal subsidente preenchida por seqüências clásticas continentais e transicionais. Sua origem está relacionada ao rifteamento que marcou a abertura do Atlântico Sul a partir do Jurássico, iniciando a formação das bacias marginais brasileiras. Dentro da classificação de

Klemme (1980), enquadra-se no Tipo V – crosta intermediária e costeira, compreendendo o trecho meridional da margem continental brasileira ao sul da Plataforma de Florianópolis.

Uma seção geológica esquemática da Bacia de Pelotas foi definida por Villwock (1984), a qual está representada na Figura 33.

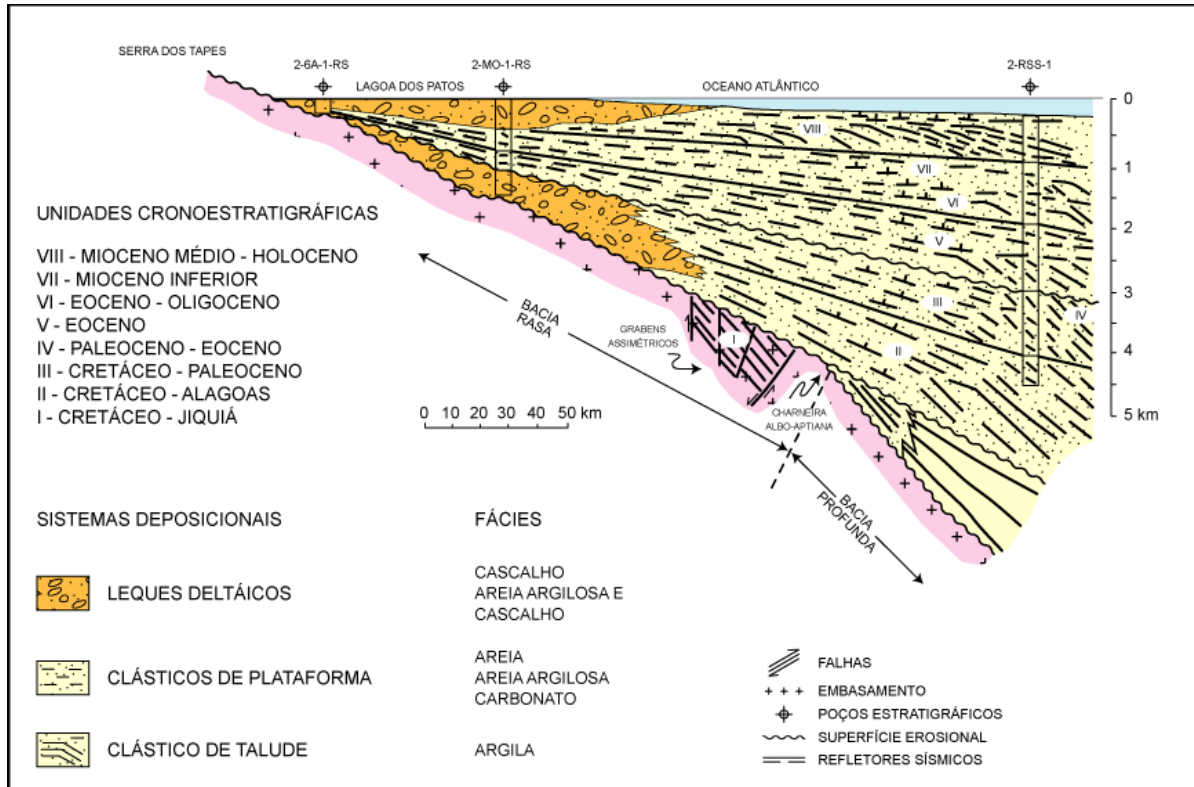


Figura 33 - Seção geológica esquemática da Bacia de Pelotas.

Fonte: Villwock (1984).

Na porção rasa, a espessura dos sedimentos não excede 3.000 m; na área mais profunda, distinguem-se três compartimentos semi-isolados, com espessuras de 6.000, 7.000 e 8.000 m nos seus depocentros, respectivamente, de norte para sul. Segundo Fontana (1989), a maior espessura deve ultrapassar 10.000 m. De acordo com Asmus (1983), a Bacia de Pelotas se diferencia das demais bacias da margem continental brasileira por registrar apenas o último estágio evolutivo, o oceânico. Segundo esse autor, os registros dos estágios anteriores deveriam ocorrer mais afastados da linha de costa e estariam encobertos por espessos pacotes sedimentares.

#### 8.1.2.1.4 Planície Costeira do Rio Grande do Sul

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul corresponde a uma feição fisiográfica onde estão expostos os sedimentos da porção superficial da Bacia de Pelotas, ou seja, os

sedimentos da cobertura depositados desde o Terciário sob a influência de oscilações glácio-eustáticas do nível do mar e acentuadas variações climáticas (Anexo VIII - Mapa Geológico).

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul evoluiu para leste através de dois tipos de sistemas deposicionais: de Leques Aluviais e de Laguna-Barreira (Figura 34).

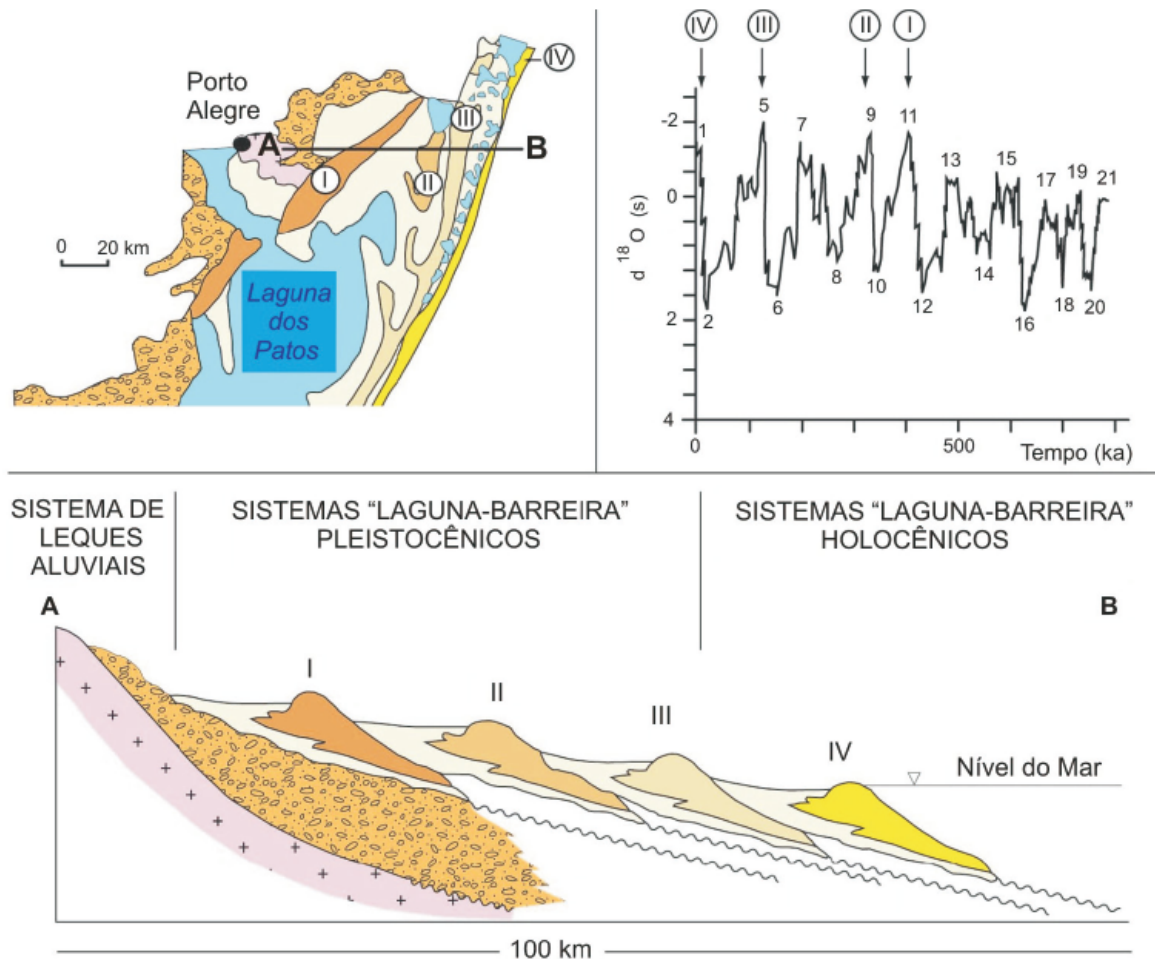


Figura 34 - Perfil esquemático transversal aos sistemas deposicionais da Planície Costeira do Rio Grande do Sul na latitude de Porto Alegre.

Fonte: Tomazelli & Villwock, 2000.

#### 8.1.2.1.4.1 Sistema Depositional de Leques Aluviais

Segundo Villwock (2007), o Sistema Depositional de Leques Aluviais engloba o conjunto de fácies sedimentares resultantes dos processos de transporte associados aos ambientes de encosta das terras altas. Essas fácies incluem, na sua parte mais proximal, depósitos resultantes de processos predominantemente gravitacionais como a queda livre de blocos, o rastejo e o fluxo de detritos (talus, eluviões e coluviões) e que gradam, na sua porção distal, para depósitos transportados e depositados em meio aquoso (aluviões) (Figuras 22 e 27).



O Sistema de Leques Aluviais pode ser considerado como parcialmente ativo no presente, uma vez que seus processos de transporte, mesmo que em pouca intensidade, ainda podem ser observados hoje em dia. Sua implantação, no entanto, se deu nesta parte interna e rasa da Bacia de Pelotas, provavelmente no Terciário e, ao longo do tempo, a intensidade dos processos variou muito, controlada que foi, em grande parte, pelas variações climáticas com suas implicações nas taxas de precipitação e no desenvolvimento da cobertura vegetal. Há fortes evidências de que as flutuações entre climas áridos e úmidos que ocorreram no Terciário Superior e Quaternário tiveram grande influência no desenvolvimento deste sistema deposicional.

As características composicionais, texturais e estruturais das fácies geradas no Sistema de Leques Aluviais dependem, em grande parte, da natureza da área fonte submetida à erosão incluindo-se aí, principalmente, a composição das rochas e a energia de relevo.

#### 8.1.2.1.4.2 Sistemas Depositionais Tipo Laguna-Barreira

Além do sistema deposicional de leques aluviais desenvolvido a oeste, no contato com as terras altas, a Província Costeira do Rio Grande do Sul evoluiu para leste através da coalescência lateral de quatro sistemas deposicionais do tipo “laguna-barreira”. Cada um destes sistemas registra o pico de uma transgressão, seguida de um evento regressivo (Figura 27).

A idade relativa dos diversos sistemas laguna-barreira fica bastante clara em sua disposição espacial: o sistema mais antigo (Sistema Laguna-Barreira I) é o mais interiorizado e a idade decresce no sentido do sistema mais externo (Sistema Laguna-Barreira IV). Já a idade absoluta, especialmente dos dois sistemas mais antigos (I e II), é difícil de determinar, tendo em vista a escassez ou mesmo inexistência de materiais apropriados a datações geocronológicas. Tudo indica, no entanto, que os eventos transgressivo-regressivos responsáveis pela geração destes diversos sistemas tenham sido controlados, basicamente, pela glacioeustasia o que possibilita a aplicação das curvas isotópicas de oxigênio desenvolvidas por Williams et al. (1988). Assim, é provável que estes quatro sistemas deposicionais tenham se formado nos últimos 400.000 anos, sendo que a instalação de cada sistema corresponderia a um pico na curva.

O sistema deposicional do tipo “laguna-barreira”, como entendido neste trabalho, implica a existência contemporânea e interligada de três subsistemas deposicionais geneticamente relacionados: (1) o subsistema lagunar; (2) o subsistema de barreira e (3) o subsistema de canal de ligação (inlet). O subsistema lagunar engloba um complexo de ambientes deposicionais que se desenvolve no espaço de retrobarreira (backbarrier) que corresponde à região topograficamente baixa situada entre a barreira e os terrenos interiorizados mais antigos.

Dentre os ambientes deposicionais que aí se instalam, podem ser encontrados, além das lagunas, os lagos costeiros, pântanos, canais interlagunares, deltas intralagunares, etc.

O subsistema barreira envolve basicamente as praias arenosas e o campo de dunas eólicas adjacentes. O subsistema de canal de ligação (inlet) corresponde à unidade morfológica que viabiliza o contato entre o subsistema lagunar e o mar aberto. Tendo em vista que a região costeira em estudo se encontra submetida a um regime de micromarés não se encontrou evidências de desenvolvimento de deltas de maré (tidal deltas), nas extremidades dos canais de ligação, feição deposicional comum em costas onde as marés são mais expressivas. Por outro lado, verifica-se que a influência das ondas e correntes associadas é notável e se expressa na alta taxa de migração lateral dos canais de ligação, acompanhando o sentido dominante da deriva litorânea de sedimentos.

#### 8.1.2.1.4.2.1 Sistema deposicional Laguna-Barreira I

O mais antigo sistema deposicional do tipo “laguna-barreira” da Província Costeira do Rio Grande do Sul se desenvolveu como resultado de um primeiro evento transgressivo-regressivo pleistocênico. Embora a distribuição espacial original do Sistema Laguna-Barreira I provavelmente tenha sido mais ampla, hoje em dia o sistema se encontra mais bem preservado na porção noroeste da planície costeira. Nesta região, a Barreira I (também conhecida como “Barreira das Lombas”) ocupa uma faixa com orientação NE-SW, com cerca de 250 km de extensão e uma largura média entre 5 e 10 km. Seu desenvolvimento se deu principalmente a partir da acumulação de sedimentos eólicos que se ancoraram preferencialmente sobre altos do embasamento. Em sua extremidade NE estes altos são representados pelas rochas sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná e, na parte central e

SW, pelas rochas cristalinas do Batólito de Pelotas. Remanescentes de sedimentos correlativos à Barreira I ocorrem também a oeste da lagoa Mirim.

As fácies sedimentares da Barreira I correspondem a areias quartzo-feldspáticas avermelhadas, de granulação fina a média, muito bem arredondadas, semi-consolidadas e que, normalmente, apresentam um elevado conteúdo em matriz siltico-argilosa de origem diagenética. Crostas e nódulos ferruginosos se encontram disseminados nos sedimentos. Os intensos processos pós-deposicionais que afetaram esta unidade foram responsáveis pela destruição quase que total de suas estruturas sedimentares primárias. Em consequência, a maioria dos afloramentos se apresenta maciça, sendo raros os locais em que feições deposicionais compatíveis com uma deposição eólica podem ainda ser observadas.

O elevado conteúdo em matriz siltico-argilosa (às vezes superior a 15%) é uma das características marcantes dos sedimentos da Barreira I. Sua origem, claramente pós-deposicional, parece estar associada à alteração diagenética dos minerais, especialmente os feldspatos, e a processos de infiltração (iluviação) das argilas.

O Sistema Lagunar I ocupou as terras baixas situadas entre a Barreira I e os depósitos do sistema de leques aluviais acumulados no sopé das terras altas constituídas pelos terrenos mais antigos formados principalmente pelas rochas sedimentares paleozoicas e mesozoicas da Bacia do Paraná e pelos terrenos pré-cambrianos da região de Porto Alegre, Viamão, Guaíba e Tapes. A região abrange boa parte das bacias do rio Gravataí e do complexo fluvial do Guaíba.

A carga sedimentar trazida pelos rios que drenam as terras altas adjacentes se acumulou, dentro do Sistema Lagunar I, em ambientes de sedimentação lagunar, fluvial e paludial. A região ocupada pelo Sistema Lagunar I sofreu a influência dos vários eventos transgressivo-regressivos que se sucederam durante o Quaternário. A cada nova ingressão marinha, parte da região era afogada, retrabalhando os depósitos ali existentes. Assim, o pacote sedimentar que se acumulou no espaço geomorfológico do Sistema Lagunar I (Sistema Lagunar Guaíba-Gravataí) reflete estes diferentes eventos envolvendo depósitos aluviais, lagunares, lacustres e paludiais de diversas idades. Em boa parte da região a sucessão vertical de fácies encerra com espessas camadas de turfa, de idade holocênica, como as descritas por Villwock et al. (1980).

#### 8.1.2.1.4.2.2 Sistema deposicional Laguna-Barreira II

O Sistema Depositional Laguna-Barreira II evoluiu como resultado de um segundo evento transgressivo-regressivo pleistocênico cujo pico transgressivo, provavelmente, pode ser correlacionado com o estágio isotópico de oxigênio 9, o que corresponderia a uma idade absoluta de aproximadamente 325.000 anos. Este sistema corresponde ao primeiro estágio na evolução da “Barreira Múltipla Complexa” (Villwock, 1977, 1984) cuja individualização foi responsável pelo isolamento de um gigantesco corpo lagunar representado, hoje em dia, pela Laguna dos Patos e Lagoa Mirim (“Sistema Lagunar Patos-Mirim”).

As fácies praias e eólicas da Barreira II ficaram preservadas, ao norte, como um grande pontal arenoso desenvolvido ao leste da lagoa dos Barros e, ao sul, como um antigo sistema de ilhas-barreira, responsável pelo primeiro isolamento da lagoa Mirim. Litologicamente correspondem a areias quartzo-feldspáticas, castanho-amareladas, bem arredondadas envoltas em uma matriz síltico-argilosa de natureza diagenética. As estruturas sedimentares primárias foram em grande parte destruídas pelos processos pedogenéticos que afetaram profundamente estes sedimentos.

As fácies acumuladas no Sistema Lagunar II refletem a sedimentação nos ambientes deposicionais que se desenvolveram nesta região de retrobarreira não só durante o tempo em que o Sistema Laguna-Barreira II permaneceu ativo, bem como durante os eventos transgressivo-regressivos posteriores. Durante a rápida transgressão do Sistema II, as águas do corpo lagunar avançaram sobre os sedimentos do Sistema de Leques Aluviais, retrabalhando-os e esculpindo um terraço de abrasão que se estende por boa parte da margem oeste da planície costeira. Este terraço, situado entre 18-24 m de altitude, marca a superfície transgressiva deste corpo lagunar.

As características litológicas dos sedimentos acumulados no Sistema Lagunar II são muito semelhantes às do Sistema Lagunar III, descritas abaixo.

#### 8.1.2.1.4.2.3 Sistema deposicional Laguna-Barreira III

A Barreira III, associada a um terceiro evento transgressivo-regressivo pleistocênico, se encontra muito bem preservada no presente e seu desenvolvimento,

responsável pela implantação final do Sistema Lagunar Patos-Mirim, foi de fundamental importância na evolução geológica da Província Costeira do Rio Grande do Sul.

Os depósitos correlacionáveis à Barreira III se estendem, de maneira quase contínua, ao longo de toda a planície costeira, desde Torres até o Chuí. Na parte setentrional da planície, ao norte da região de Osório, estes depósitos se encontram apoiados na base da escarpa da Serra Geral, onde, inclusive, se interdigitam com talus e outros depósitos de encosta pertencentes ao Sistema de Leques Aluviais. Este fato indica que no pico transgressivo relativo à Barreira III a linha de costa atingia diretamente a escarpa da Serra Geral, o que possibilitou, em locais mais propícios, a formação de cavernas de erosão marinha, como as existentes, próximas à lagoa Itapeva, ao sul de Torres, e à lagoa de Sombrio em Santa Catarina, todas elas escavadas nos arenitos eólicos da Formação Botucatu (AB'SÁBER & GOMES, 1969).

Na porção média da planície costeira, entre Osório e Rio Grande, os depósitos associados a este evento transgressivo-regressivo pleistocênico atuaram como uma verdadeira barreira, isolando do lado do continente, na região retrobarreira, um importante sistema lagunar (Sistema Lagunar III) hoje em dia ocupado, em sua maior parte, pela Laguna dos Patos.

Na porção meridional da planície, entre Rio Grande e Chuí, os depósitos correspondentes à Barreira III se estendem igualmente de forma contínua, inicialmente ancorados nos depósitos da Barreira II e, mais ao sul, isolando um estreito sistema lagunar posicionado entre as duas barreiras onde, hoje em dia, nasce e corre o arroio Chuí.

A natureza estratigráfica da Barreira III foi estudada com maior detalhe por Tomazelli et al. (1982) e Tomazelli (1985). Os estudos mostraram que esta barreira é constituída por fácies arenosas interpretadas como sendo de origem praial e marinho raso, recobertas por depósitos eólicos, dispostas numa sucessão vertical claramente indicativa de um processo progradante (regressivo). Os sedimentos praias são compostos por areias quartzosas claras, finas, bem selecionadas, com estratificações bem desenvolvidas que incluem, entre outros tipos, a laminação plano-paralela com truncamentos de baixo ângulo e as cruzadas planar, acanalada e hummocky. Em muitos afloramentos, é notável a ocorrência de uma grande quantidade de icnofósseis representados por tubos de Ophiomorpha (Callichirus sp.) além de moldes de conchas de moluscos. As areias eólicas de cobertura

apresentam, em geral, uma coloração mais avermelhada e um aspecto maciço. Algumas vezes apresentam-se bioturbadas por raízes e, comumente, intercalam níveis centimétricos de paleossolos. Em vários locais ao longo da Barreira III, a remoção da cobertura vegetal - por processos naturais ou antrópicos - possibilitou a reativação dos processos eólicos. Estas areias, reativadas pelo vento dominante proveniente de NE, migram no sentido SW, em geral sob a forma de dunas parabólicas.

As características gerais dos sedimentos da Barreira III (litologias, estruturas sedimentares físicas e biogênicas, continuidade lateral, altitude média) permitem correlacioná-los aos depósitos arenosos marinhos descritos em outras partes do litoral brasileiro e relacionados com a chamada “Penúltima Transgressão” ou “Transgressão Cananéia” de Suguio & Martin (1978) e Bittencourt et al. (1979). Baseados em datações radiométricas da série do Urânio realizadas em amostras de corais, Martin et al. (1982) atribuíram a estes depósitos uma idade de cerca de 120.000. Uma idade semelhante foi encontrada por Poupeau et al. (1985) na datação das areias eólicas da Barreira III pelo método da termoluminescência. Portanto, os sedimentos da Barreira III podem, com grande segurança, ser correlacionados com os depósitos marinhos reconhecidos em muitas das regiões costeiras do mundo e identificados com o evento transgressivo correspondente ao subestágio isotópico de oxigênio 5e, ou seja, com o último pico interglacial pleistocênico.

O Sistema Lagunar III envolveu um complexo de ambientes deposicionais instalados na região de retrobarreira. Os depósitos aí acumulados são representados principalmente por areias finas, síltico-argilosas, pobremente selecionadas, de coloração creme, com laminação plano-paralela e, frequentemente, incluindo concreções carbonáticas e ferruginosas. As concreções carbonáticas de formas nodulares ou irregulares são especialmente comuns na região meridional da planície costeira onde, em certos locais, formam importantes concentrações no horizonte B dos solos, constituindo-se num calcrete pedogenético. Este calcrete – também descrito como “Caliche Cordão” (DELANEY, 1965) - é um importante indicador paleoclimático indicando fases com deficiência em umidade (fases áridas) que possibilitaram a saturação e precipitação do carbonato de cálcio no perfil de solo.

Fósseis de mamíferos, de idade pleistocênica, têm sido encontrados em vários locais associados ao sedimentos do Sistema Lagunar III (PAULA COUTO, 1953; SOLIANI JR., 1973).

A maior parte do Sistema Lagunar III foi ocupada por gigantescos corpos lagunares, precursores do atual Sistema Patos-Mirim. Em sua margem oeste, à semelhança com o que ocorreu com o Sistema Lagunar II, a transgressão rápida das águas lagunares foi responsável pela elaboração de um terraço de abrasão (superfície transgressiva) nos depósitos do Sistema de Leques Aluviais, posicionado entre 8-15m de altitude.

Em trabalhos anteriores as fácies arenosas das barreiras II e III e as fácies arenosíltico-argilosas dos correspondentes sistemas lagunares foram mapeadas como pertencentes, respectivamente, ao Membro Taim e Membro Santa Vitória, ambos pertencentes à Formação Chuí (SOLIANI JR., 1973).

#### 8.1.2.1.4.2.4 Sistema deposicional Laguna-Barreira IV

O mais recente sistema deposicional do tipo “laguna-barreira” da Planície Costeira do Rio Grande do Sul desenvolveu-se durante o Holoceno, como consequência da última grande transgressão pós-glacial.

##### *Barreira IV*

No pico transgressivo holocênico, atingido há cerca de 5.000 anos, o nível do mar alcançou, na região costeira em estudo, aproximadamente 5 m acima do nível atual e possibilitou a formação de uma barreira constituída essencialmente por areias praias e eólicas. Esta barreira, instalada no máximo transgressivo graças à elevada disponibilidade de sedimentos arenosos existentes na plataforma continental interna, progradiu lateralmente durante a fase regressiva que se seguiu. Esta progradação se desenvolveu principalmente através da construção de cordões litorâneos regressivos (“beach ridges”) cujas características ainda podem ser observadas ao norte de Tramandaí e ao sul da cidade de Rio Grande (GODOLPHIM, 1976).

As areias praias da Barreira IV são quartzosas, de granulação fina a muito fina (VILLWOCK, 1972) e, em certos locais, apresentam elevadas concentrações de minerais pesados (VILLWOCK et al., 1979; MUNARO, 1994). Areias e cascalhos bioclásticos aparecem como importantes constituintes dos sedimentos da praia atual no trecho situado entre Rio Grande e Chuí (CALLIARI ;KLEIN, 1993).

O campo de dunas eólicas da Barreira IV é bem desenvolvido, mostrando uma largura variável entre 2 e 8 km e se estendendo praticamente ao longo de toda a linha de costa.

Em resposta a um regime de vento de alta energia proveniente de NE, as dunas livres - predominantemente do tipo barcanóide - migram no sentido SW, transgredindo terrenos mais antigos e avançando para dentro dos corpos lagunares adjacentes (TOMAZELLI, 1990, 1993).

#### *Sistema Lagunar IV*

O espaço de retrobarreira, situado entre a Barreira IV e os sedimentos pleistocênicos da Barreira III, foi ocupado, no pico transgressivo holocênico, por grandes corpos lagunares que, acompanhando a posterior progradação da barreira, evoluíram para um complexo de ambientes deposicionais. Dentro deste conjunto podem ser destacadas a lagoa Mangueira, na região sul da planície costeira, a lagoa do Peixe, na parte média, e o rosário de lagoas interligadas existentes no litoral norte do Estado. Além disso, a ingressão marinha no máximo transgressivo se estendeu pelos terrenos baixos situados entre os depósitos das barreiras pleistocênicas e o sistema de leques aluviais restabelecendo mais uma vez o Sistema Lagunar Patos-Mirim.

#### 8.1.2.2 Aspectos Locais

Quanto à geologia das áreas de influência direta, com base em observações realizadas em campo e no mapa geológico disposto no anexo VIII, verificamos que nestas áreas ocorrem material sedimentar do Sistema Depositional Laguna Barreira.

##### 8.1.2.2.1 Trecho Norte da Hidrovia da Lagoa Mirim

###### *Depósitos da Barreiras Pleistocênica 2:*

Depósitos de Planície Lagunar (Q2pl2) - compostos por areia siltico-argilosa, mal selecionada, com laminação plano-paralela incipiente e concreções.

###### *Depósitos da Barreira Pleistocênica 3:*

Depósitos de Planície Lagunar (Q3pl3) - compostos por argila siltico-argilosa, mal selecionada, com laminação plano-paralela incipiente, concreções carbonáticas e ferromagnesianas.

###### *Depósitos da Barreira Holocênica:*



Turfeiras (Q4 tf) - turfa heterogênea intercalada ou misturada com areia, silte e argila, localmente com diatomito.

Depósitos de Praias e Cristas Lagunares (Q4pc) - compostos por areia quartzosa fina a muito fina, bem selecionada, morfologia de cristas subparalelas às margens lagunares.

Depósitos de Planície Lagunar (Q4pl) – compostos por areia siltico-argilosa, mal selecionada, com laminação plano-paralela incipiente.

Depósitos Eólicos (Q4e) - compostos por areia quartzosa fina a média, bem arredondada e selecionada, rara laminação plana-paralela ou estratificação cruzada.

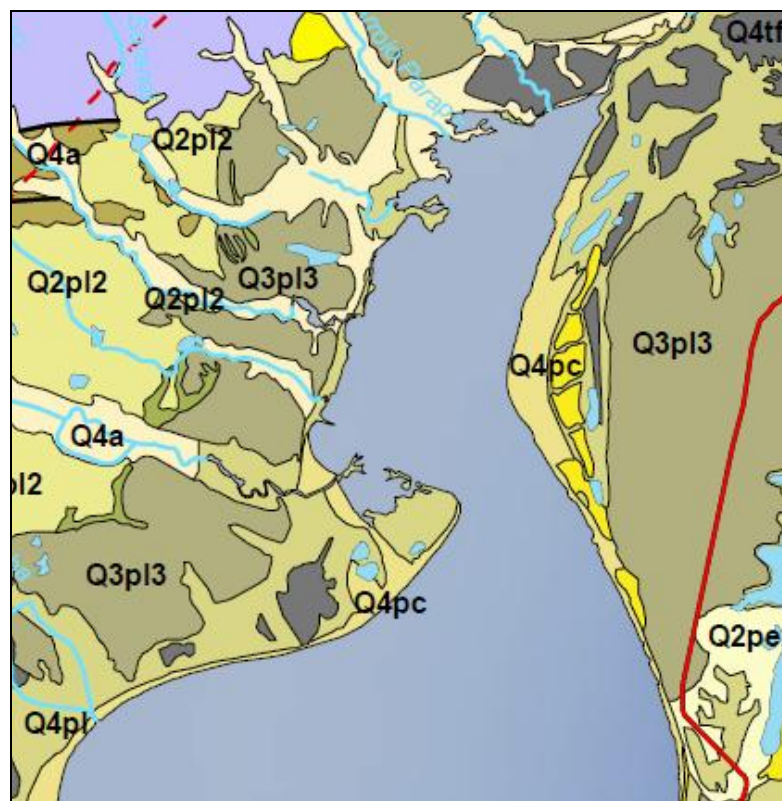


Figura 35 - Detalhe do mapa geológico da região norte da Lagoa Mirim.  
Fonte: Modificado CPRM ( 2008).

#### 8.1.2.2.2 Trecho Sul da Hidrovia da Lagoa Mirim

##### *Depósitos da Barreiras Pleistocênica 2:*

Depósitos praias eólicos (Q2pe2) - compostos por areia quartzosa fina, bem selecionada, rara laminação plano-paralela e cruzada, areia média a fina, bem arredondada e selecionada.

### *Depósitos da Barreira Pleistocênica 3:*

Depósitos de planície lagunar (Q3pl3) - composto por argila siltico-argilosa, mal selecionada, com laminação plano-paralela incipiente, concreções carbonáticas e ferromagnesianas.

### *Depósitos da Barreira Holocênica:*

Depósitos de planície lagunar (Q4pl) – compostos por areia siltico-argilosa, mal selecionada, com laminação plano-paralela incipiente.

Turfeiras (Q4tf) - turfa heterogênea intercalada ou misturada com areia, silte e argila, localmente com diatomito.



Figura 36 - Detalhe do mapa geológico da região sul da Lagoa Mirim.  
Fonte: Modificado CPRM (2008).

### 8.1.2.3 Aspectos Sedimentológicos da Lagoa Mirim

#### 8.1.2.3.1 Taxa de Sedimentação

A taxa de sedimentação ou a quantidade de sedimento depositado em um determinado período de tempo é um parâmetro importante para entendermos o comportamento morfodinâmico de cursos e corpos d'água, bem como quando necessário

fazer a gestão do uso destes. No caso de lagos e lagoas a taxa de sedimentação é condicionada a vários fatores, tais como: forma e dimensões do corpo d'água, geologia e pedologia regional, quantidade e características dos afluentes, características climáticas da região, uso e ocupação das áreas do entorno, entre outros.

A taxa de sedimentação que ocorre na Lagoa Mirim é o resultado de alguns destes fatores, dentre os quais, se destacam:

**Clima:** a região possui um clima mesotérmico sem estação seca, com bom índice de chuva anual (1367 mm). Esta característica favorece o transporte fluvial de sedimentos para a lagoa e o carreamento do solo pelo escoamento superficial.

**Geologia:** a geologia mais proximal da Lagoa é composta por material sedimentar, onde predominam argilas, areias muito fina a médias. Devido a estas características, a erosão e o transporte de material para dentro da lagoa é facilitado.

**Afluentes:** a região no entorno da Lagoa mirim é bem drenada. Em decorrência disto, o aporte de sedimentos via fluvial para a lagoa é facilitado, devido a grande quantidade de afluentes.

**Solo:** a região é composta por solos argilosos a arenosos, o que facilita a erosão e o carreamento destes para a lagoa.

**Uso e ocupação do solo:** as atividades agrícolas são grandes contribuintes de sedimentos para os corpos d'água, pois facilitam a erosão e o carreamento do solo, principalmente aquelas onde ocorre irrigação, como no caso em questão, a grande quantidade de plantações de arroz.

#### 8.1.2.3.1.1 Estimativa da Taxa de Sedimentação

Para calcular a taxa de sedimentação em um corpo hídrico podem ser utilizados alguns métodos, sendo que os mais comumente utilizados são: métodos geofísicos, de datação de sedimentos e de monitoramento e mensuração batimétrica.

Para o cálculo da taxa de sedimentação na Lagoa Mirim foi empregado o método de mensuração batimétrica. Para tanto foram utilizadas informações sobre a última dragagem realizada nos canais, obtidas no trabalho de Azambuja (2005). Segundo este autor, as dragagens foram realizadas entre os anos de 2001 e 2002, sendo que os canais ficaram com

um gabarito de 30,00 metros de largura e profundidade de lâmina de água de 3,00 metros. Também foram utilizadas informações do levantamento batimétrico dos canais realizado em 2008, pela CODOMAR/AHSUL. Através deste levantamento verificou-se que em 2008 a profundidade média do Canal do Sangradouro era de 1,86 metros e que o Canal de Santa Vitória possuía uma profundidade média de 2,52 metros.

Através destas informações foi calculada a variação da profundidade entre o período da dragagem e o levantamento batimétrico, bem como o intervalo de tempo entre estas duas ações. Com estes dados foi calculada a taxa de sedimentação para cada canal no período entre 2002 e 2008, sendo que o Canal do Sangradouro apresentou uma taxa de sedimentação de 0,19 metros/ano (19,00 cm/ano) e o Canal de Santa Vitória uma taxa de sedimentação de 0,08 metros/ano (8,0 cm/ano) (Tabela 15).

Tabela 15 - Valores obtidos no cálculo da taxa de sedimentação

Canal	Prof. Dragagem 2001-2002 (m)	Prof. Média 2008 (m)	Varição de Prof. (m)	Intervalo de tempo (anos)	Taxa de Sedimentação (m/ano)
Sangradouro	3,00	1,86	1,14	6	0,19
Santa Vitória	3,00	2,52	0,48	6	0,08

Estes valores de taxa de sedimentação são altos se comparados com valores observados em outros corpos lagunares e lacustres, como por exemplo, a taxa de sedimentação de curto período da Lagoa dos Patos, calculada por Toldo Jr. et. al. (2005), a qual, segundo estes autores, varia de 0,3 a 0,8 cm/ano. No entanto, cabe ressaltar que a referida taxa é relativa a um período de 150 anos de deposição e que esta foi medida através de testemunhos obtidos em locais onde não existia uma interferência antrópica direta. Já, as taxas de sedimentação obtidas nos canais de navegação da Lagoa Mirim foram calculadas com base em uma deposição muito recente de sedimentos e em locais onde a morfologia de fundo foi alterada (canais de navegação). Quanto a isto é importante salientar que nas últimas décadas houve um aumento na geração de sedimento e, conseqüentemente, na taxa de sedimentação decorrentes do uso inadequado dos solos. E, ainda, que a alteração na morfologia do fundo através da abertura de um canal pode favorecer a deposição de sedimentos transportados em suspensão e arraste, devido à diminuição da competência de transporte do meio líquido causada pelo aumento da profundidade e pela nova forma do fundo.

Quanto à diferença nos valores das taxas de sedimentação dos dois canais, pode ser explicada pela posição dos canais na Lagoa, composição dos sedimentos e pela morfodinâmica lacustre. Isto é, como o Canal do Sangradouro está situado próximo de exutório e, portanto, localizado em uma região onde deve ocorrer um maior carreamento e um maior aporte de sedimento com diferentes granulometria, aumenta a possibilidade de ocorrer à deposição de sedimento no local e, conseqüentemente, uma maior taxa de sedimentação. No entanto, o Canal de Santa Vitória está situado numa porção distal do exutório, onde ocorre um menor carreamento e aporte de sedimento em decorrência de uma menor circulação das águas e o maior tamanho textural do material, gerando uma taxa de sedimentação menor.

Cabe ressaltar que a precisão nos valores das taxas de sedimentação calculadas e expostas acima está diretamente relacionada às informações utilizadas referentes à batimetria dos canais. Também, alerta-se que estas podem não representar a realidade atual, pois a taxa de sedimentação é um parâmetro dinâmico, resultante de aspectos que são variáveis como o clima e o uso e ocupação do solo da bacia.

#### 8.1.2.3.2 Periodicidade das Dragagens

Com base nas informações referentes às taxas de sedimentação nos trechos as serem dragados, bem como no gabarito definido para os canais de navegação da Lagoa Mirim, o qual, indica uma profundidade de 3,00 metros, sendo 2,50 metros de calado e 0,50 metros de pé de piloto, calculou-se a periodicidade das dragagens para os dois canais. Considerando-se como limite de segurança a profundidade do pé de piloto, isto é, de 0,50 metros, a periodicidade das dragagens seria de, aproximadamente, a cada 2,63 anos no Canal do Sangradouro e de 6,25 anos no canal de Santa Vitória do Palmar, conforme disposto na Tabela 16.

Tabela 16 - Periodicidade das dragagens

Canal	Prof. (m)	Calado (m)	Pé de Piloto (m)	Taxa de Sedimentação (m/ano)	Periodicidade dragagem (anos)
Sangradouro	3,00	2,50	0,50	0,19	2,63
Santa Vitória	3,00	2,50	0,50	0,08	6,25

No entanto, cabe alertar que a periodicidade foi calculada considerando-se dados referentes à profundidade média dos canais obtidos no levantamento batimétrico realizado em 2008 e que, também, através deste constatou-se que a deposição não é igualitária ao longo dos

canais. Portanto, deve-se considerar que os valores de periodicidade encontrados, também são valores médios para toda a extensão dos canais.

Com base nos resultados obtidos o Canal do Sangradouro deverá receber uma manutenção com uma maior frequência e, afim de evitar possíveis acidentes, um monitoramento mais intensivo da sua batimetria.

#### 8.1.2.3.2.1.1 Volume das Futuras Dragagens

A dragagem a ser realizada nos canais a fim de reativar a navegação na hidrovia da Lagoa Mirim terá como objetivo remover 460.956,35 m<sup>3</sup> de sedimento do Canal do Sangradouro e 199.170,90 m<sup>3</sup> de sedimento do Canal do Porto de Santa Vitória do Palmar, conforme descrito no memorial de cálculo apresentado no item 5 deste trabalho.

Quanto aos volumes a serem dragados para a manutenção futura dos canais de navegação vai depender das dimensões e do número de trechos a serem dragados, pois, conforme observado, a deposição de sedimento não é uniforme ao longo dos canais, fazendo com que apenas alguns trechos necessitem de dragagem. Também, salienta-se que a deposição de sedimento e, conseqüentemente, o volume a ser dragado, estará condicionado ao trânsito das embarcações, visto que, dependendo das características destas e da navegação, estas poderão dificultar a deposição do material sedimentar e/ou gerar a ressuspensão deste. E, ainda, o volume a ser dragado também vai depender do intervalo entre as dragagens, pois, quanto mais freqüente foram estas, menor será o volume a ser dragado.

#### 8.1.2.3.2.1.2 Métodos de Execução das Futuras Dragagens

Quanto ao método de dragagem a ser empregada na manutenção dos canais, este estará condicionado a aspectos relacionados a recursos técnicos e financeiros disponíveis ao órgão gestor da hidrovia, sendo, provavelmente, semelhante ao método utilizado para a reativação da hidrovia, descritos nos capítulos anteriores. Isto é, será utilizada uma draga de sucção e recalque com produtividade mínima de dragagem de 5.000 m<sup>3</sup>/dia, dotada de tubulação de recalque e barco de apoio. Em vista do equipamento e do método empregado, possivelmente, o material dragado deverá ser disposto dentro do próprio corpo hídrico, em uma distância aproximada de 300 metros.

#### 8.1.2.3.3 Caracterização do Sedimento de Fundo

Para definir os critérios técnicos utilizados na caracterização do sedimento de fundo nas áreas a serem dragadas e nas áreas de descarte foram utilizadas e analisadas informações obtidas em um trabalho solicitado pela AHSul e executado pela empresa Acquaplan - Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda., no mês de setembro de 2010, de coleta e caracterização do material sedimentar existente nos Canais do Sangradouro e de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.

Também, foram utilizadas informações obtidas em estudos técnicos referentes à qualidade da água e dos sedimentos, já realizados na Lagoa Mirim. E, ainda, foram analisados aspectos definidos na legislação pertinente e ainda vigente, bem como informações obtidas com os técnicos da AHSul, que acompanharam as dragagens realizadas nos referidos canais, entre os anos de 2001 e 2002. A seguir serão apresentadas algumas destas informações relevantes para a definição dos critérios de trabalho.

Inicialmente, referente aos trabalhos técnicos realizado na Lagoa, destaca-se o trabalho de Santos et al. 2003, o qual, define que a Lagoa Mirim pode ser considerada um ambiente bem preservado. Segundo este, não há evidências de enriquecimento metálico, o que torna a Lagoa Mirim um sítio de referência para estudos biogeoquímicos e de ecotoxicologia de sedimentos em ambientes similares ao longo da costa atlântica brasileira.

Também, quanto às definições expostas na legislação, destacam-se as seguintes informações:

Art.4º da Resolução CONAMA nº 454/2012 e seus anexos

“Parágrafo único. Fica dispensado de caracterização ambiental prévia o material a ser dragado que atenda a pelo menos uma das seguintes condições:

(...)

III - proveniente de áreas que não apresentem histórico de contaminação, considerando o uso e ocupação do solo ou comprovado por dados representativos de caracterização do sedimento, a critério do órgão ambiental licenciador;”

“ANEXO

(...)

O empreendedor poderá optar por caracterizar o material a ser dragado por meio de amostragens simples (pontuais) ou por meio de amostras compostas que sejam representativas de uma Unidade de Caracterização de Dragagem – UCD.

- Amostragem simples

O número de amostras pontuais deveser avaliado em função das características ambientais da área a ser dragada, do volume a ser dragado e do conhecimento prévio sobre o sedimento a ser dragado, especialmente sua uniformidade.

A Tabela I não se aplica a cursos de água doce (tais como rios e hidrovias), nos quais as amostras deverão ser coletadas a uma distância máxima de quinhentos metros entre si nos trechos a serem dragados, medidos no sentido longitudinal, independentemente do volume a ser dragado”.

E, ainda, destacam-se as informações obtidas com os técnicos que acompanharam as dragagens realizadas em 2001-2002. Segundo estes, o material dragado e o material exposto no fundo dos canais possuíam uma composição textural fina, predominando as frações argila e silte no Canal do Sangradouro e a fração areia fina no Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.

Em resumo, tendo em vista os seguintes aspectos:

- Em pesquisa bibliográfica realizada sobre a Lagoa Mirim, verificou-se que os trabalhos científicos desenvolvidos nas últimas décadas não detectaram contaminação dos sedimentos por metais pesados.
- Também, que a legislação dispensa a caracterização dos sedimentos em áreas que não apresentem histórico de contaminação, bem como que o empreendedor poderá optar em caracterizar o material sedimentar por uma amostragem simples.
- Ainda, que desde as dragagens realizadas em 2001 e 2002, já se conhece a composição textural do material sedimentar existentes nas áreas de dragagens e no fundo do canal dragado.
- Que algumas das amostras de sedimentos coletadas em 2010 (apresentadas a seguir) foram realizadas em locais onde a profundidade do canal ainda se mantinha próximo de 3,00 metros (profundidade padrão dos referidos canais).
- Que as áreas já foram dragadas anteriormente e que, portanto, nestas o pacote de sedimentos existente no fundo da lagoa encontram-se descaracterizados devido à retirada do material e a ressuspensão e deposição de material que se encontravam nas antigas áreas de descarte.
- Optou-se neste trabalho em utilizar os dados obtidos no trabalho solicitado pela AHSul e executado no ano de 2010, pela empresa Acquaplan - Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda., ao invés de realizar uma nova campanha de coleta de sedimentos. Os dados obtidos neste trabalho serão apresentados no texto abaixo.

Também, em vista das informações apresentadas anteriormente, verificou-se que não seria coerente tecnicamente realizar a coleta do sedimento que ficaria exposto após a realização da dragagem. No entanto, para complementar as informações já existente foi sugerido no Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos, que fosse realizada



uma campanha de coleta de sedimentos no fundo dos canais, logo após o término das dragagens.

Com base nestas informações optou-se por realizar uma amostragem simples do sedimento existente dentro dos canais. Destaca-se que estas amostras foram coletadas em diferentes profundidades dentro dos canais, sendo, inclusive, coletadas na marca de 3,00 metros, a qual, será a profundidade final do canal após a realização da futura dragagem.

Sendo assim, no trabalho de caracterização do sedimento realizado em 2010 foram coletadas 48 amostras de sedimento da superfície do fundo dos canais, nas coordenadas dispostas na Tabela 17 - Coordenadas dos pontos de coleta de sedimentos.

Tabela 17 - Coordenadas dos pontos de coleta de sedimentos

Ponto	Coordenadas UTM (m) Fuso 22 H/Datum SAD 69	
	Leste	Sul
P01	346294,02	6441794,01
P02	345660,56	6441344,54
P03	345199,29	6440779,84
P04	344663,16	6440136,69
P05	344178,89	6439535,33
P06	343689,48	6438932,95
P07	343275,41	6438424,07
P08	342937,87	6437830,43
P09	342685,68	6437115,74
P10	342457,53	6436483,52
P11	342257,82	6435910,60
P12	342021,44	6435250,92
P13	341820,42	6434594,25
P14	341634,17	6433949,86
P15	341460,40	6433353,06
P16	341259,75	6432645,61
P17	341089,61	6431955,14
P18	340916,46	6431191,58
P19	340729,09	6430413,14
P20	340577,38	6429727,84
P21	340372,40	6428853,11
P22	340156,45	6427915,01
P23	339944,52	6427009,27
P24	339729,68	6425105,33
P25	339599,10	6425105,33
P26	268233,76	6299307,35

P27	268512,02	6298972,55
P28	268793,08	6298640,54
P29	269070,13	6298305,52
P30	269351,19	6297973,51
P31	269630,41	6297640,09
P32	269909,64	6297306,68
P33	270190,37	6296974,66
P34	270468,87	6296641,03
P35	270748,06	6296306,25
P36	271026,99	6295972,91
P37	271307,75	6295639,37
P38	271589,10	6295308,88
P39	271866,47	6294979,38
P40	272148,01	6294649,88
P41	272360,42	6294269,91
P42	27253975	6293871,55
P43	272733,59	6293473,19
P44	272908,33	6293074,83
P45	273083,07	6292676,47

A configuração da malha amostral pode ser observada na Figura 37 e Figura 38 seguintes e Anexo IX.

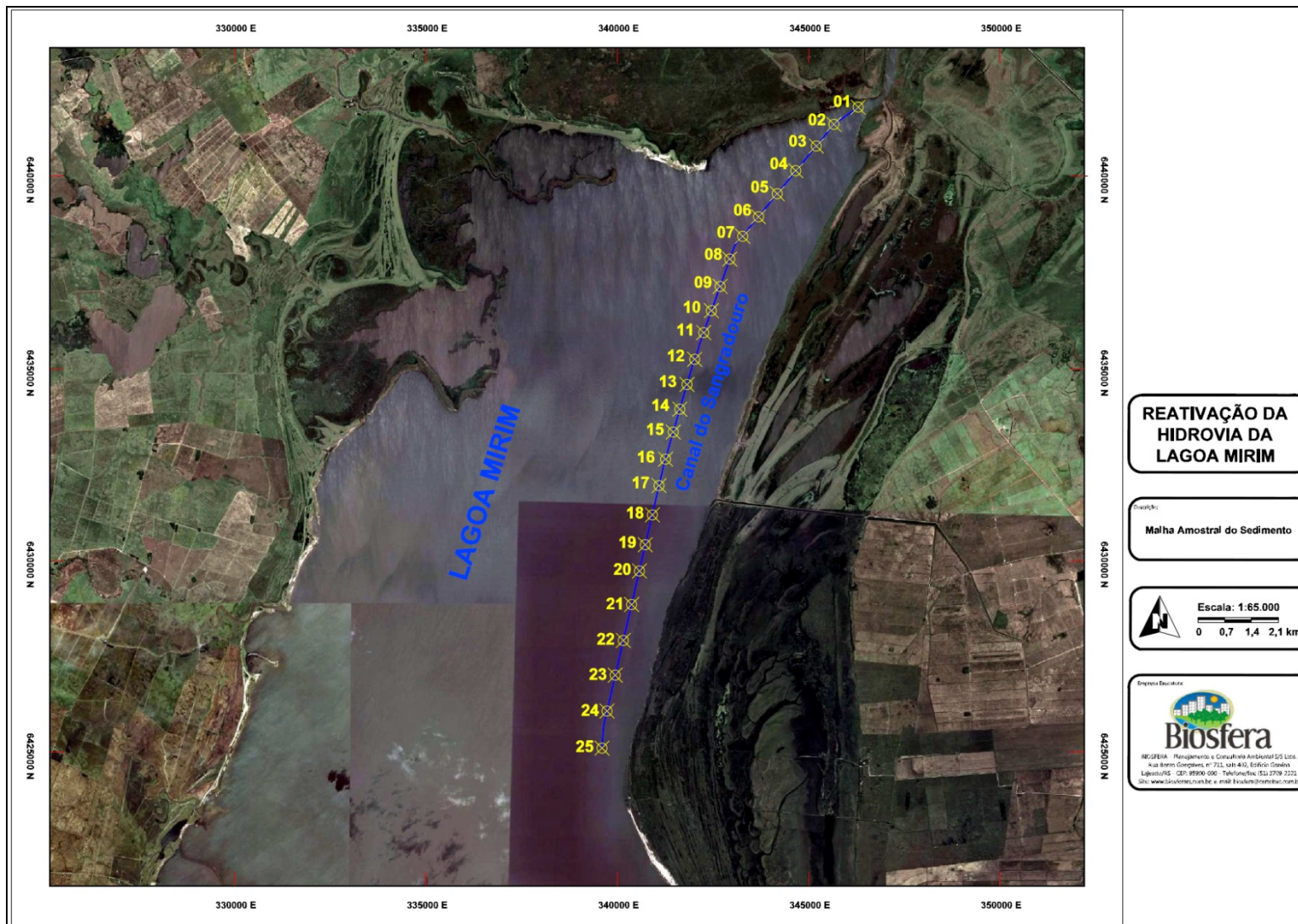


Figura 37 - Malha amostral da coleta de sedimentos no Canal do Sangradouro.

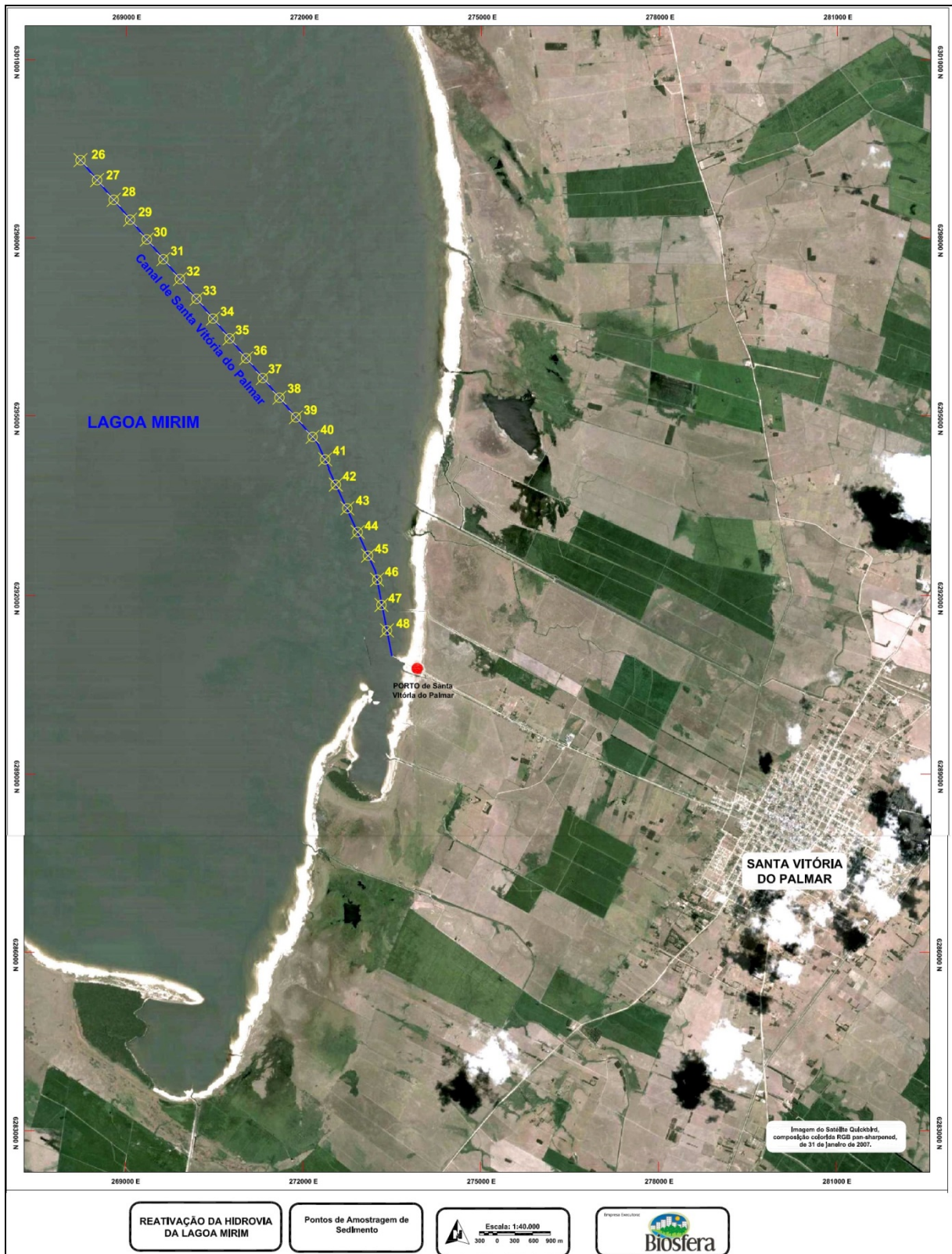


Figura 38 - Malha amostral da coleta de sedimentos no Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.

As amostras foram coletadas com o auxílio de uma draga de Van Veen e acondicionadas em potes plásticos. Posteriormente foram enviadas para o laboratório

Bioensaios - Análises e Consultoria Ambiental, onde foram realizadas as análises granulométricas e químicas, conforme a Resolução CONAMA 344/2004, vigente na época.

8.1.2.3.3.1 Resultados das Análises

8.1.2.3.3.1.1 Características Texturais dos Sedimentos

Conforme os resultados obtidos nas análises das amostras (Anexo X – Laudos analíticos sedimentológicos), no trecho a ser dragado no Canal do Sangradouro predominam os sedimentos finos com o tamanho textural argila e silte (Figura 39 e Figura 40). Contudo, no trecho do Canal do Porto de Santa Vitória predominam sedimentos com tamanho textural areia fina e areia muito fina (Figura 41 e Figura 42).

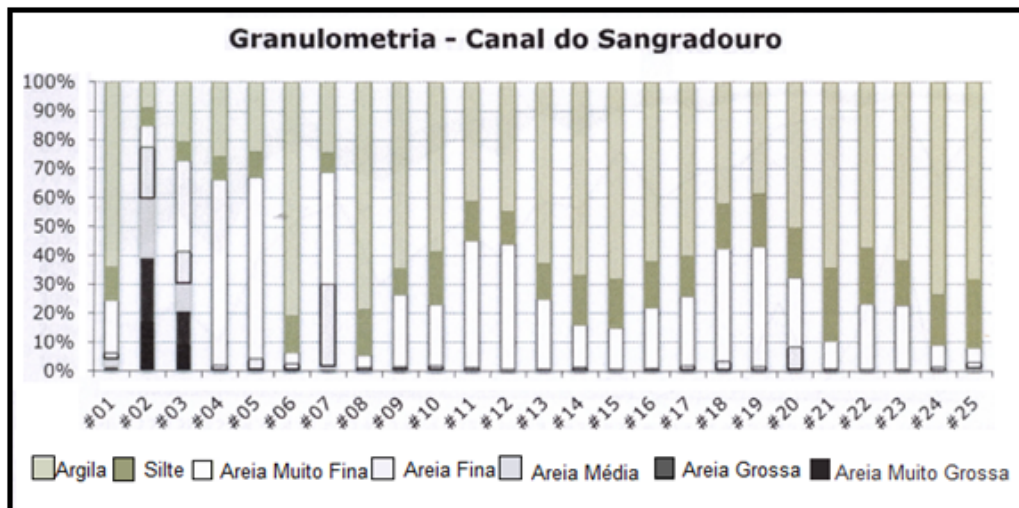


Figura 39 - Granulometria do sedimento no Canal do Sangradouro.

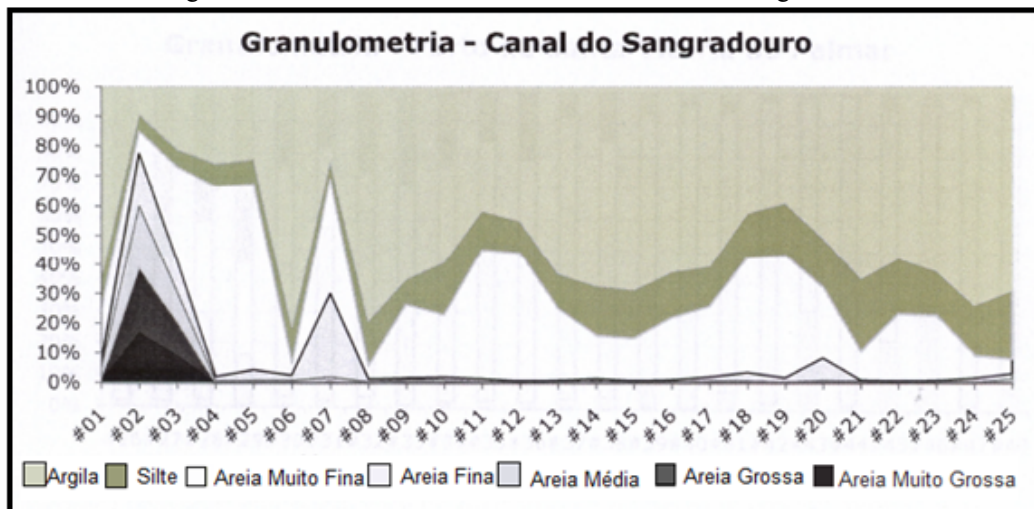


Figura 40 - Granulometria do sedimento no Canal do Sangradouro.

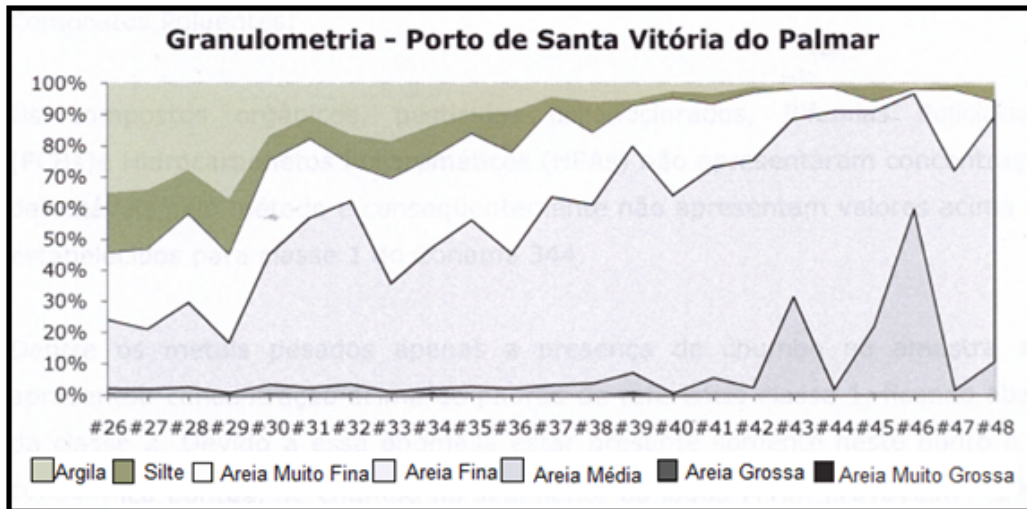


Figura 41 - Granulometria do sedimento no Canal do Porto de Santa Vitória do Palmar.

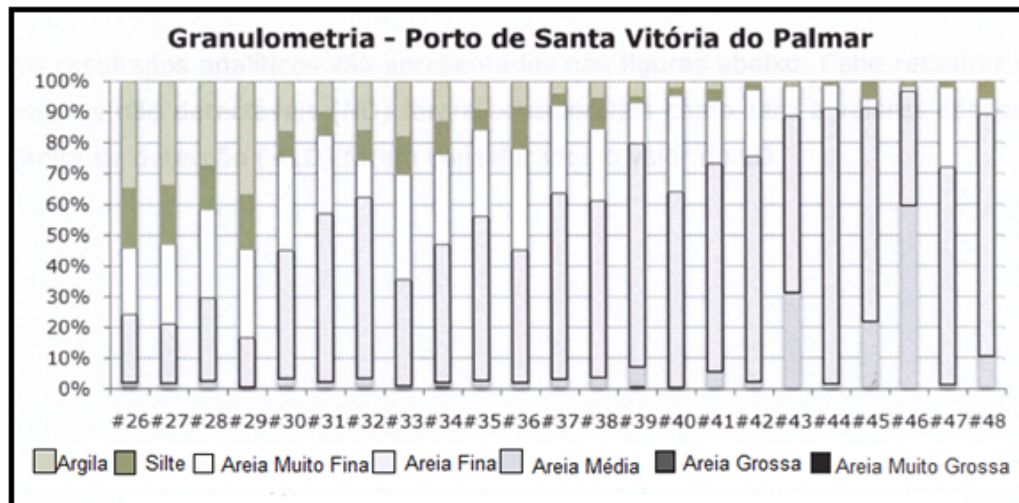


Figura 42 - Granulometria do sedimento no Canal do Porto de Santa Vitória do Palmar.

A predominância de areia fina a muito fina no Canal de Santa Vitória do Palmar, provavelmente, é decorrente do fato que a área fonte (margens) é composta por depósitos sedimentares do Sistema Laguna-Barreira, onde predominam a textura areia fina.

Já, no trecho do Sangradouro, a predominância do material argiloso e siltico é em decorrência da hidrodinâmica da Lagoa Mirim, isto é, como o canal está situado na posição mais distal da lagoa (exutório), neste local chega em maior quantidade o material transportado em suspensão, isto é, silte e argila, os quais, são depositados em períodos com menor movimentação e circulação das águas.

8.1.2.3.3.1.2 Parâmetros Químicos

Conforme os resultados das análises (Tabela 18 e Tabela 19) podemos constatar que os Pesticidas organoclorados, as Bifenilas Policloradas (PCBs) e os Hidrocarbonetos Poliaromáticos (HPAs) não apresentaram concentrações detectáveis pelo método utilizado pelo laboratório (Anexo X – Laudos analíticos sedimentológicos).

Também, que os parâmetros Arsênio, Cádmiio, Carbono Orgânico, Cobre, Cromo, Fósforo, Mercúrio, Níquel e Nitrogênio não apresentaram valores acima dos estabelecidos pela **Resolução CONAMA 344/2004**, vigente na época (Anexo X – Laudos analíticos sedimentológicos).

E, ainda, com exceção de apenas uma amostra, o chumbo também não apresentou valores acima do estabelecido na legislação. A exceção foi à amostra 19, a qual, apresentou uma concentração acima do padrão de referencia nivel 1 para o chumbo e, mesmo assim, muito próxima (37,6 mg/kg) ao limite da legislação (35 mg/kg). Cabe salientar que o valor encontrado nesta amostra pode ser em decorrência da contaminação gerada pelo próprio equipamento de coleta, isto porque, a draga empregada poderia estar utilizando lastros de chumbo para facilitar a penetração no fundo e o fechamento das pás. Em vista disto, pode-se inferir que a possibilidade de haver uma degradação da bióta lagunar por este elemento é muito pequena.

A situação apresentada acima demonstra um cenário onde os sedimentos existentes nos canais de dragagem não se encontram contaminados por substâncias e elementos poluentes. Este cenário pode ser corroborado pelas informações contidas no trabalho de Santos et al. (2003), onde foram estudados os metais pesados existentes nos sedimentos superficiais da Lagoa Mirim. Neste trabalho os autores não encontraram evidências de contaminação antrópica, sendo que os teores de metais pesados, provavelmente, estariam próximos do background natural da região e inferiores aos níveis de referencias selecionados por eles.

Além disto, a ausência de contaminação dos sedimentos pode ser explicada pelas características das possíveis fontes poluidoras existentes na área de influência direta das dragagens. As possíveis fontes de contaminação dos sedimentos podem estar associadas às atividades agropastoris e urbanas existentes nas margens da Lagoa Mirim.

No entanto, analisando-se os métodos e as técnicas empregadas nas atividades pastoris realizadas na região, não se constata fontes prováveis e significativas de

contaminação dos sedimentos. Nesta atividade poder-se-ia elencar substâncias utilizadas para medicar ou proteger os animais de doenças e parasitas, como possíveis fontes de contaminação. No entanto, analisando-se a quantidade de material e as técnicas utilizadas conclui-se que é muito pouco provável a contaminação por estas substâncias.

Quanto às atividades agrícolas realizadas na região, as possíveis fontes contaminantes estão relacionadas ao uso de fertilizantes e agrotóxicos empregados na rizicultura. No entanto, apesar da grande extensão desta atividade nas margens da Lagoa, não foi verificado a contaminação dos sedimentos por substância e elementos associados a estes produtos.

Quanto as possíveis fontes de poluição oriundas das atividades urbanas, poder-se-iam destacar os efluentes domésticos e industriais. Contudo devido à distância entre a cidade de Santa Vitória do Palmar e as margens da Lagoa e ao pequeno número de habitantes a o tipo de atividades existentes na localidade de Santa Isabel, a probabilidade é muito pequena de que os efluentes gerados neste núcleos cheguem em uma quantidade que possam vir a contaminar os sedimentos na Lagoa. Cabe ressaltar ainda, que a maior parte das indústrias existentes na região são baseadas no beneficiamento dos grãos e, portanto, não sendo grande geradoras de efluentes que possam a vir a contaminar os sedimentos, caso cheguem até as águas da Lagoa.



Tabela 18 - Resultado das análises químicas dos sedimentos coletados junto ao Canal do Sangradouro.

Parâmetros	Pto 01	Pto 02	Pto. 03	Pto. 04	Pto. 05	Pto. 06	Pto. 07	Pto. 08	Pto. 09	Pto. 10	Pto. 11	Pto. 12	Pto. 13	Pto. 14	Pto. 15	Pto. 16	Pto. 17	Pto. 18	Pto. 19	Pto. 20	Pto. 21	Pto. 22	Pto. 23	Pto. 24	Pto. 25
Arsênio (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cádmio (mg/kg)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chumbo (mg/kg)	4,1	<2,5	3,1	3,7	3,4	5,7	2,5	4,7	3,7	4,4	4,3	4,2	4,3	5,0	4,4	4,5	4,3	4,3	37,6	4,2	4,9	5,4	4,7	5,0	6,1
Cobre (mg/kg)	<2,5	ND	<2,5	<2,5	<2,5	3,7	ND	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	2,6	3,8	3,6	3,2	2,6	2,5	13,1	3,1	4,9	4,6	3,6	4,8	5,2
Cromo (mg/kg)	6,4	3,0	4,8	5,8	5,5	7,1	3,9	7,5	6,1	6,4	7,3	7,1	7,4	7,8	7,5	7,9	7,3	7,2	10,1	7,7	9,7	9,2	7,9	10,3	12,6
Mercurio (mg/kg)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Níquel (mg/kg)	3,3	<2,5	<2,5	2,8	2,5	4,9	<2,5	3,8	3,1	3,7	3,6	3,5	4,1	4,6	4,2	4,4	4,0	3,9	7,1	3,9	5,4	5,1	4,3	5,4	6,4
Zinco (mg/kg)	17,4	7,1	14,3	15,5	13,6	19,5	9,1	16,9	15,1	17,4	18,7	19,6	19,9	22,1	21,1	22,3	20,1	19,6	81,5	20,6	26,1	25,3	21,9	27,2	30,6
4,4 – DDD (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4,4 – DDE (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4,4 – DDT (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BHC (alfa) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BHC (beta) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BHC (delta) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BHC (gama) – lindano (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Clordano (alfa) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Clordano (gama) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endrin (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PCBs (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-Metilnaftaleno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Acenafteno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Acenaftileno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



Tabela 19 - Resultado das análises químicas dos sedimentos coletados junto ao Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar.

Parâmetros	Pto. 26	Pto. 27	Pto. 28	Pto. 29	Pto. 30	Pto. 31	Pto. 32	Pto. 33	Pto. 34	Pto. 35	Pto. 36	Pto. 37	Pto. 38	Pto. 39	Pto. 40	Pto. 41	Pto. 42	Pto. 43	Pto. 44	Pto. 45	Pto. 46	Pto. 47	Pto. 48	
Arsênio (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	<2,5	<2,5	<2,5	ND	<2,5	3,1	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	ND	ND	<2,5	ND	
Cádmio (mg/kg)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chumbo (mg/kg)	5,2	4,5	3,7	4,4	3,3	4,0	2,9	2,9	3,6	3,3	2,8	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Cobre (mg/kg)	3,7	3,6	2,8	2,9	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cromo (mg/kg)	10,9	12,2	11,4	12,1	6,7	5,2	6,3	6,6	7,3	5,0	4,4	2,7	4,1	4,6	2,6	2,5	2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Mercúrio (mg/kg)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Níquel (mg/kg)	5,0	5,5	4,8	5,2	3,1	<2,5	2,6	2,6	3,0	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	ND	ND	ND	ND
Zinco (mg/kg)	25,1	26,2	22,3	24,6	14,9	11,1	13,7	13,9	14,9	12,2	9,8	6,3	8,9	9,6	7,3	5,5	4,4	3,4	3,3	<2,5	<2,5	2,8	<2,5	<2,5
4,4 – DDD (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4,4 – DDE (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4,4 – DDT (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BHC (alfa) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BHC (beta) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BHC (delta) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BHC (gama) – lindano (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Clordano (alfa) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Clordano (gama) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endrin (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PCBs (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-Metilnftaleno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Acenafteno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Acenaftileno	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

(µg/kg)																								
Antraceno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzo (a) (antraceno) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzo (a) (pireno) (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Criseno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dibenzo (a, h) antraceno)(µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fenantremo (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fluoranteno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fluoreno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Naftaleno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pireno (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COT (mg/kg)	5156	4308	3645	4468	1492	2319	1995	2326	1490	1994	831	832	830	497	666	497	831	ND	498	166	333	166	166	
Fósforo Total (mg/kg)	73,4	163,1	123,2	229,0	162,7	132,4	115,1	135,9	156,5	130,2	124,1	92,1	78,6	98,1	69,2	61,1	46,3	49,1	48,5	47,5	36,6	52,9	45,1	
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	268	195	520	672	331	367	394	456	302	335	303	241	242	245	122	181	91	152	151	151	121	151	151	
Peso específico de sólidos(g/cm³)	1,46	1,45	1,53	1,44	1,69	1,69	1,63	1,66	1,68	1,75	1,72	1,78	1,80	1,85	1,83	1,87	1,88	1,88	1,86	1,95	1,91	1,69	1,84	

#### 8.1.2.3.4 *Informações Sobre o Material Dragado*

##### 8.1.2.3.4.1 Áreas de Descarte

Tendo como base o fato que os sedimentos a serem dragados não estão contaminados, o material dragado poderia ser descartado no próprio corpo hídrico ou em outras áreas, sem haver a possibilidade de degradação das condições ambientais por elementos e substâncias poluentes existentes nestes.

No entanto, em decorrência de aspectos técnicos, financeiros e ambientais, a melhor alternativa para a destinação do material dragado seria na própria Lagoa Mirim. Isto porque, o transporte do material dragado através de embarcações até as margens da Lagoa para a disposição em terra estaria condicionado as baixas profundidades das águas, as quais, não permitiriam ou dificultariam a navegação destas em determinados locais. E, ainda, o transporte do sedimento também estaria condicionado a disponibilidade de embarcações para tal fim e de recursos financeiros para combustíveis e a manutenção destas. E, finalmente, com o aumento da circulação de embarcações também aumentaria a possibilidade de ocorrerem acidentes e, conseqüentemente, de degradação ambiental.

Além dos fatores expostos acima, destaca-se como uma condicionante importante para a indicação do local de descarte do sedimento dragado, o maquinário e as técnicas empregadas na dragagem. Cabe salientar que o maquinário a ser utilizado possui equipamentos (canarias) que são empregados para o descarte do material dragado com um alcance aproximado de 300 metros, a partir do local de dragagem. Em vista deste aspecto, está sendo sugerido neste trabalho que a disposição do material dragado ocorra paralelamente ao canal de navegação, em uma distância de 300 metros, conforme pode ser visualizado nos capítulos anteriores e nas plantas em anexo.

##### 8.1.2.3.4.1.1 Caracterização dos Sedimentos nas Áreas de Descarte

Referente aos sedimentos existentes nas áreas de descarte cabe informar que não foram realizadas amostragens dos sedimentos nos referidas áreas, em decorrência das características sedimentares da Lagoa Mirim observadas durante o estudo.

Conforme pode ser observado nos gráficos com as granulometrias dos sedimentos encontrados nos canais, expostos acima, o material sedimentar apresenta uma homogeneidade

textural ao longo dos canais, sendo que as pequenas diferenças texturais existentes entre os sedimentos coletados nos dois canais são decorrentes da morfodinâmica local e das áreas fontes dos sedimentos, conforme já abordado anteriormente.

Como os locais de descarte são próximos dos canais (300 metros), pode-se inferir que a composição textural dos sedimentos nestes locais é semelhante ou igual a dos respectivos canais, pelo fato que as áreas fontes são as mesmas e que a morfodinâmica atuante, provavelmente, é a mesma em decorrência da proximidade entre os canais e os locais de descarte.

A mesma situação pode ser referendada para a questão da presença de elementos ou substâncias contaminantes nos sedimentos da área de descarte, corroborada pelas informações obtidas no trabalho de Santos et al. (2003), apresentado anteriormente.

No entanto, como medida preventiva apresentada no Programa de Monitoramento de Sedimento, sugere-se que sejam realizadas amostragens de sedimentos nos locais de descarte, antes de iniciarem as atividades de dragagem.

#### 8.1.2.3.4.2 Aproveitamento do Material Dragado

Quanto ao possível aproveitamento do material dragado em ações nas comunidades atingidas, estaria condicionado a alguns fatos, os quais se destacam:

Possivelmente, o volume que seria utilizado em algumas ações nas comunidades atingidas, não contemplaria o volume de todo o material dragado, sendo ainda necessário o descarte destes em outro local, seja nas águas da Lagoa ou fora destas.

Dependendo do uso e destinação do material dragado provocaria o envolvimento de órgãos federais, estaduais e municipais, através de autorizações, licenças ambientais e equipamentos, bem como de recursos humanos e financeiros. Esta situação favoreceria a ocorrências de atrasos no processo de dragagem, o que poderia gerar transtornos mais significativos do que os benefícios gerados nas comunidades.

O transporte deste material até os locais onde seriam utilizados necessitaria de recursos financeiros e de infraestrutura que, possivelmente, não estariam disponíveis rapidamente.

Em vista dos fatos apresentados acima, pode-se inferir que o uso do material dragado em ações nas comunidades poderia não trazer benefícios tão significativos, seja para o meio antrópico ou para meio ambiente. Isto porque, todos os custos necessários para levar este material até o local onde seria utilizado, poderia ser muito maior do que os recursos financeiros necessários para sanar o problema no local em questão. E, ainda, o benefício ambiental que poderia estar sendo gerado, poderia ser anulado ou, até mesmo, superado pela degradação gerada por acidentes que, por ventura, viesse a ocorrer com as embarcações de transporte de sedimentos.

#### 8.1.2.4 Paleontologia

Segundo informações obtidas no site SIGEP - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos, na região de entorno da Lagoa Mirim estão registrados dois sítios paleontológicos, um situado nas dunas da praia de Albardão e outro, nas barrancas do arroio Chuí. A seguir serão apresentadas informações sobre os referidos sítios obtidas nos artigos existentes no site da SIGEP.

##### 8.1.2.4.1 Sítio Paleontológico Arroio Chuí

Segundo Lopes et. al. (2005), o Sistema Laguna-Barreira III encontra-se bem preservado ao longo da planície costeira do Rio Grande do Sul e seus depósitos lagunares têm notável importância devido ao fato de terem concentrado icnofósseis de organismos marinhos (moluscos e crustáceos do gênero *Callichirus* sp.) e fósseis de mamíferos terrestres pertencentes à megafauna pleistocênica. Na porção sul da planície, a presença desses fósseis é bem conhecida em camadas expostas ao longo das barrancas do arroio Chuí e em depósitos submersos na antepraia e plataforma continental interna. Embora comunicações pessoais de moradores da região de Santa Vitória do Palmar indiquem a existência de outros sítios fossilíferos em potencial, até agora apenas os depósitos do arroio Chuí foram descritos.

O arroio Chuí tem cerca de 25 km de extensão, nasce nos banhados localizados ao sul do banhado do Taim e corre em sentido NE-SW até a altura da cidade do Chuí, onde inflete para SE acompanhando o lineamento do Chuí, e finalmente deságua no Oceano Atlântico (

Figura 43). Para o norte, a partir da ponte sobre a estrada que liga a cidade de Santa Vitória do Palmar ao Balneário Hermenegildo, o curso do arroio foi retificado antes da década

de 70, expondo camadas fossilíferas ao longo das barrancas. A seção-tipo do afloramento está localizada a cerca de 1 km ao norte da ponte, nas coordenadas 33o35'26''S e 053o20'22'',11W. Ao sul da ponte, o curso do arroio é meandrante e as barrancas encontram-se recobertas por vegetação e sedimento depositado durante as cheias do arroio, impedindo a observação das camadas fossilíferas.

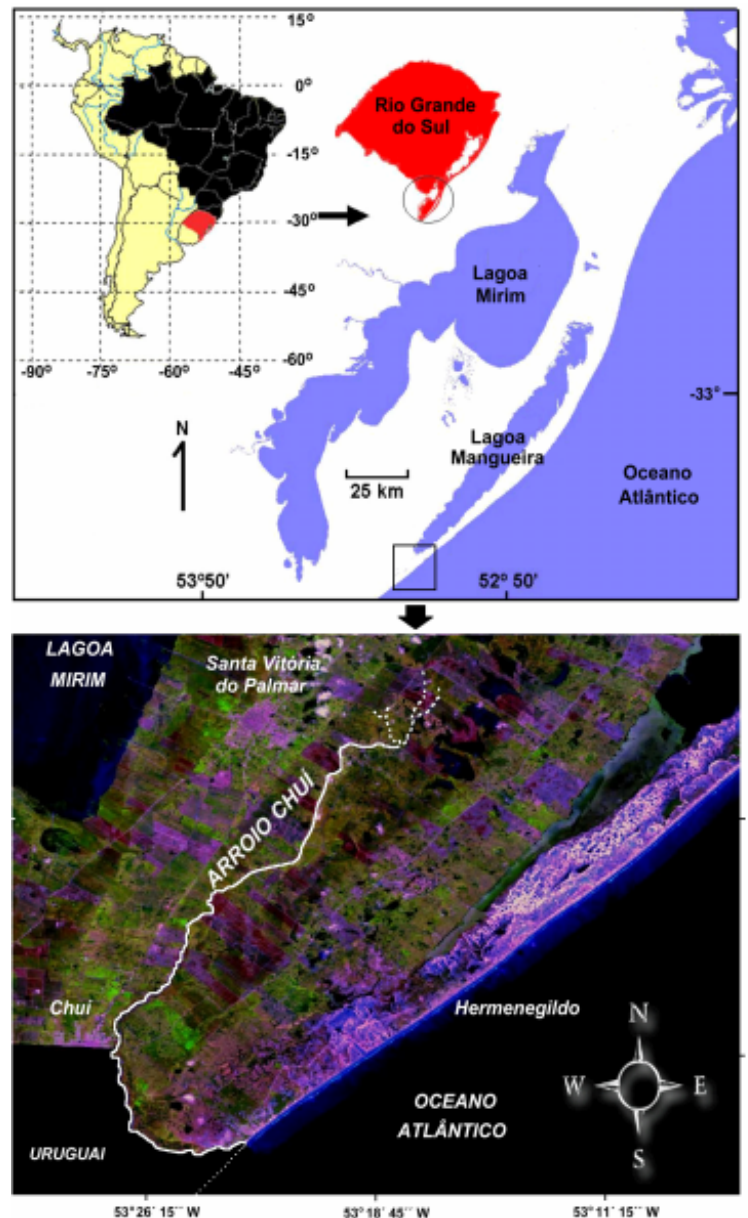


Figura 43 - Mapa do extremo sul da planície costeira do Rio Grande do Sul, onde se localiza o arroio Chuí.

Fonte: Lopes et. al., (2005) - Mosaico de satélite: EMBRAPA (2000).

Na base das barrancas do arroio Chuí, cerca de 4 m abaixo da superfície, há uma camada de espessura indeterminada, composta por areias de granulação média, amarelo-avermelhadas, exibindo estratificação plano-paralela e cruzada de baixo ângulo. Ela contém



icnofósseis de moluscos e galerias de *Callichirus* sp. (crustáceo cavador, popularmente conhecido por “corrupto”). As estruturas sedimentares observadas e a presença de icnofósseis nessa camada sugerem deposição em ambiente praiial, numa zona de intermarés. Ocasionalmente observam-se lentes de areia de cor marrom escura no topo desta camada, sugerindo teor mais elevado de matéria orgânica. Há uma discordância erosiva entre esta camada e a camada acima que é composta de areia lamosa de coloração bege. Esta tem cerca de 1,5 m de espessura, contém fósseis de mamíferos terrestres pleistocênicos *in situ* e sua idade tem sido correlacionada ao estágio isotópico 5e do oxigênio, com cerca de 120.000 anos de idade (VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995). Acima, há uma camada com cerca de 2 m de espessura, contendo maior teor de sedimentos finos e restos vegetais. Em determinados pontos, ao longo das barrancas, o topo dessa camada apresenta nível de concreções carbonáticas (“caliche”), cuja origem é atribuída por Delaney (1965) e Bombin; Klamt (1975) à precipitação de carbonatos sob regime de clima quente e semidesértico seco. A camada superficial tem cerca de 0,5 e 0,6 m de espessura e é composta por solo atual e areia com matéria orgânica, recoberta por gramíneas. A variação granulométrica vertical, observada ao longo das barrancas do arroio Chuí, indica a transição de um sistema praiial de alta energia para um sistema fluviolacustre de baixa energia. Essa transição pode ser explicada pelo crescimento de um esporão arenoso que teria isolado uma laguna costeira. Posteriormente essa laguna teria fechada sua ligação com o oceano Atlântico tornando-se uma lagoa continental em que se acumularam restos de mamíferos pleistocênicos. Tal processo seria semelhante ao responsável pelo fechamento da ligação da lagoa Mirim com o oceano Atlântico e origem do banhado do Taim e lagoa Mangueira (BUCHMANN, 1997).

Entre os fósseis do arroio Chuí predominam herbívoros de médio a grande porte em comparação com carnívoros e pequenos vertebrados. Embora a fauna de mamíferos seja a mesma dos depósitos fossilíferos da plataforma continental do Rio Grande do Sul, estes depósitos submersos apresentam fósseis de organismos como roedores (Rodrigues, 2003) e aves que não têm sido encontrados nos depósitos do arroio. Esta ausência no arroio deve-se, possivelmente, à seleção hidráulica dos restos de organismos de pequeno porte ou à falta de amostragem mais detalhada.

Os fósseis do arroio são relativamente friáveis e de coloração clara, embora fósseis removidos da camada original pela erosão e coletados diretamente do leito do arroio apresentem

coloração escura. Os restos exibem diferentes estados de preservação, desde fragmentos pequenos e não-identificados até peças inteiras.

#### 8.1.2.4.2 *Sítio Paleontológico Dunas de Albardão*

Segundo Lopes, Ugri e Buchmann (2008), na porção ao sul do estuário da Lagoa dos Patos, o Sistema Lagunar IV é representado por um corpo lacustre com cerca de 100 km de extensão e largura média de 5 km, denominado lagoa Mangueira, localizada entre 32º45'S e 33º30' S, aproximadamente. Seu limite ao norte é o banhado do Taim e, ao sul, o banhado do Sales. A sua margem oeste é constituída pelos sedimentos pleistocênicos da Barreira III, e sua margem leste é a barreira arenosa formada durante o evento transgressivo-regressivo holocênico. Nesta barreira, cerca de 120 km ao sul do estuário da laguna dos Patos, entre 33º10'S e 33º40'S, aproximadamente, encontra-se o sítio geológico, um campo de dunas costeiras bem desenvolvidas, com cerca de 87 km de extensão e largura média de 4 km apresentado aqui como sítio de interesse geológico-geomorfológico e paleontológico (Figura 44).

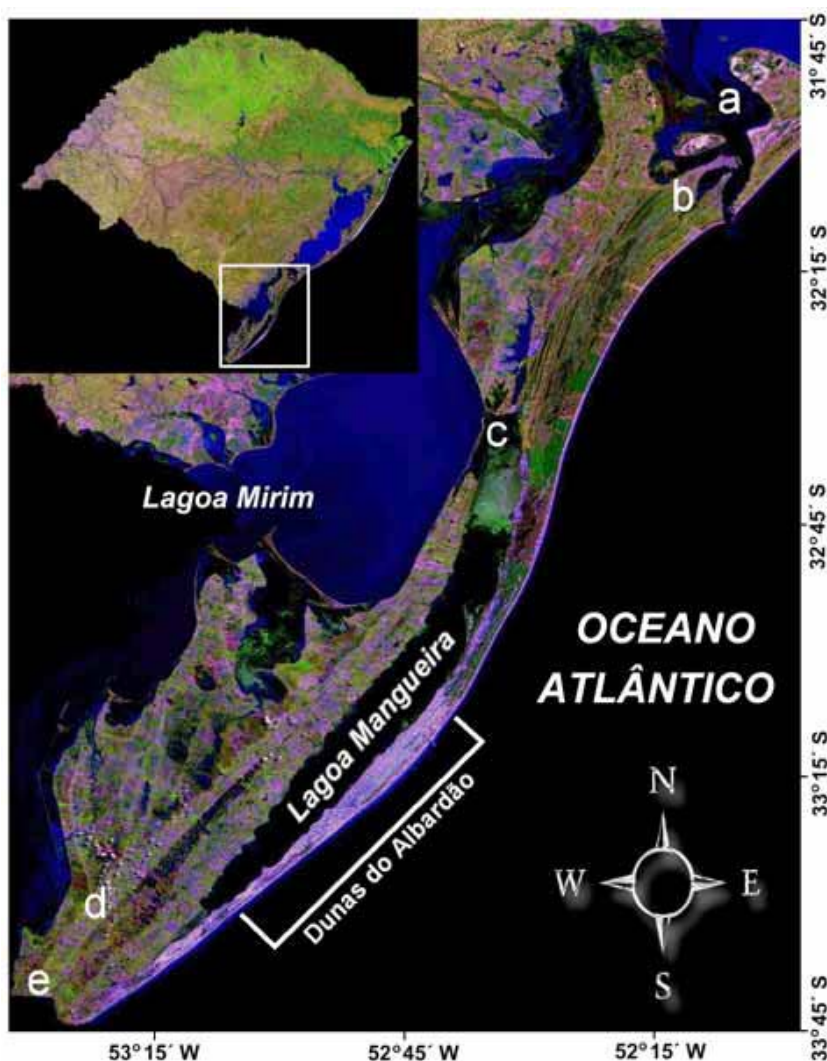


Figura 44 - Carta-imagem da porção sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, mostrando a localização do sítio e outros pontos de referência. Onde a) Estuário da laguna dos Patos; b) Cidade de Rio Grande; c) Banhado do Taim; d) Cidade de Santa Vitória do Palmar; e) Cidade do Chuí. (Lopes, Ugri e Buchmann, 2008.

Fonte: mosaico de satélite em <http://www.cnpm.embrapa.br>, acessado em 15/10/2007).

O sítio tem o nome de Dunas do Albardão em referência ao farol de mesmo nome localizado em seu limite norte. Ele é caracterizado por um extenso campo de dunas costeiras que se estendem desde o pós-praia até a margem da lagoa Mangueira. De acordo com a classificação proposta por Tomazelli (1994), na área aqui descrita são identificados dois tipos principais de dunas:

Dunas Vegetadas – encontradas mais próximas à faixa de praia, subdividem-se em dunas embrionárias, medindo de 0,6 a 0,9 m de altura e formadas pela areia acumulada na vegetação rasteira que ocupa o sopé das dunas frontais; dunas frontais, têm altura média de 4 m e são comumente erodidas pelas ondas de tempestade mais intensas; dunas do tipo “nebkha” ou hummock dunes são pequenos montes de areia com tufo de vegetação

associados, que ocorrem nos primeiros 500 m do campo de dunas, onde o lençol freático está próximo à superfície.

Dunas Livres – estão mais bem representadas cerca de 15 km ao sul do farol do Albardão, e são do tipo barcanóide e transversais, atingindo alturas expressivas de até 20 m.

A praia oceânica linceira ao campo de dunas do Albardão apresenta morfodinâmica intermediária, tendendo à dissipativa, com areia de granulometria mais grosseira e declividade mais acentuada (CALLIARI; KLEIN, 1993). Nelas ocorrem extensas concentrações de bioclastos de moluscos marinhos, chamadas de concheiros. Tais acumulações só começaram a ser registradas a partir do início da década de 70, na forma de manchas esparsas; sua origem seria a remoção por ondas de tempestade dos fósseis e biodetritos de depósitos-reliquia na plataforma continental (FIGUEIREDO Jr., 1975) e sua acumulação preferencial na linha de praia. Monitoramentos feitos ao longo dos últimos 10 anos mostram que os concheiros vêm aumentando em extensão e migrando para o norte, estando mais concentrados no setor da praia entre 150 e 190 km ao sul do estuário da Lagoa dos Patos, evidenciando a atuação de fortes correntes de deriva litorânea nesse sentido. Um levantamento feito por Asp (1996) mostrou que os concheiros têm potencial para exploração como fonte de calcário.

Desde o final do século XIX já se conhecia a ocorrência de fósseis de vertebrados terrestres extintos nas praias ao sul do estuário da laguna dos Patos, trazidos pelas correntes geradas por ondas. Esses restos seriam provenientes de depósitos fossilíferos continentais que foram afogados por transgressões marinhas (BUCHMANN, 2002). A dinâmica costeira atual e os processos erosivos atuantes na costa gaúcha (DILLENBURG et al., 2004) promovem o retrabalhamento desses depósitos submersos, removendo os fósseis e transportando-os até o pós-praia, onde são depositados principalmente durante o outono-inverno, quando as ressacas são mais intensas. Os aspectos tafonômicos desses fósseis sugerem que foram originalmente preservados em um ambiente fluvial continental, similar ao arroio Chuí, porém seu retrabalhamento em ambiente marinho tornou-os mais densos, escuros e resistentes (LOPES et al., 2005).

Os fósseis de mamíferos incluem os mesmos grupos que constituíam a chamada megafauna pleistocênica (preguiças gigantes, gliptodontes, pampatérios, toxodontes, macrauquênias, mastodontes, dentes-de-sabre, entre outros) cujos fósseis são encontrados também nos depósitos fossilíferos do arroio Chuí (LOPES et al., 2005). Embora a idade exata

desses fósseis ainda não tenha sido determinada, os grupos taxonômicos encontrados correspondem à Idade-Mamífero Lujanense (Biozona de Equus neogeus), estabelecida há cerca de 130 mil anos. Nos concheiros são encontrados ainda fósseis de táxons ainda não registrados no arroio, como aves, roedores e répteis, e também de organismos marinhos (crustáceos, cetáceos, pinípedes, peixes ósseos, tubarões, arraiais e tartarugas) (LOPES, 2006). Além de fósseis, em pontos isolados do campo de dunas podem ser encontrados artefatos indicativos da ocupação temporária por paleo-índios da cultura Guarani; devido à migração das dunas os locais de interesse arqueológico são continuamente expostos e recobertos pela areia. O material arqueológico encontrado consiste de fragmentos de cerâmica e peças líticas, como boleadeiras e pontas de flechas; ocasionalmente encontram-se restos alimentares na forma de ossos.

A ausência de matéria-prima lítica na Planície Costeira indica que esses índios vinham do interior do Estado; os tipos de rochas usados nas ferramentas sugerem que vinham do interior do Estado e do Planalto, ou que havia intercâmbio de materiais com grupos originários dessas áreas.

### **8.1.3 Recursos Hídricos**

Dentro da definição das bacias hidrográficas do estado Rio Grande do Sul, a Lagoa Mirim esta situada na unidade hidrográfica Bacia da Lagoa Mirim-São Gonçalo, a qual, por sua vez, está dentro da região hidrográfica Bacias Litorâneas (Figura 45). A seguir serão apresentadas inicialmente informações referentes à bacia hidrográfica Lagoa Mirim-São Gonçalo e, posteriormente, serão apresentadas informações mais detalhadas da Lagoa Mirim.



Figura 45 - Localização da Bacia Litorânea, no estado do Rio Grande do Sul.  
Fonte: SEMA/RS (2012).

### 8.1.3.1 Bacia Hidrográfica Lagoa Mirim-São Gonçalo

A Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim-São Gonçalo esta situada na porção sudeste do estado do Rio Grande do Sul (Figura 46). Esta possui uma área de 57.092 km<sup>2</sup>, sendo compartilhada entre Brasil e Uruguai na seguinte proporção: 49% e 51%, respectivamente (IPH, 1998, Apud Kotzian e Marques, 2004). Considerando apenas a área de aporte direta à Lagoa, este valor aproxima-se de 43.000 km<sup>2</sup>, não considerando a superfície inundada.

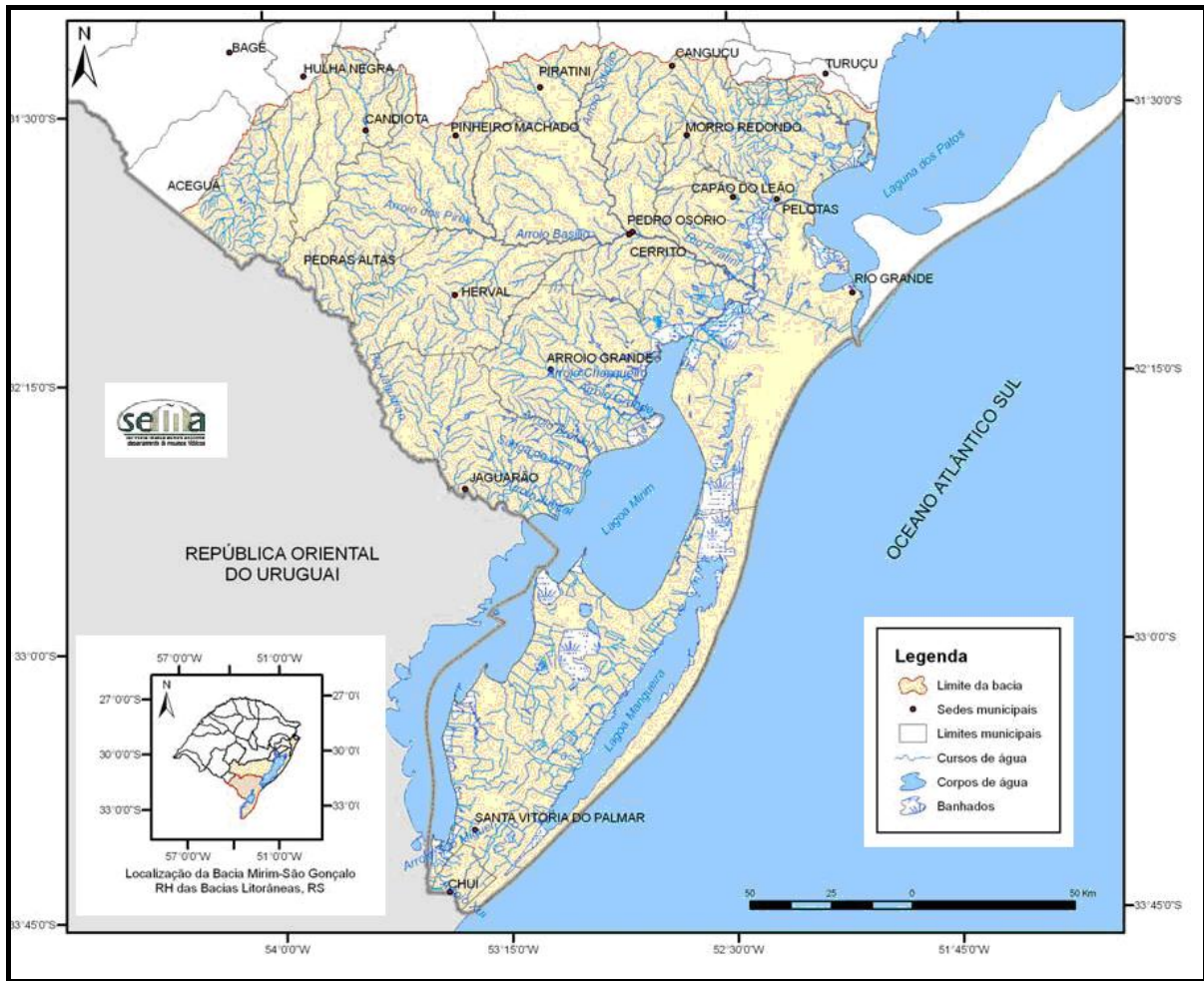


Figura 46 - Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim-São Gonçalo.  
Fonte: SEMA/RS (2012).

A bacia em questão é composta pelos seguintes cursos d'água (VIEIRA; RANGEL, 1988):

Em território brasileiro: pela margem ocidental parte do rio Jaguarão e os arroios Juncal, dos Arrombados, Silvestre Pinto, Bretanha, Canhada Grande, Canhada, Chasqueiro e das Palmas; pela margem oriental os arroios Cural dos Arroios, Caturrita, Tio Bento, Capivaras, Del Rey e Curtume. O Banhado do Taim também aflui à Lagoa Mirim, descarregando os excedentes hídricos da Lagoa Mangueira.

Em território Uruguaio: arroios São Miguel, São Luiz e Sarandi Grande e os rios Pelotas, Cebollati, Taquari e parte do Jaguarão.

### 8.1.3.2 Características Hídricas da Lagoa Mirim

A Lagoa Mirim é um corpo hídrico localizado na fronteira entre o estado do Rio Grande do Sul, no extremo sul do Brasil, e o Uruguai, mais precisamente, entre os paralelos 31°30' e 34°30'S e entre os meridianos 52° e 56°O.

Este corpo hídrico é a segunda maior lagoa do Brasil, menor apenas que a Lagoa dos Patos. No entanto, se considerarmos que a Lagoa dos Patos é uma laguna, a Lagoa Mirim seria a maior lagoa do país (Figura 47). Ela possui 174 km de comprimento e largura média de 45 km (VIEIRA; RANGEL, 1988). Apresenta uma superfície média da ordem de 3.500 km<sup>2</sup>, podendo variar entre 3.381 e 3.863 km<sup>2</sup>.

Na situação de nível médio das águas o volume acumulado atinge aproximadamente 12,4 bilhões de m<sup>3</sup> (IPH, 1998), podendo chegar a 17 bilhões de m<sup>3</sup> segundo Villanueva, et. all. (1998). As profundidades em mais de 95% da área da Lagoa, verificadas em 1998, variaram entre 1,00 e 5,00 metros, podendo atingir, em pontos restritos, cerca de 12,00 m.

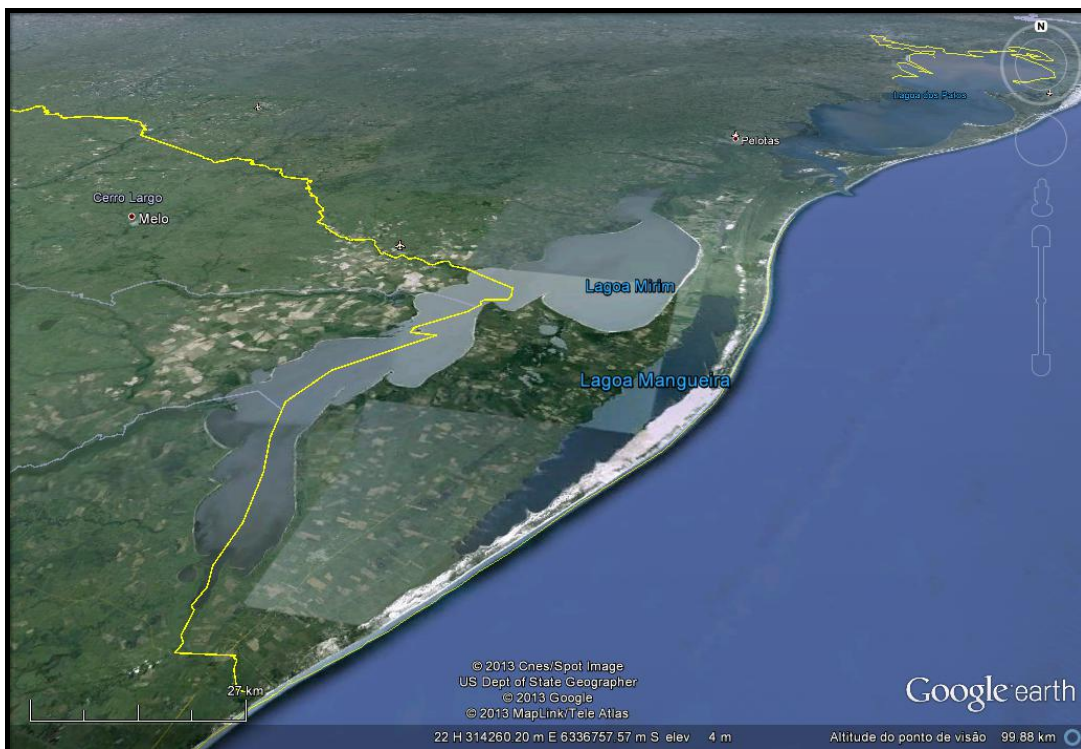


Figura 47 - Localização da Lagoa Mirim.

Fonte: Adaptado de Google Earth.

O regime hidrológico regional apresenta precipitações anuais variando entre 1.200 e 1.450 mm e evaporações da ordem de 1.000 mm anuais. Segundo IPH (1998), o tempo de residência das águas no corpo lagunar é de, aproximadamente, 205 dias.



Quanto às vazões da Lagoa Mirim, segundo estudo realizado pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas, citado no parágrafo anterior, a vazão média afluyente à Lagoa Mirim no canal São Gonçalo é de 787 m<sup>3</sup>/s. Já, segundo a Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2006), a vazão mínima observada foi de 41,98 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, detectada no mês de janeiro.

O exutório natural da Lagoa Mirim, o canal São Gonçalo, que a liga à Lagoa dos Patos (próximo à cidade de Pelotas), encontra-se, atualmente, controlado através de barragem dotada de sistema de comportas, cuja finalidade é impedir as intrusões de fluxos salinos para montante.

Nas áreas afluentes à Lagoa Mirim, a vazão específica oscila entre 12 e 20 l/s/km<sup>2</sup>, de sul para norte, resultando em coeficientes de escoamento médios entre 0,38 e 0,47 (IPH, 1998).

Quanto ao comportamento do nível das águas da Lagoa Mirim, após a análise de mais de 12.000 leituras de nível fornecidas pela Agencia da Lagoa Mirim e realizadas na localidade de Santa Isabel e no porto de Santa Vitória do Palmar, entre os anos de 1979 e 2012, constatou-se que o nível das águas da lagoa oscila durante o ano (Figura 48 e Figura 49), sendo que, o período de águas mais altas se estende de agosto a novembro e o período de águas mais baixas ocorre entre março a maio.

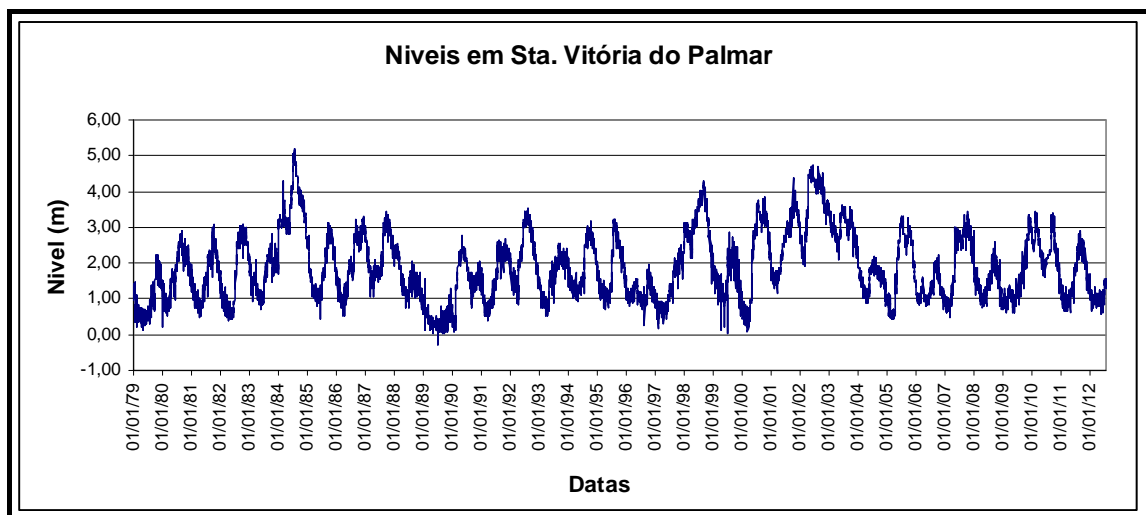


Figura 48 - Níveis das águas da Lagoa Mirim em Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores/Agência da Lagoa Mirim (2013).

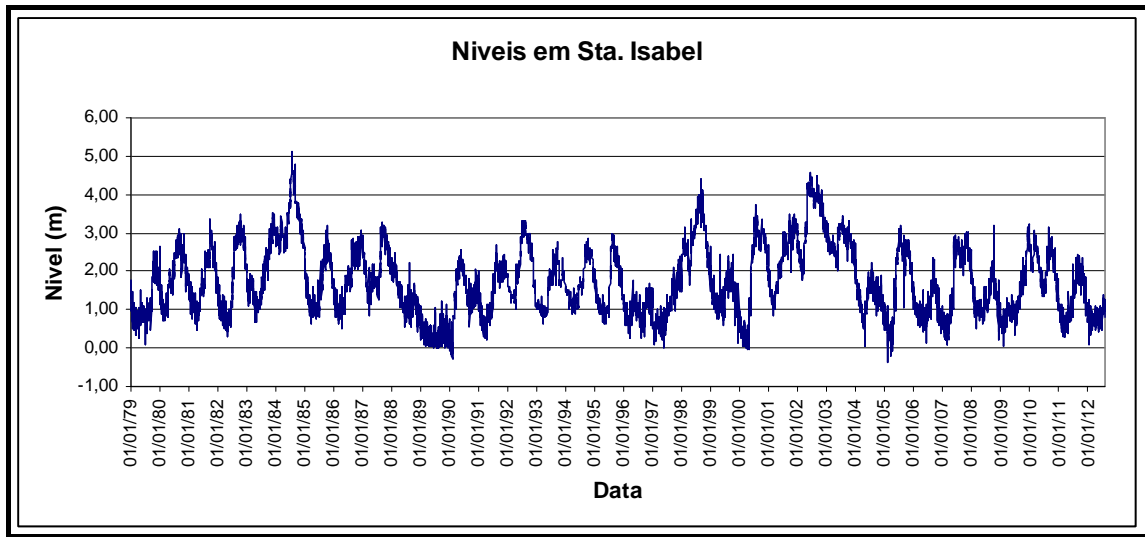


Figura 49 - Níveis das águas da Lagoa Mirim em Santa Isabel.

Fonte: Autores/Agência da Lagoa Mirim (2013).

Também, se verificou que entre os anos de 1979 e 2012 o nível médio das águas em Santa Vitória do Palmar e em Santa Isabel foi de 1,76 metros e 1,59 metros, respectivamente. E, ainda, que o maior nível observado em Santa Vitória do Palmar foi de 5,21 metros e em Santa Isabel foi 5,13 metros, já os níveis mais baixos foram de -0,30 metro em Santa Vitória do Palmar e de -0,39 metro em Santa Isabel (Tabela 20).

Tabela 20 - Nível médio das águas

Localidade	Nível Médio (m)	Menor Nível (m)	Maior Nível (m)
Santa Vitória do Palmar	1,76	-0,30	5,21
Santa Isabel	1,59	-0,39	5,13

Fonte: Autores. Agência da Lagoa Mirim (2013).

Com base nos dados existentes é possível inferir que a Lagoa Mirim funciona como um reservatório de regularização interanual, sendo que os níveis de água mais baixos decorrem de períodos com menor quantidade de chuva associados às atividades de irrigação. Em vista desta situação os níveis médios mensais mais baixos são observados no trimestre março-maio, em parte por efeito da irrigação e outra pela baixa precipitação. Em um período de três meses, após o fim da retirada de água para irrigação de arroz que acontece até março de cada ano, o impacto na disponibilidade hídrica se reduz à metade e seis meses depois, por volta do mês de setembro, ele é praticamente desprezível. O que possibilita verificar que a recuperação do nível da Lagoa Mirim e, conseqüentemente, do Canal São Gonçalo é de 5 a 6 meses e que o atraso nesta reposição é bastante raro (Machado, G., 2007).

A diferença dos níveis médios entre Santa Vitória do Palmar e Santa Isabel pode ser explicada pelo fenômeno de empilhamento das águas gerado pelo vento. Os ventos dos

quadrantes E e NE empurram as águas para a porção sul da Lagoa Mirim, aumentando o nível das águas nesta região, inclusive, em Santa Vitória do Palmar (Figura 50). Como os ventos do quadrante E e NE são predominantes na região, durante o ano as águas na região sul da Lagoa tendem a estar, em média, mais alta do que região norte.

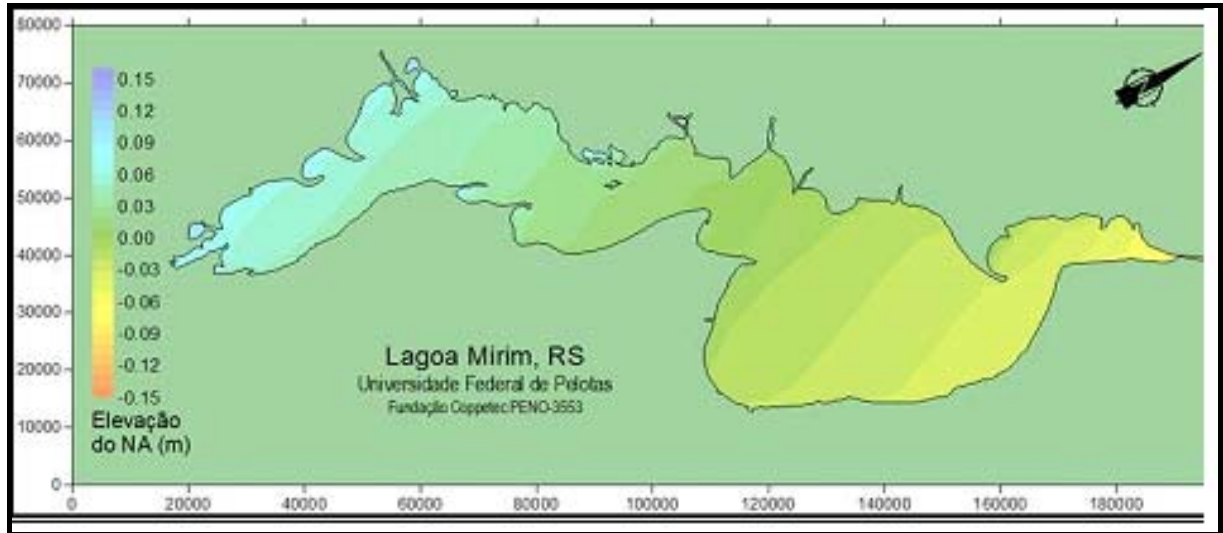


Figura 50 - Empilhamento das águas da Lagoa Mirim causado pelo vento leste.

Fonte: UFPEL/COPPETEC.

A configuração geomorfológica e o comportamento morfodinâmico da Lagoa Mirim também está diretamente relacionada ao regime histórico eólico da região. Segundo Delaney (1965), a circulação das águas ocorre por influência dos ventos, os quais, também são responsáveis pela geração das ondas. A costa lagunar tende a orientar-se perpendicularmente à direção dos ventos que sobre ela incidem, ou à bissetriz resultante da direção dos ventos geradores das ondas. Na região costeira do Rio Grande do Sul, prevalecem os ventos do quadrante nordeste.

Mudanças nessa orientação dos ventos, segundo Villwock (1972), são sempre acompanhadas por erosão ou deposição nas margens lagunares. A pista (fetch) buscará uma posição de equilíbrio em função dessas modificações para coincidir com a direção dominante dos ventos, o que confere uma típica forma ovalar e alongada aos corpos lagunares (Figura 51).

Conforme Zenkovitch (1959), esses processos desenvolvem enseadas (por erosão) e esporões arenosos (por deposição) que tendem a convergir, alargando e segmentando os corpos lagunares em um colar de lagoas orientado paralelamente à direção predominante dos ventos.

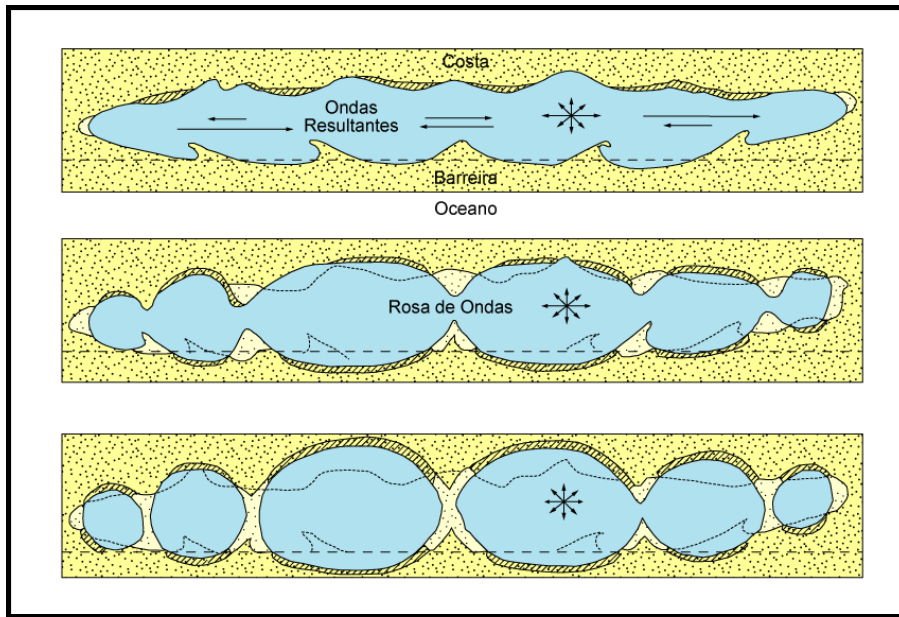


Figura 51 - Ação dos ventos na formação e morfologia de corpos lagunares.  
Fonte: (Villwock, 1972).

Esse tipo de feição é observado na Lagoa Mirim, Lagoa dos Patos e Mangueira. A direção de crescimento dos pontais está condicionada à deriva litorânea observada nos corpos lagunares, a qual está associada às células de circulação nos corpos de água.

Na Lagoa Mirim, tanto na margem ocidental quanto a oriental seguem a dinâmica de pontais (ou pontas), porém a primeira diferencia-se da segunda pela maior existência de desembocadura de rios e arroios.

Na margem ocidental da Lagoa são 17 os principais pontais em território uruguaio, a saber: San Miguel; Montenegro; Piedras; San Luiz; Pelotas; Magro; Cebollatí; Gabito; Quiroga; Sarandí; Zapata; Rabotiezo; Garzas; Catumbera; Parobe; Cachimbas e Muniz. Em território brasileiro há quatro, além de outros menores, sem denominação: Juncal; Negra; Alegre; Luís dos Pobres.

Em sua margem oriental a Lagoa Mirim tem seis pontais, todos eles situados na Restinga Rio Grande, compreendendo os municípios de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande: Paraguai; Afogados; Canoas; Santiago; Latinos (ou Fanfa); Salso.

Associados aos pontais ocorrem os baixios, os quais, são bancos arenosos, prolongamentos dos pontais, que lhes dão o nome (VIEIRA; RANGEL, 1988). Entre outros, destacam-se os baixios de: Latinos; Santiago; Canoas; Afogados; Sarandí; Parobe; Paraguai; Juncal; Muniz; Tacuarí.

### 8.1.3.3 Usos dos Recursos Hídricos

O Departamento de Água e Energia Elétrica, do Estado de São Paulo, classifica os usos da água conforme apresenta a tabela seguinte.

Tabela 21 - Classificação de uso do recurso hídrico de acordo com a Norma 717 de 1996

Usos Consuntivos	Usos não Consuntivos
Abastecimento Urbano	Diluição, transporte e assimilação de esgoto
Abastecimento Industrial	Preservação da fauna e da flora
Abastecimento Rural	Pecuária
Irrigação	Hidrelétrica
Aquicultura	Recreação e lazer
Hidrelétrica	Navegação fluvial

Fonte: DAEE, 1996.

A derivação de um determinado uso da água gera uma possibilidade de conflito entre outros usos por haver um retorno da água em menor vazão (perdas consuntivas) e com alteração na qualidade natural da água, podendo ser mais ou menos intensa, variando de acordo com o uso. Qualquer atividade humana que altere as condições naturais das águas superficiais ou subterrâneas é considerada “uso do recurso hídrico” (DAEE, 1996). Estes usos são classificados de acordo com a tabela seguinte.

Tabela 22 - Classificação de uso de recurso hídrico de acordo com a Norma 717 de 1996.

Tipo de Uso	Discriminação
Captações	Industrial
	Urbana
	Irrigação
	Rural
	Mineração
	Geração de Energia
	Recreação e Paisagismo
	Comércio e Serviços
	Outros
Lançamentos	-
Obras Hidráulicas	Barramentos
	Poços Profundos
	Canalizações, retificações e proteção de leito
	Travessias aéreas, subterrâneas ou intermediárias
	Desassoreamento
Serviços	Limpeza de margens e proteção de leito
Extração de minérios de classe II	

#### 8.1.3.3.1 Usos Consuntivos

Uso consuntivo é definido pelo DAEE como sendo a perda de água entre a quantidade derivada e a quantidade que retorna ao curso d'água. Nesta categoria são incluídos os usos urbano ou doméstico, industrial, irrigação e rural.

Segundo o Relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos no Estado do Rio Grande do Sul - Edição 2007/2008, a demanda hídrica na Bacia da Lagoa Mirim-São Gonçalo (Tabela 23 e Figura 52) se dá, principalmente, pelo abastecimento público, abastecimento industrial, irrigação e dessedentação animal.

Tabela 23 - Demandas hídricas superficiais por setor usuário, em hm³/ano, na Bacia Mirim-São Gonçalo.

Abastecimento Público	Abastecimento Industrial	Irrigação	Dessedentação Animal
53,26	2,40	2341,22	28,51

Fonte: Governo do Rio Grande do Sul.

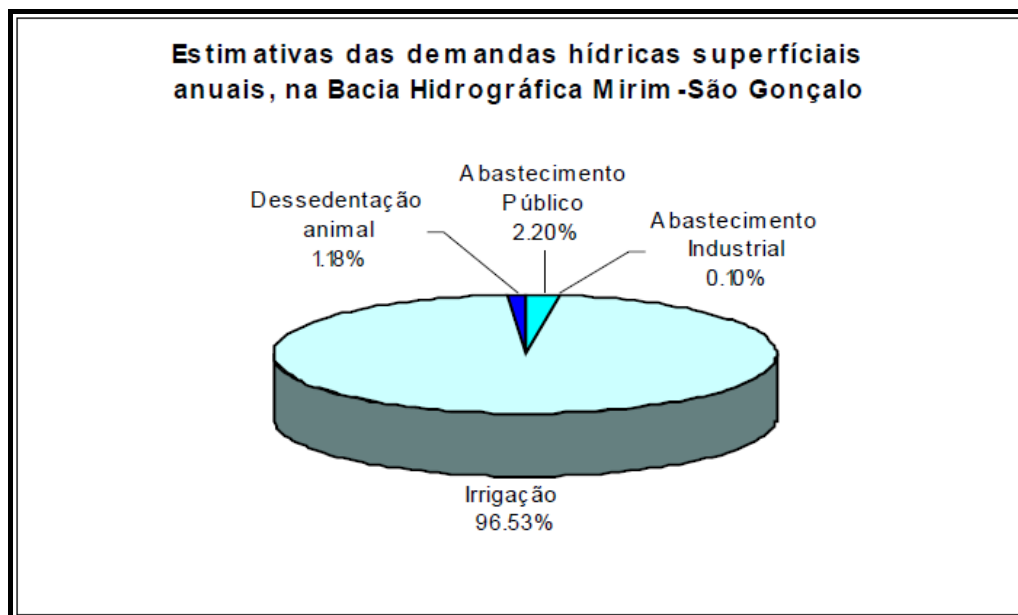


Figura 52 - Percentual estimado para as demandas hídricas superficiais anuais, Bacia Mirim-São Gonçalo.

Fonte: Governo do Rio Grande do Sul.

Conforme visto no gráfico anterior, dentre os principais usos da água, a irrigação se destaca com 96,53% da água utilizada na bacia. Como consequência disto, a Bacia da Lagoa Mirim-São Gonçalo apresenta um dos maiores consumo de água para irrigação no Estado (Figura 53).

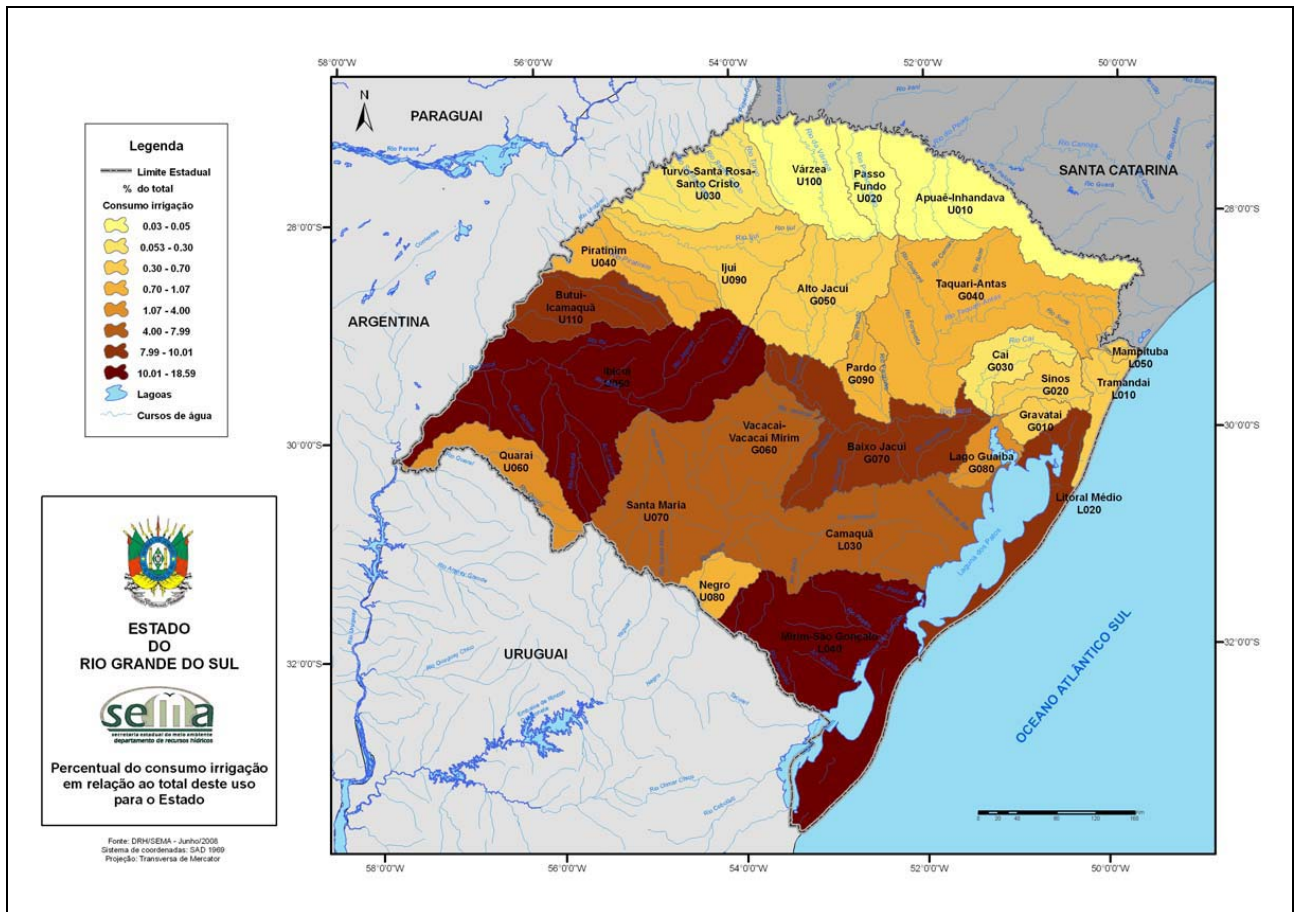


Figura 53 - Percentual consumido pela irrigação em relação ao total estimado para este uso (hm<sup>3</sup>/ano), para o RS.

Fonte: SEMA/RS (2012).

Quanto aos usos das águas, especificamente, da Lagoa Mirim, assim como na Bacia, a maior demanda é decorrente da irrigação das plantações de arroz existente no entorno da Lagoa. O segundo maior uso é a dessedentação animal decorrente da pecuária de corte e de leite, também existente na região em questão. Na Figura 54 abaixo pode ser observado à intensa ocupação do solo por rizicultura e áreas de pastagens onde são desenvolvidas as atividades pecuárias.

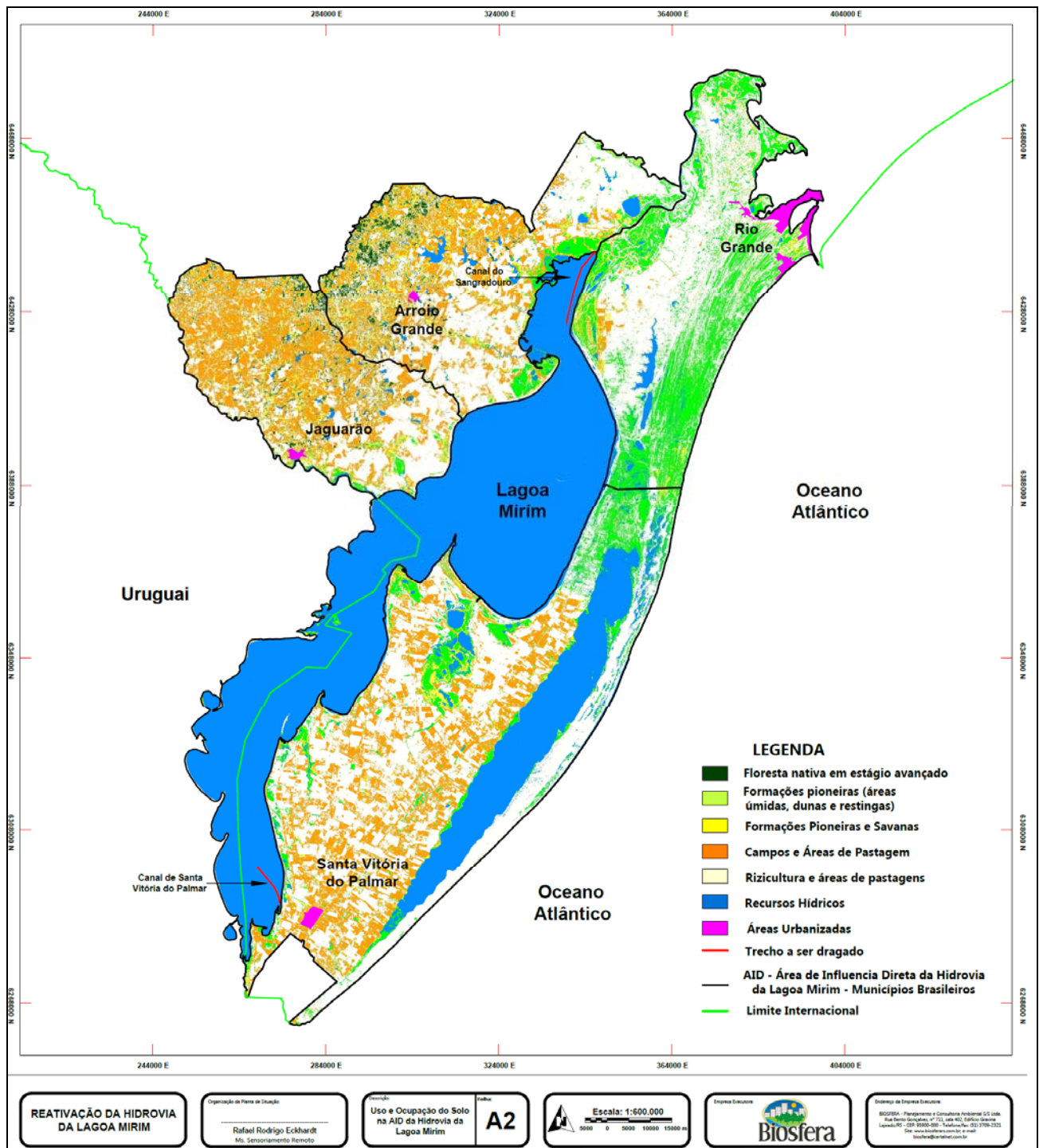


Figura 54 - Uso e ocupação do solo na região do empreendimento.

A intensa demanda de água por estas atividades é corroborada pela grande produção de grão e pela elevada criação de animais. Como exemplo desta situação, podemos observar os números referentes a estas atividades no município de Santa Vitória do Palmar. Neste município a cultura de arroz irrigado ocupa uma área de 46 mil hectares, atingindo um patamar anual de 350.000 toneladas do grão, sendo que, na safra 2003/2004, foram produzidas mais de 430.000 toneladas. Quanto à criação de animais, o número de cabeças

Biosfera Planejamento e Consultoria Ambiental S/S Ltda.



existentes no município de Santa Vitória do Palmar, no ano de 2011, está relacionado na Tabela 24.

Tabela 24 - Produção pecuária do município de Santa Vitória do Palmar (IBGE, 2011)

<b>Criação</b>	<b>Cabeças</b>
Bovinos (Corte)	200.538
Bovinos (Leite)	4.037
Suínos	1.430
Ovinos	56.400
Aves	6.900

Cabe destacar ainda que, apenas uma pequena fração das águas da Lagoa é consumida por outras atividades, como o abastecimento humano e o uso em indústrias. Isto ocorre pelo fato que na região no entorno da Lagoa a água utilizada para o abastecimento humano é oriunda, principalmente, do manancial hídrico subterrâneo. E, também, porque a maioria das indústrias existentes na região são de beneficiamento de grãos, as quais, não utilizam uma grande quantidade de água no processamento e, tão pouco, água da Lagoa Mirim.

#### 8.1.3.3.2 Usos Não Consuntivos

Os principais usos não consuntivos estão relacionados à navegação, pesca, turismo, lazer e preservação ambiental (Projeto Balneabilidade).

##### 8.1.3.3.2.1 Pesca

O número total de indivíduos ligados diretamente à pesca artesanal dentro da Lagoa Mirim é de 120 pescadores cadastrados na Colônia Z-25 no município de Jaguarão, em Arroio Grande e Santa Isabel o número total é de 126 pescadores e Santa Vitória, a Colônia Z-16 possui em torno de 100 sócios. Estes números somam um total de 346 pescadores atuando dentro da Lagoa Mirim e, e correspondem aos dados relatados em (GARCEZ, 2001).

Os pescadores artesanais da Lagoa Mirim utilizam redes de emalhe, confeccionadas por eles próprios, com malhas 45 mm, 50 mm, 70 mm ou maiores, determinada pelo IBAMA na Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 09/02/04. No geral, os pescadores artesanais respeitam a normativa (que define a malha acima de 45 mm para a Lagoa Mirim) e cabe à fiscalização ambiental efetuada pelo IBAMA a apreensão das redes irregulares.

#### 8.1.3.3.2.2 Turismo e Lazer

O turismo é também uma importante fonte de renda, porque movimentada anualmente uma grande cifra nas comunidades em volta da lagoa, tanto no lado brasileiro, quanto no lado uruguaio. No lado uruguaio, um dos mais importantes pontos de visitação é o balneário Lago Merín, que está distante 110 quilômetros de Melo e, pela estrada Rota 8, a 125 quilômetros de Treinta y Tres e a 420 quilômetros de Montevideú. Neste balneário o visitante encontra uma ampla gama de hotelaria, além de ofertas de casas, chalés, bangalôs e camping, além de restaurantes, mirantes e até um cassino. O local também é bastante utilizado por praticantes de Kitesurf. Devido as favoráveis condições de vento que começam na primavera e só terminam no início do inverno o local tem se tornado atração dos adeptos deste esporte, que se deslocam de toda a Argentina e Uruguai e alguns do Brasil para aproveitar a água quente e doce.

#### 8.1.3.3.2.3 Preservação Ambiental

Como preservação ambiental, destaca-se o Projeto Balneabilidade realizado pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM, tendo como base legal a Resolução nº 274 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e tem por objetivo monitorar durante o verão a qualidade das águas dos balneários do nosso Estado e informar à população sobre a situação da qualidade das águas visando condições favoráveis para o banho.

#### 8.1.3.4 Qualidade das Águas na AID das Dragagens

Qualidade da água se refere não somente ao estado de pureza da água, mas ao conjunto das características químicas, físicas e biológicas definidas a partir dos diferentes usos da água. A qualidade é referente à composição e às variações nos seus constituintes por causas naturais e também por atividade antropogênica. A poluição está ligada às atividades antropogênicas que decorrem em mudanças nas qualidades da água, podendo ser prejudiciais ao uso presente, futuro e potencial do recurso. Segundo Von Sperling (1995), poluição das águas é a adição de substâncias ou de formas de energia que, diretamente ou indiretamente, alteram a natureza do corpo d'água de maneira que prejudique os legítimos usos que dele são feitos. Novotny & Olen (1994) consideram que poluição é uma mudança física, química, radiológica ou alteração na qualidade biológica de um recurso (ar, solo ou água) devido às atividades humanas que são prejudiciais ao meio ambiente.

As principais regulamentações sobre limites máximos permitidos na composição química, física e biológica da água foram estabelecidas pelo CONAMA (Resolução 357/2005).

O padrão de qualidade varia da Classe Especial, a mais nobre, até a classe 4, a menos nobre (Tabela 25).

Tabela 25 - Classes de uso das águas segundo a Resolução CONAMA

<b>Classes</b>	<b>Usos Preponderantes</b>
Classe Especial	Águas destinadas ao abastecimento doméstico sem prévia ou simples desinfecção.
Classe 1	Águas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento simplificado.
Classe 2	Águas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas e à alimentação humana.
Classe 3	Águas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à irrigação de culturas e à dessedentação de animais.
Classe 4	Águas destinadas à navegação.

Fonte: <http://www.Cetesb.sp.gov.br/Aguas/Rios>.

As águas da Lagoa Mirim, até o momento, não foram enquadradas conforme definido na respectiva resolução. Porém, de acordo com o art. 42 da Resolução 357/2005 do CONAMA, enquanto o recurso hídrico não tiver suas águas enquadradas, estas deverão ser consideradas como Classe 2.

Para caracterizar a qualidade das águas na área de influência direta das dragagens foram analisadas amostras de água coletadas nos dois trechos de dragagem. Posteriormente, os resultados destas análises foram comparados com os padrões definidos na legislação vigente e com dados sobre as características das águas da Lagoa Mirim, já existentes.

#### 8.1.3.4.1 Caracterização da Qualidade das Águas

Para caracterizar a qualidade das águas foi realizada a coleta de 10 amostras, entre os dias 27 e 28 de junho de 2013 (Anexo XI – Laudos analíticos da qualidade da água), sendo que o número de amostras e o local de coleta destas (malha amostral) foram definidos com base nos seguintes aspectos:

Comprimento dos Canais: devido ao grande comprimento dos canais, a qualidade da água pode ser diferente de um trecho para outro ou de um extremo ao outro dos canais. Por isso, optou-se em coletar amostras ao longo dos canais, mantendo-se uma distância média entre estas de 3,5 km.

Área de Influência Direta (AID): como nesta área a probabilidade de ocorrerem interferências ambientais é maior, torna-se importante conhecer a qualidade das águas pré-dragagem para, posteriormente, serem realizadas comparações com informações obtidas durante e após as dragagens. Para tanto, os locais de amostragem de água foram definidos dentro da AID.

Áreas de Descarte (despejo): para a escolha dos locais de coleta de amostras de água também foi observado a futura posição das áreas de descarte do material dragado. Como está sendo sugerido que estas áreas sejam dispostas paralelas ao longo dos canais, foram coletadas amostras próximas destes locais, a uma distância aproximada de 400 metros dos canais. E, para, futuras comparações, também foram coletadas amostras no lado oposto dos canais, a uma distância aproximada de 400 metros.

Com base nestes aspectos foram coletadas 6 amostras no Canal do Sangradouro e 4 no Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar, conforme pode ser visualizado no Anexo XIIIa – Pontos de Amostragem.

Tabela 26 - Coordenadas UTM dos pontos de coleta de amostras de água nos trechos de dragagem.

	Coordenadas UTM (m)	
	Fuso 22 H/Datum SAD 69	
Sangradouro	Leste	Sul
P1	340040,74	6425681,91
P2	340152,07	6429651,29
P3	341800,27	6433113,72
P4	342054,91	6436473,44
P5	344560,28	6439513,90
P6	346294,02	6441794,01
Acesso Porto de Santa Vitória do Palmar	Leste	Sul
P7	268770,59	6299140,82
P8	270096,62	6296610,39
P9	272807,69	6294155,00
P10	272991,79	6291482,81

Após a coleta as amostras foram encaminhadas para um laboratório credenciado e certificado (Econsulting Laboratório e Gestão Ambiental), onde foram analisados os seguintes parâmetros: Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total, Nitratos, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Dissolvidos Totais e Turbidez. Os relatórios de ensaio das amostras encontram-se nos anexos deste trabalho.

Os referidos parâmetros foram escolhidos em decorrência das características ambientais da Lagoa, das informações obtidas em outros estudos e das atividades de uso e ocupação do solo existente no entorno da Lagoa.

Os resultados das análises das amostras de água coletadas na área de influência direta das dragagens foram comparados com os padrões definidos na Resolução N° 357 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e com dados obtidos junto a Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM), instalada na Universidade Federal de Pelotas. A seguir serão apresentadas as análises comparativas realizadas.

#### 8.1.3.4.2 Resultados

A análise de água comparou os resultados obtidos com os valores máximos permitidos pela resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005 (Tabela 27). Nesta estão destacados os valores que não se enquadram na Classe II, considerando-se um ambiente com características lênticas.

Tabela 27 - Análise físico-química e biológica de amostras de água da Lagoa Mirim

Parâmetros (Unidade)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	VMP CONAMA 357 (Classe II)
Coliformes Termotolerantes - E. coli (NMP/100mL)	<1,8	<1,8	45	130	130	45	20	20	20	20	1000
DBO (mg/L)	7	9	10	9	7	8	4	7	8	9	< 5
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4	3,6	8	6	6,6	8,6	7,6	9	7,6	8,6	> 5
Turbidez (UNT)	30,55	36,16	91	80	72	44,47	40,14	20,39	19,99	17,24	100
pH (a 20°C)	6,55	6,56	6,79	7,56	7,48	7,45	7,59	7,69	7,68	7,6	6 a 9
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	107	104	118	134	134	35	189	98	154	123	500
Fósforo Total (mg/L)	0,032	0,032	0,116	0,164	0,164	0,032	<0,03	0,032	0,032	44,36	Obs. (1)
Nitrato (mg/L)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,5	10,00
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	Obs. (2)

Obs (1): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Obs (2): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH ≤7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP = 0,5mg/L para pH > 8,5.

#### 8.1.3.4.2.1 Turbidez

Define-se turbidez como a dificuldade da água para transmitir a luz, provocada pelos sólidos em suspensão (silte, argila, matéria orgânica, microorganismos e partículas inorgânicas). Em geral, a turbidez é medida através do turbidímetro ou nefelômetro e os valores são dados em UNT – Unidade Nefelométrica de Turbidez.

A turbidez é causada principalmente pela erosão dos solos, que durante o período chuvoso têm seus sedimentos carregados para os corpos d'água. Minerações, lançamentos de efluentes domésticos e industriais, também contribuem para o aumento de turbidez da água. Valores altos de turbidez afetam diretamente na preservação de organismos aquáticos, no uso industrial e nas atividades de recreação. Os níveis de turbidez podem ser alterados em períodos de estiagem, devido ao acúmulo de matéria orgânica, proveniente da matéria orgânica em decomposição, e sedimentos (Zillmer *et al.*, 2007).

Todas as análises realizadas apresentaram valores de turbidez inferiores ao valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357 (Tabela 28).

Tabela 28 - Resultados de turbidez de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim

Parâmetros (Unidade)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	VMP CONAMA 357 ART (Classe II)
Turbidez (UNT)	30,55	36,16	91	80	72	44,47	40,14	20,39	19,99	17,24	100,00

#### 8.1.3.4.2.2 Coliformes Termotolerantes

A qualidade biológica da água está relacionada à possibilidade de transmissão de doenças. O potencial risco de transmissão de doenças pela água pode ser inferido a partir da quantificação da existência de organismos de contaminação fecal. Os valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA são de 200 a 4000 NMP/100 ml para coliformes fecais, e desde ausentes até 20.000 NMP/100 ml para coliformes totais.

São definidos como microrganismos do grupo coliforme capazes de fermentar a lactose a 44-45°C, sendo representados principalmente pela *Escherichia coli* e, também por algumas bactérias dos gêneros *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter*. Dentre esses microrganismos, somente a *E. coli* é de origem exclusivamente fecal, estando sempre presente, em densidades elevadas nas fezes de humanos, mamíferos e pássaros, sendo raramente encontrada na água ou solo que não tenham recebido contaminação fecal. Os demais podem ocorrer em águas com altos teores de matéria orgânica, como por exemplo, efluentes industriais, ou em material vegetal e solo em processo de decomposição. Podem ser encontrados igualmente em águas de regiões tropicais ou sub-tropicais, sem qualquer poluição evidente por material de origem fecal. Entretanto, sua presença em águas de regiões de clima quente não pode ser ignorada, pois não pode ser excluída, nesse caso, a possibilidade da presença de microrganismos patogênicos.

Na análise das amostras da Lagoa Mirim o parâmetro de Coliformes Termotolerantes (*E. coli*), de todas as amostras, satisfaz o limite permitido resolução CONAMA (Tabela 29).

Tabela 29 - Resultados de coliformes termotolerantes de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.

Parâmetros (Unidade)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	VMP CONAMA 357 ART (Classe II)
Coliformes Termotolerantes - <i>E. coli</i> (NMP/100mL)	<1,8	<1,8	45	130	130	45	20	20	20	20	1000,00

#### 8.1.3.4.2.3 Fósforo Total

O fósforo é um importante nutriente para os processos biológicos e seu excesso pode causar a eutrofização das águas. Este elemento aparece em águas naturais devido, principalmente, às descargas de esgotos sanitários, sendo que a matéria orgânica fecal e os detergentes constituem a principal fonte.

Também, alguns efluentes industriais, oriundos de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas, alimentícias, abatedouros e laticínios, apresentam fósforo em quantidades excessivas. E, ainda, as águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais.

Nas amostras de água coletadas na Lagoa Mirim foram encontrados valores superiores ao limite especificado pela Resolução 357/2005 para ambientes lênticos. Conforme pode ser visualizado na tabela abaixo, somente o Ponto 07 apresentou um valor inferior ao limite definido na legislação.

Tabela 30 - Resultados de fósforo total de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim

Parâmetros (Unidade)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	VMP CONAMA 357 ART (Classe II)
Fósforo Total (mg/L)	0,032	0,032	0,116	0,164	0,164	0,032	<0,03	0,032	0,032	44,36	Obs. (1)

Obs (1): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Segundo Fia *et al.* (2009), os altos níveis de fósforo total ao longo da Lagoa Mirim se devem ao fato de que os corpos de água recebem, sem tratamento algum, os esgotos urbanos das cidades e efluentes industriais que carregam material orgânico ricos em nutrientes e que superam e muito a capacidade de autodepuração deles. Essas fontes pontuais de poluição conduzem a uma queda na qualidade das águas e a um intenso processo de eutrofização.

Também, o fósforo existente nas águas pode ser oriundo das atividades agrícolas realizadas as margens da lagoa, as quais, utilizam fertilizantes ricos em fósforo para repor os nutrientes retirados pelas plantações. Este elemento pode ser carregado para a lagoa pelas águas pluviais e/ou pelas águas utilizadas na irrigação das culturas.



#### 8.1.3.4.2.4 Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A DBO de uma água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. A DBO é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C é freqüentemente usado e referido como DBO<sub>5,20</sub>.

Neste esquema, apresenta-se o metabolismo dos microrganismos heterotróficos, em que os compostos orgânicos biodegradáveis são transformados em produtos finais estáveis ou mineralizados, tais como água, gás carbônico, sulfatos, fosfatos, amônia, nitratos etc. Nesse processo há consumo de oxigênio da água e liberação da energia contida nas ligações químicas das moléculas decompostas. Os microrganismos desempenham este importante papel no tratamento de esgotos, pois necessitam desta energia liberada, além de outros nutrientes para exercer suas funções celulares, tais como reprodução e locomoção, o que genericamente se denomina quimiossíntese. Quando passa a ocorrer insuficiência de nutrientes no meio, os microrganismos sobreviventes passam a se alimentar do material das células que têm a membrana celular rompida. Este processo se denomina respiração endógena. Finalmente, há, neste circuito, compostos que os microrganismos são incapazes de produzir enzimas que possam romper suas ligações químicas, permanecendo inalterados. Ao conjunto destes compostos dá-se o nome de resíduo não biodegradável ou recalcitrante. Pelo fato de a DBO<sub>5,20</sub> somente medir a quantidade de oxigênio consumido num teste padronizado, não indica a presença de matéria não biodegradável, nem leva em consideração o efeito tóxico ou inibidor de materiais sobre a atividade microbiana.

Um elevado valor da DBO pode indicar um incremento da microflora presente e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e, ainda, pode obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água.

Na análise das amostras da Lagoa Mirim, os valores encontrados de DBO, com exceção do Ponto 07, não satisfazem o limite permitido na resolução CONAMA( Tabela 31).

Tabela 31 - Resultados de demanda química de oxigênio de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.

Parâmetros (Unidade)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	VMP CONAMA 357 ART (Classe II)
DBO (mg/L)	7	9	10	9	7	8	4	7	8	9	5,00

Os maiores aumentos em termos de DBO, num corpo d'água, podem ser provocados pela presença natural em excesso de matéria orgânica, como fauna e flora subaquáticos. O aumento de DBO também pode ocorrer pelo aporte de matéria orgânica oriunda de atividades antrópicas, como agricultura, pecuária e indústrias.

Nas áreas onde foram realizadas as amostragens de água, o aumento do DBO pode ter origem na presença de matéria orgânica decorrente da vegetação que se desenvolve nas margens e nas águas rasas. Porém, os níveis elevados de DBO, também podem ser decorrentes do aporte de matéria orgânica oriundos das plantações e das criações de animais existente nas margens da lagoa, a qual, é carregada pelas águas pluviais em períodos de chuva. O aumento de DBO, ainda pode ter sido causado pelo aporte de efluentes domésticos e industriais nas águas da lagoa. No entanto, neste caso, é mais provável que isto possa ter acontecido na área próxima do Canal de Santa Vitória, em decorrência da proximidade e das dimensões da área urbana da cidade.

Cabe destacar que em comparação com dados de monitoramento das águas da lagoa realizadas no passado (conforme será apresentado no texto a seguir) houve um aumento significativo do parâmetro DBO, o que pode indicar um aumento dos despejos antrópicos nas águas da lagoa. Isto também pode ser decorrente de um maior aporte de matéria orgânica gerado pelo carreamento das águas pluviais devido às chuvas ocorridas na época da campanha de coleta de amostras, a qual, foi realizada em julho, em um período de chuva.

#### 8.1.3.4.2.5 Série dos Nitrogênios

As fontes de nitrogênio nas águas naturais são diversas. Os esgotos sanitários constituem, em geral, a principal fonte, lançando nas águas nitrogênio orgânico, devido à presença de proteínas, e nitrogênio amoniacal, pela hidrólise da ureia na água. Alguns efluentes industriais também concorrem para as descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como algumas indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, farmacêuticas, conservas alimentícias, matadouros, frigoríficos e curtumes. A atmosfera é outra fonte importante devido a diversos mecanismos como a biofixação desempenhada por bactérias e algas presentes nos corpos hídricos, que incorporam o nitrogênio atmosférico em seus tecidos, contribuindo para a presença de nitrogênio orgânico nas águas; a fixação química, e a reação que depende da presença de luz, também acarreta a presença de amônia e nitratos nas águas, pois a chuva transporta tais substâncias, bem como as partículas contendo nitrogênio orgânico

para os corpos hídricos. Nas áreas agrícolas, o escoamento das águas pluviais pelos solos fertilizados também contribui para a presença de diversas formas de nitrogênio. Também nas áreas urbanas, a drenagem das águas pluviais, associada às deficiências do sistema de limpeza pública, constitui fonte difusa de difícil caracterização.

Como visto, o nitrogênio pode ser encontrado nas águas nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. As duas primeiras são formas reduzidas e as duas últimas, oxidadas. Pode-se associar as etapas de degradação da poluição orgânica por meio da relação entre as formas de nitrogênio. Nas zonas de autodepuração natural em rios, distinguem-se as presenças de nitrogênio orgânico na zona de degradação, amoniacal na zona de decomposição ativa, nitrito na zona de recuperação e nitrato na zona de águas limpas.

Pela legislação federal em vigor, o nitrogênio amoniacal é padrão de classificação das águas naturais e padrão de emissão de esgotos. A amônia é um tóxico bastante restritivo à vida dos peixes, sendo que muitas espécies não suportam concentrações acima de 5 mg/L. Além disso, a amônia provoca consumo de oxigênio dissolvido das águas naturais ao ser oxidada biologicamente, a chamada DBO de segundo estágio. Por estes motivos, a concentração de nitrogênio amoniacal é um importante parâmetro de classificação das águas naturais e é normalmente utilizado na constituição de índices de qualidade das águas.

Os nitratos são tóxicos, que causam uma doença chamada metahemoglobinemia infantil letal para crianças (o nitrato reduz-se a nitrito na corrente sanguínea, competindo com o oxigênio livre, tornando o sangue azul). Por isso, o nitrato é padrão de potabilidade, sendo 10 mg/L o valor máximo permitido pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

Nas análises feitas em amostras coletadas na Lagoa Mirim, nenhum ponto apresentou valores superiores ao VMP do CONAMA (Tabela 32).

Tabela 32 - Resultados de nitrato e nitrogênio amoniacal de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.

Parâmetros (Unidade)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	VMP CONAMA 357 ART (Classe II)
Nitrato (mg/L)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,5	10,00
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	Obs. (1)

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH  $\leq 7,5$ ; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP=0,5mg/L para pH > 8,5.

#### 8.1.3.4.2.6 Oxigênio Dissolvido

As bactérias utilizam o oxigênio nos processos respiratórios, causando redução de sua concentração no meio. Porém a presença de organismos fotossintetizantes eleva a concentração de oxigênio dissolvido. A variação na sua concentração está relacionada à dissolução de oxigênio atmosférico, produção pelos organismos fotossintetizantes e introdução por aeração, seja por processos naturais ou artificiais. O valor especificado pelo CONAMA, é superior a 5 mg/L de O<sub>2</sub>. Nas amostras coletadas apenas as retiradas nos Pontos 01 e 02, apresentaram valores inferiores a 5 mg/L de O<sub>2</sub> (Tabela 33).

Tabela 33 - Resultados de oxigênio dissolvido de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.

Parâmetros (Unidade)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	VMP CONAMA 357 ART (Classe II)
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4	3,6	8	6	6,6	8,6	7,6	9	7,6	8,6	> 5

O baixo valor de OD nos dois pontos específicos pode ser decorrente da associação de vários fatores como a presença elevada de matéria orgânica no local no momento da coleta, a baixa oxigenação das águas gerada pela movimentação causada por agente hidrodinâmicos, como as ondas, bem como pela elevada temperatura das águas no momento da coleta. Estes fatores serão abordados e discutidos mais detalhadamente nos itens expostos abaixo.

#### 8.1.3.4.2.7 Potencial Hidrogeniônico (pH)

O pH indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade da água em escala anti-logaritmica da concentração de H<sup>+</sup>, variando entre 0 e 14. A variação de pH está diretamente relacionada à dissolução de rochas, absorção de gases, oxidação, matéria orgânica, fotossíntese, lançamento de efluentes, entre outros fatores ligados à ação antropogênica. O pH baixo está relacionado à corrosividade e agressividade nas águas de abastecimento; pH afastado da neutralidade pode afetar a vida aquática e os microorganismos responsáveis pelo tratamento biológico dos esgotos. A Resolução CONAMA (Tabela 34) recomenda pH na faixa de 6-9. Todas as amostras analisadas apresentaram pH neste intervalo.

Tabela 34 - Resultados de potencial hidrogeniônico de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.

Parâmetros (Unidade)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	VMP CONAMA 357 ART (Classe II)
pH (a 20°C)	6,55	6,56	6,79	7,56	7,48	7,45	7,59	7,69	7,68	7,6	6 a 9

#### 8.1.3.4.2.8 Sólidos Dissolvidos Totais

Sólidos nas águas correspondem a toda matéria que permanece como resíduo, após evaporação, secagem ou calcinação da amostra a uma temperatura pré-estabelecida durante um tempo fixado. Em linhas gerais, as operações de secagem, calcinação e filtração são as que definem as diversas frações de sólidos presentes na água (sólidos totais, em suspensão, dissolvidos, fixos e voláteis). Os métodos empregados para a determinação de sólidos são gravimétricos (utilizando-se balança analítica ou de precisão).

Eles podem sedimentar no leito dos rios destruindo organismos que fornecem alimentos ou, também, danificar os leitos de desova de peixes. Os sólidos podem reter bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, promovendo decomposição anaeróbia. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além de conferir sabor às águas.

A Resolução CONAMA (Tabela 35) recomenda um valor máximo de 500 mg/L de sólidos totais dissolvidos. Todas as amostras analisadas apresentaram valores inferiores ao limite estabelecido.

Tabela 35 - Resultados de sólidos dissolvidos totais de amostras de água coletadas na Lagoa Mirim.

Parâmetros (Unidade)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	VMP CONAMA 357 ART (Classe II)
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	107	104	118	134	134	35	189	98	154	123	500,00

#### 8.1.3.4.2.9 Dados da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Os resultados das análises das amostras de água coletadas na área de influência direta das dragagens, também foram comparadas com dados analíticos das águas obtidos junto a Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim.

Os referidos dados são oriundos de um trabalho desenvolvido pela Agência, onde foram coletadas e analisadas amostras de água da Lagoa Mirim junto ao Porto de Santa Vitória do Palmar e da localidade de Santa Isabel (Anexo XI), no período de janeiro de 1999 a março de 2000. Na Tabela 36 e Tabela 37, podem ser visualizados os dados obtidos durante o período em questão.

Tabela 36 - Parâmetros observados junto à localidade de Santa Isabel

Data de Coleta	pH	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	Nitrato (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	DBO (mg/L)	Coliformes (NMP/100mL)	Turbidez (NTU)	Sólidos Dis. Totais (mg/L)
13/1/99	6,99	0,25	ND	0,54	6,16	NA	NA	54	113
27/1/99	7,85	0,23	ND	0,59	7,61	1,8	NA	47	110
10/2/99	6,95	0,26	ND	0,5	7,71	1,5	<2,2	57	115
24/2/99	7,37	0,23	0,42	0,6	7,11	2,31	NA	42	99
10/3/99	6,75	0,23	ND	0,58	7,01	2	160	46	125
24/3/99	7,34	0,23	ND	0,54	7,37	0,9	NA	54	103
7/4/99	6,95	0,23	ND	0,53	8,37	1	22	63	99
22/4/99	6,54	0,24	ND	0,54	8,67	0,37	NA	69	121
5/5/99	7	0,23	ND	0,58	8,5	1,1	22	52	158
26/5/99	6,71	0,19	ND	0,71	9,5	2,2	NA	51	142
9/6/99	6,91	0,39	ND	0,61	9,3	0,1	22	205	177
23/6/99	7,07	0,19	ND	0,79	9,68	0,7	NA	40	165
17/7/99	6,78	0,28	ND	0,77	9,88	1,39	NA	160	197
2/8/99	6,37	0,22	ND	0,57	9,78	1,39	92	86	166
18/8/99	6,62	0,25	0,21	0,79	10,58	1,2	NA	103	145
8/9/99	6,46	0,26	NA	0,86	8,98	2,34	>16,0	131	170
27/9/99	7,33	0,26	NA	0,81	9,37	1,07	NA	74	168
13/10/99	6,86	0,26	NA	0,47	9,57	1,73	160	148	151
8/11/99	6,91	0,23	NA	0,63	8,27	1,5	22	107	145
29/11/99	7,04	0,18	NA	0,4	7,57	1,39	NA	41	142
15/12/99	7,33	0,35	NA	0,53	8,05	1,77	160	163	121
27/12/99	7,37	0,25	NA	0,51	7,07	2,26	NA	72	133
24/1/00	6,83	NA	NA	0,48	7,39	2,09	NA	77	142
9/2/00	7,44	NA	NA	0,61	7,39	1,89	NA	60	155
23/2/00	7,41	NA	NA	0,32	7,39	1,19	NA	66	138
15/3/00	7,27	0,2	NA	0,71	7,29	1,79	NA	35	151

NA: Não analisado

ND: Não detectado

Tabela 37 - Parâmetros observados junto ao Porto de Santa Vitória do Palmar

Data de Coleta	pH	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	Nitrato (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	DBO (mg/L)	Coliformes (NMP/100mL)	Turbidez (NTU)	Sólidos Dis. Totais (mg/L)
6/1/99	8,04	0,25	ND	0,72	8,14	2,78	NA	45	108
20/1/99	7,43	0,2	ND	0,53	7,51	1,7	NA	28	118
2/2/99	7,87	0,32	ND	0,47	8,21	1,7	>16	96	122
17/2/99	6,84	0,23	ND	0,48	7,21	1,7	NA	40	121
3/3/99	7,45	0,22	0,28	0,48	6,61	1,91	<2,2	44	101
17/3/99	7,56	0,16	ND	0,47	7,31	1,7	NA	41	105
29/3/99	7,79	0,25	ND	0,44	8,17	2,39	NA	61	106
14/4/99	7,55	0,18	ND	0,43	9,06	1,49	<2,2	39	108
28/4/99	7,15	0,23	ND	0,43	8,7	1,5	NA	37	110
19/5/99	7,9	0,13	ND	0,51	9,8	3,5	<2,2	81	133
31/5/99	7,4	0,16	ND	0,51	10,3	1,3	NA	64	131
16/6/99	7,19	0,23	ND	0,58	10,2	2,9	<2,2	44	170
29/6/99	7,54	0,51	ND	0,61	9,88	1,99	NA	156	112
9/8/99	7,51	0,09	ND	0,86	10,28	1	<2,2	36	159
1/9/99	7,42	0,14	NA	NA	9,28	1,86	51	39	144
20/9/99	7,61	NA	NA	NA	9,67	1,27	NA	36	137
18/10/99	7,75	0,16	NA	0,59	9,36	1,99	<2,2	43	144
16/11/99	8,15	0,17	NA	0,52	8,17	1,69	<2,2	39	121
8/12/99	7,97	0,19	NA	0,55	8,57	1,6	9,2	57	NA
21/12/99	7,94	0,22	NA	0,54	8,44	3,14	NA	61	92
10/1/00	8,45	NA	NA	0,46	7,49	1,59	>16	63	122
7/2/00	7,65	NA	NA	0,29	7,99	2,59	NA	64	98
21/2/00	7,53	NA	NA	0,26	7,89	2,49	NA	68	98
8/3/00	8,03	0,14	0,35	0,25	7,79	1,79	NA	66	96
20/3/00	7,79	0,14	NA	0,19	8,29	2,79	NA	64	108

NA: Não analisado

ND: Não detectado

Após uma análise comparativa dos dados coletados em 2013 com os dados de 1999-2000 fornecidos pela Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim verificou-se que, após 13 anos, a qualidade das águas não sofreu grandes alterações. No entanto, cabe ressaltar que os locais e o número de pontos de coletadas das amostras em 2013 não coincidem com a localização e o número de pontos de coletadas das amostras em 1999-2000.

No entanto, se for analisado individualmente cada parâmetro levantado, pode-se inferir que houve uma melhora na qualidade das águas. Isto porque, não houve uma variação muito significativa dos parâmetros pH, Nitrogênio Amoniacal e Coliformes, apesar de estes dois últimos parâmetros serem bastante suscetíveis a variações em decorrência de atividades antrópicas.

Também, se pôde observar que, de uma forma geral, ocorreu uma melhora nos parâmetros Fósforo Total, Nitrato e Turbidez. Considerando que a possível origem do Fósforo e de Nitratos sejam substâncias geradas ou utilizadas nas atividades antrópicas, como fertilizantes e efluentes urbanos, a diminuição destes nas águas podem sugerir uma melhora na gestão destas substâncias. No entanto, o fato em questão pode ser em decorrência de outros fatores como a época de amostragem, condições climáticas, entre outros, que podem interferir na presença e quantidade destes elementos nas águas.

Ainda, verificou-se que, em termos gerais, ocorreu uma pequena piora nos parâmetros DBO e Oxigênio Dissolvido. Contudo, é importante salientar que estes parâmetros são muito suscetíveis a variações, sejam por questões antrópicas ou naturais, como por exemplo, aporte de matéria orgânica no ambiente ou mudanças em parâmetros meteorológicos (temperatura do ar, aumento na velocidade do vento, entre outros).

Cabe salientar que os valores dos parâmetros apresentados aqui podem sofrer variações decorrentes de mudanças nas variáveis meteorológicas nas diferentes estações do ano. Destaca-se entre estas variáveis a temperatura do ar, a precipitação e os ventos.

Como exemplo desta situação destaca-se que, no verão, com o aumento da temperatura do ar, parâmetros como o oxigênio dissolvido pode virem a diminuir em decorrência do aquecimento das águas, principalmente, nas áreas com menor profundidade e/ou na camada de água mais próxima da superfície. Com a diminuição da temperatura do ar nas estações mais frias este fenômeno tende a não ocorrer, favorecendo ao aumento da presença de oxigênio dissolvido nas águas. A diminuição do oxigênio dissolvido nos meses



mais quentes pode interferir na sobrevivência dos microrganismos e na decomposição de matéria orgânica, alterando ainda mais a qualidade da água.

Quanto a precipitação, nos meses com maior volume de chuva, ocorre um maior aporte de água na Lagoa, diminuindo a concentração de alguns parâmetros como turbidez, fósforo, nitrogênio e coliformes fecais, principalmente, nas regiões mais centrais do corpo d'água. No entanto, nas áreas próximas as margens, estes parâmetros podem aumentar em decorrência do carreamento de solo, matéria orgânica, dejetos animais e fertilizantes, pelas águas pluviais.

Os ventos também podem causar alterações na qualidade da água, dependendo da direção, velocidade e duração destes. Nos meses de primavera, por exemplo, os ventos são mais fortes e sopram, predominantemente, do quadrante NE, favorecendo a geração de ondas, as quais agitam as águas e os sedimentos do fundo. Este aumento na dinâmica das águas favorece a oxigenação destas e, conseqüentemente, elevando a quantidade de oxigênio dissolvido, principalmente, nas camadas mais superficiais e nas áreas onde a profundidade é maior. Também, a maior energia no ambiente pode causar a suspensão dos sedimentos de fundo e, conseqüentemente, aumentar a turbidez das águas, principalmente nas áreas com menor profundidade.

#### 8.1.3.4.3 Possíveis Fontes Poluidoras

Na área de influência direta das dragagens as possíveis fontes poluidoras das águas são decorrentes das atividades antrópicas realizadas nas águas e nas margens da Lagoa.

Conforme já foi observado anteriormente, as margens da Lagoa são ocupadas por atividades agrícolas e pastoris, as quais, devido à extensão destas e das técnicas empregadas para o seu desenvolvimento, são possíveis fontes de poluição.

Nas atividades agrícolas, mais precisamente, no plantio de arroz, são utilizadas substâncias como fertilizantes e agrotóxicos que, dependendo do manejo, composição química, quantidade, entre outras características, pode vir a poluir as águas da Lagoa. Também, o manejo do solo nas atividades de rizicultura, associada a aspectos climáticos (períodos de chuvas), pode provocar o carreamento de matéria orgânica, solo (fração argilosa), fertilizantes e agrotóxicos para as águas da Lagoa, alterando as suas características químicas e físicas.

Quanto nas atividades de pecuária, a fonte mais plausível de poluição são os dejetos dos animais, os quais podem vir a alterar a qualidade das águas da Lagoa em decorrência da grande quantidade de cabeças existentes na região e do manejo inadequado dos dejetos gerados.

Outra possível fonte de poluição das águas são os efluentes gerados em atividades associadas aos dois núcleos urbanos existentes próximos das áreas de dragagem, isto é, a localidade de Santa Isabel e a cidade de Santa Vitória do Palmar. Nestes dois núcleos urbanos são gerados efluentes domésticos e industriais, os quais, caso não sejam devidamente tratados e destinados, podem ser carregados para as águas da Lagoa alterando a qualidade destas, apesar da pequena dimensão de Santa Isabel e da distância entre a Lagoa e a cidade de Santa Vitória do Palmar.

Destacam-se também, como outra possível fonte de poluição, os resíduos urbanos e industriais gerados nestes dois núcleos urbanos, caso o manejo e destinação destes não sejam realizados de acordo com as legislações e normas técnicas.

E, ainda, apontam-se como possíveis fontes de poluição, aquelas associadas às atividades desenvolvidas nas águas da Lagoa. Isto é, pode-se inferir como uma possível fonte de poluição, o combustível utilizado pelas embarcações de pesca e lazer que navegam pelas áreas de dragagem. No entanto, devido à pequena quantidade de combustível armazenada e transportada por estas embarcações, o potencial e o alcance das alterações da qualidade das águas vão ser restritos em casos de acidentes, dependendo também de outros fatores tais como a localização do derramamento de combustível, velocidade e direção dos ventos, entre outros.

#### *8.1.3.4.4 Áreas Críticas*

Caso ocorram acidentes na região existem áreas críticas que serão mais suscetíveis aos impactos gerados por este evento e/ou mais sensíveis às alterações impostas por este. No entanto, é importante salientar que a definição, suscetibilidade e sensibilidade destas áreas críticas estarão condicionadas ao tipo, a localização e a magnitude do acidente.

De uma forma mais ampla pode-se elencar como áreas críticas, as margens da Lagoa, próximas dos dois núcleos urbanos mencionados anteriormente, em decorrência do fato que nestes locais ocorre um maior contato da população com as águas da Lagoa.

Também, apontam-se como áreas críticas, os locais onde ocorre a tomada de água para a irrigação das plantações. Contudo, salienta-se que são muitas as tomadas de água existentes e que estas estão situadas ao longo de quase toda a margem da Lagoa.

Outras áreas críticas são os locais onde ocorre a captação de água para a dessedentação animal, os quais, também estão dispostos ao longo de quase toda a margem da Lagoa.

E, ainda, destaca-se como uma área crítica, as margens da Lagoa abrangidas pela Reserva Biológica do Mato Grande, situada na porção norte da Lagoa Mirim, próxima do Canal do Sangradouro

Em vista da situação exposta acima, se pode inferir que toda a margem da Lagoa, próxima das áreas de dragagem, é uma área crítica no caso de acidentes. Porém, cabe lembrar novamente que esta definição estará condicionada a localização e as características do acidente ocorrido.

## 8.2 MEIO BIÓTICO

O meio biótico foi caracterizado através de levantamentos amostrais realizados nos trechos a serem dragados do canal do Sangradouro e do canal de Santa Vitória do Palmar, localizados nas extremidades da Lagoa Mirim.

A definição do período amostral considerou a sazonalidade do recurso hídrico, baseada em medições históricas do nível da lagoa entre 01/01/2011 e 31/07/2012, fornecidas pela Agência da Lagoa Mirim. Com base nestes dados, demonstrados na Figura 55 e Figura 56, o período de águas altas tem seu ápice entre agosto e novembro e o período de águas baixas tem o ápice entre dezembro e abril.

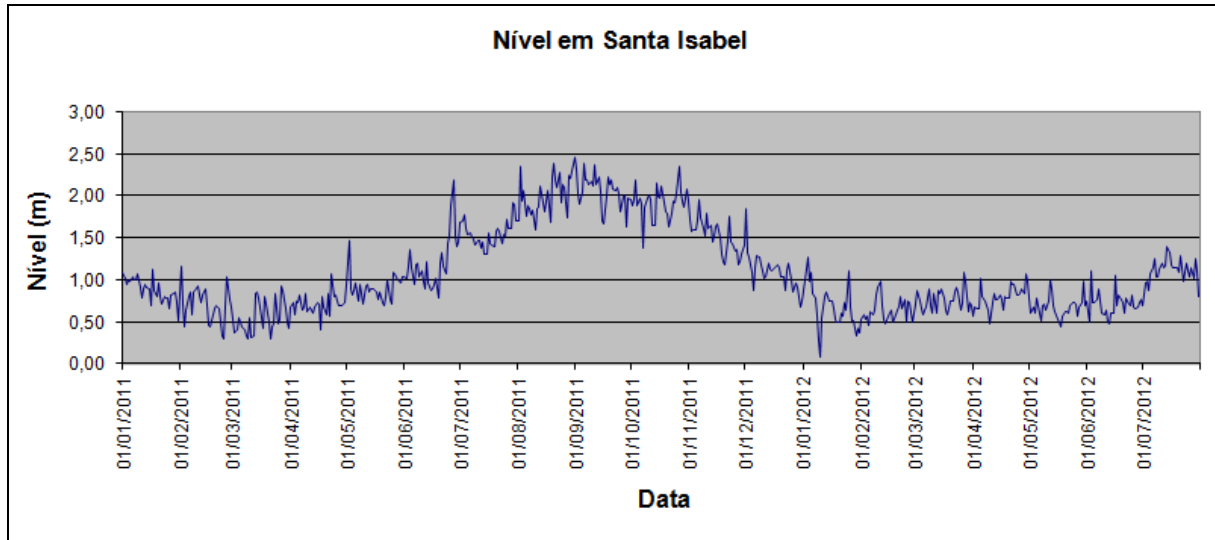


Figura 55 - Sazonalidade dos níveis da lagoa na localidade de Santa Isabel  
 Fonte: Autores/ Agência da Lagoa Mirim (2013).

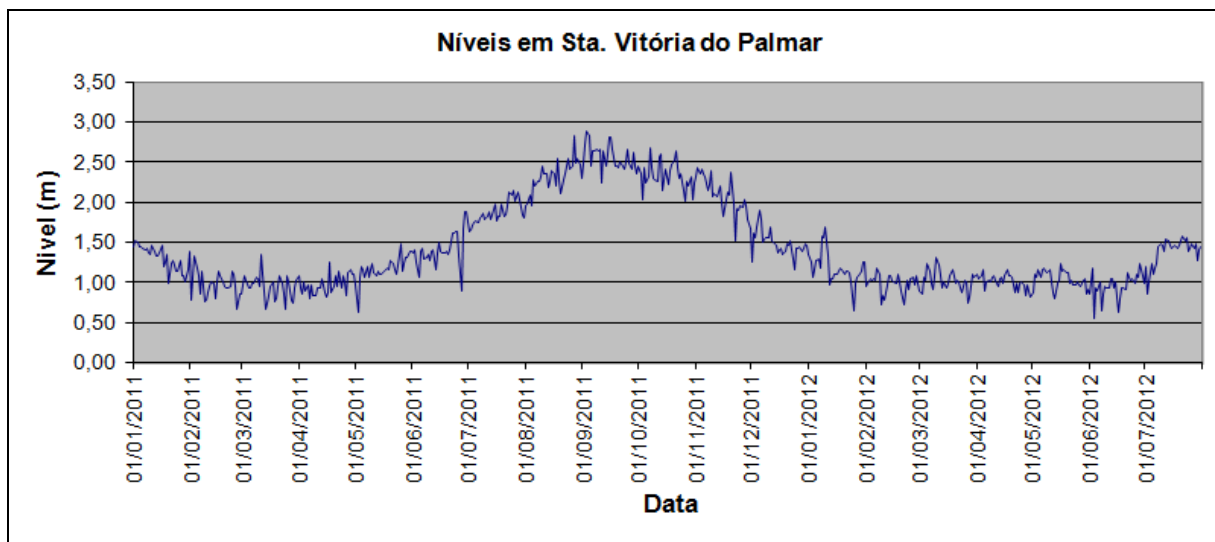


Figura 56 - Sazonalidade dos níveis da lagoa no município de Santa Vitória do Palmar.  
 Fonte: Autores/ Agência da Lagoa Mirim (2013).

As coletas foram realizadas em 28 campanhas - águas altas: em novembro/2012 e águas baixas: fevereiro/2013.

Para cada grupo biótico avaliado em cada período de águas foi empreendido um esforço amostral de 28 horas, amostrados em quatro turnos, das 24h às 7h, das 7h às 14h, das 12h às 19h e das 19h às 2h, distribuídos em 3 dias por período de águas.

Quanto aos pontos de amostragens, no Canal do Sangradouro foram definidos 6, sendo 2 no leito do canal e 4 nas margens (Figura 57 e Anexo XIIIa– Mapa dos pontos de amostragem da fauna e flora) e no Canal de Santa Vitória Palmar são 5 pontos, sendo 2 no leito, 2 na margem e 1 junto aos molhes e cais do porto (Figura 58 e Anexo XIIIa – Mapa dos pontos de amostragem da fauna e flora). Apesar de quatro pontos, três no Canal do Sangradouro e um no Canal de Santa Vitória do Palmar estar fora das Áreas de Influências

Direta e Indireta, os pontos de amostragem são considerados representativos para todos os grupos bióticos avaliados em cada ambiente, pois abrangem as áreas de dragagens e suas margens, contemplando diferentes nichos ecológicos no Sistema Lagunar da Lagoa Mirim.

Os grupos bióticos avaliados são: macrófitas aquáticas, macroinvertebrados, plâncton, ictiofauna, avifauna, herpetofauna e mastofauna. O diagnóstico levou em conta tanto dados secundários, obtidos de bibliografias específicas, quanto dados primários, levantados em campo. Como as informações disponíveis sobre a fauna e flora da região apresentam abrangência espacial e temporal satisfatórias para caracterização dos grupos, as amostragens realizadas para a elaboração do diagnóstico foram realizadas de forma complementar e integrada a outros estudos. A autorização de captura, coleta e transporte de material biológico Nº 177/2012 (Anexo XIV) foi emitida em 1º de novembro de 2012, a partir dessa data as coletas se iniciaram.

## **8.2.1 Sítios de Amostragem**

### **8.2.1.1 Canal do Sangradouro**

O trecho do canal a ser dragado envolve 17 km. Atualmente a profundidade do canal varia de -1 metro a 2,5 metros. O canal já fora constantemente dragado quando a hidrovia era utilizada por embarcações maiores.

Os pontos de captura foram definidos com base nas características do canal e arredores, sendo:

- 2 pontos no leito do canal;
- 4 pontos nas margens do canal (2 na margem esquerda e dois na margem direita), (Figura 57 e Tabela 38).

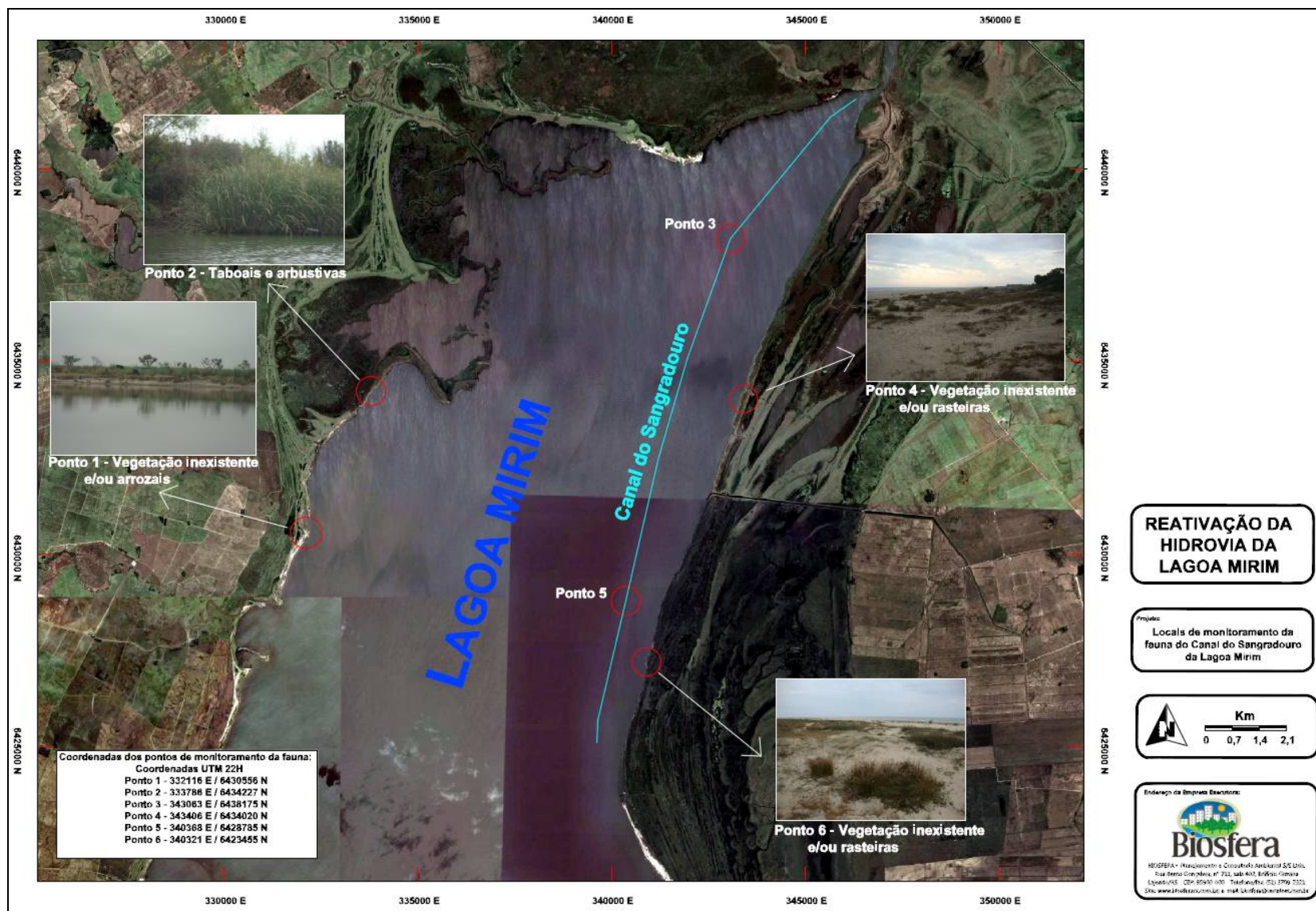


Figura 57 - Pontos de coleta no canal do Sangradouro

Tabela 38 - Informações sobre os sítios amostrais ou pontos de captura/coleta no Canal do Sangradouro

Sítio amostral/ Ponto de captura	Fitofisionomia/ Corpo hídrico/ Batimetria	Coordenadas Geográficas UTM 22H	Táxon a amostrar	Método	Esforço amostral
Margem Pontos 1,2,4 e 6	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente / Lagoa Mirim/ – 1m	P1 – 332116 E/ 6430556 N P2 – 333786 E/ 6434227 N P4 – 343406 E/ 6434020 N P6 – 340321 E/ 3423455 N	Macrófitas aquáticas	Remoção com auxílio de espátulas metálicas, fixadas e encaminhamento para laboratório.	28 horas p/mês
Margem Pontos 1,2,4 e 6	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente / Lagoa Mirim/ – 1m	P1 – 332116 E/ 6430556 N P2 – 333786 E/ 6434227 N P4 – 343406 E/ 6434020 N P6 – 340321 E/ 3423455 N	Macroalgas	Remoção com auxílio de espátulas metálicas, fixadas e encaminhamento para laboratório.	28 horas p/mês
Margem e Leito da Lagoa Pontos 1,2,3,4,5 e 6	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente / Entre 1m e 2,5m	P1 – 332116 E/ 6430556 N P2 – 333786 E/ 6434227 N P3 – 343063 E/ 6438175 N P4 – 343406 E/ 6434020 N P5 – 340368 E/ 6428785 N P6 – 340321 E/ 3423455 N	Macro invertebrados	Coleta com auxílio Surber equipamento de coleta estática e redes de Nêuston e Plâncton FAO	28 horas p/mês
Magem e Leito da Lagoa Pontos 1,2,3,4,5 e 6	Juncos, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente. Entre 1m e 2,5m	P1 – 332116 E/ 6430556 N P2 – 333786 E/ 6434227 N P3 – 343063 E/ 6438175 N P4 – 343406 E/ 6434020 N P5 – 340368 E/ 6428785 N P6 – 340321 E/ 3423455 N	Plâncton	Coleta com auxílio Suber equipamento de coleta estática e redes de Nêuston e Plâncton FAO	28 horas p/mês

Leito da Lagoa Pontos 3 e 5	Entre 1,5 e 2,5	P3 – 343063 E/ 6438175 N P5 – 340368 E/ 6428785 N	Endofauna de sedimento	Com auxílio de tubos de PVC	28 horas/mês
Leito da Lagoa Pontos 3 e 5	Entre 1,5m e 2,5m	P3 – 343063E/ 6438175 N P5 – 340368 E/ 6428785 N	Ictiofauna	Redes de coletas	28 horas p/mês
Margem e leito da Lagoa Pontos 1,2,3,4,5 e 6	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente / Lagoa Mirim/ Entre 1m e 2,5m	P1 – 332116 E/ 6430556 N P2 – 333786 E/ 6434227 N P3 – 343063 E/ 6438175 N P4 – 343406 E/ 6434020 N P5 – 340368 E/ 6428785 N P6 – 340321 E/ 3423455 N	Avifauna	Visualização, Vocalização e playback	28 horas p/mês
Margem Pontos 1,2,4 e 6	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente/ Lagoa Mirim/– 1m	P1 – 332116 E/ 6430556 N P2 – 333786 E/ 6434227 N P4 – 343406 E/ 6434020 N P6 – 340321 E/ 3423455 N	Herpetofauna	Armadilhas do tipo “pitfall” com baldes e cercas afuniladoras. – Para anfíbios. Visualização - Para répteis.	96 horas/mês para anfíbios. 28 horas p/mês para répteis.
Margem Pontos 1,2,4 e 6	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente/ Lagoa Mirim/– 1m	P1 – 332116 E/ 6430556 N P2 – 333786 E/ 6434227 N P4 – 343406 E/ 6434020 N P6 – 340321 E/ 3423455 N	Mamíferos	Visualização	28 horas p/mês

Fonte: Autores.



### 8.2.1.2 Canal do Porto de Santa Vitória do Palmar

O trecho do Canal a ser dragado envolve 10 km. Atualmente a profundidade do canal varia de 0,5 metros a 2 metros. Igualmente ao canal do sangradouro, o mesmo já fora constantemente dragado.

Os pontos de captura foram definidos com base nas características do canal e arredores (Figura 58 e Tabela 39), sendo:

- 2 pontos no leito do canal;
- 2 pontos nas margens do canal;
- 1 ponto junto aos moles e cais do Porto.

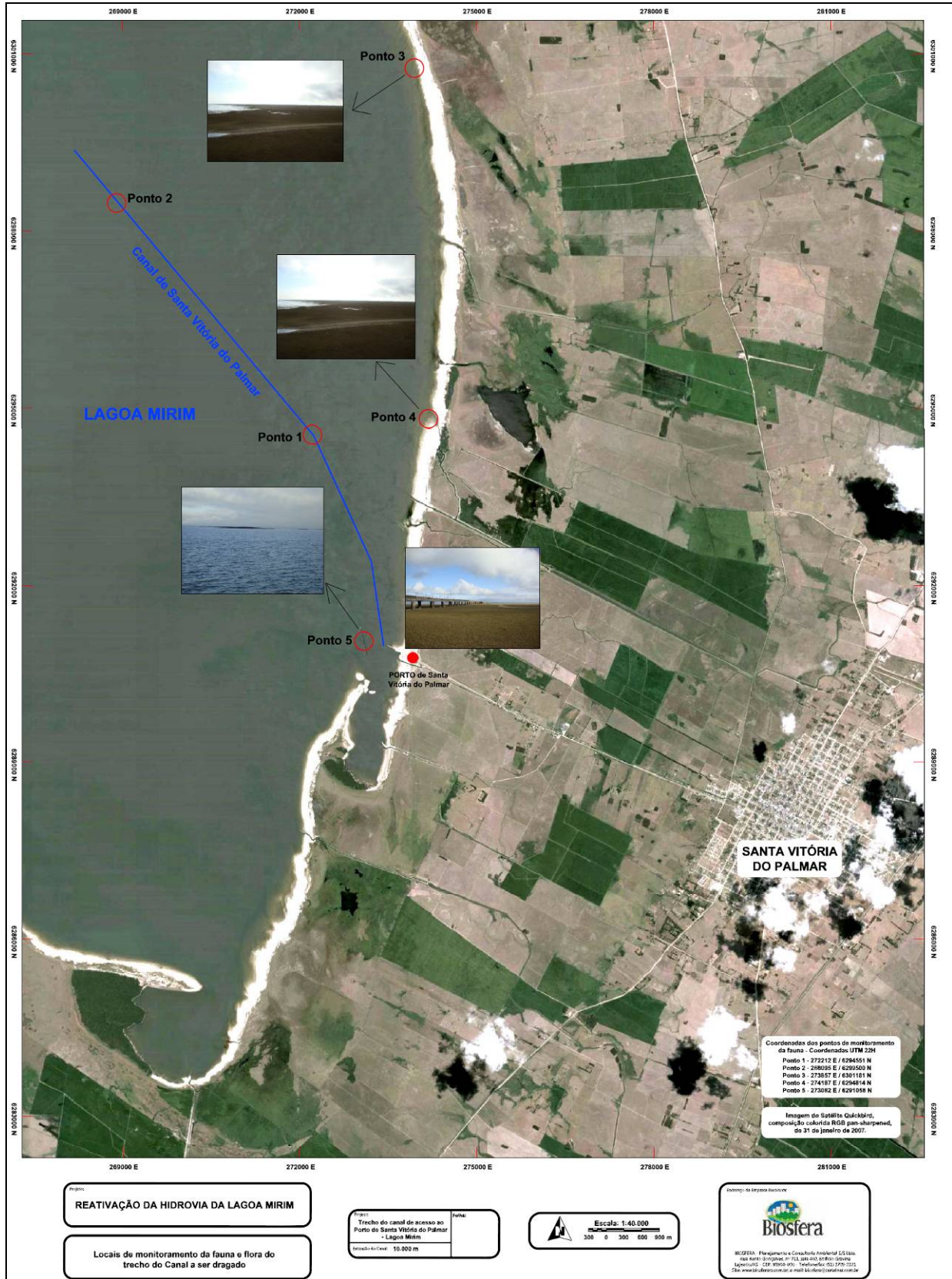


Figura 58 - Pontos de coleta no canal do Porto de Santa Vitória do Palmar.

Tabela 39 - Informações sobre os sítios amostrais ou pontos de captura/coleta no Canal do Porto de Santa Vitória do Palmar

Sítio amostral/ Ponto de captura	Fitofisionomia/ Corpo hídrico/ Batimetria	Coordenadas Geográficas	Táxon a amostrar	Método	Esforço amostral
Margem, moles e cais Ponto 3, 4 e 5	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente /Lagoa Mirim/ – 1m	P3 – 273857 E/ 6301181 N P4 – 274187 E/ 6294814 N P5 – 273082 E/ 6291058 N	Macrófitas aquáticas	Remoção com auxílio de espátulas metálicas, fixadas e encaminhamento para laboratório.	28 horas p/mês
Margem, moles e cais Ponto 3, 4 e 5	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente /Lagoa Mirim/ – 1m	P3 – 273857 E/ 6301181 N P4 – 274187 E/ 6294814 N P5 – 273082 E/ 6291058 N	Macroalgas	Remoção com auxílio de espátulas metálicas, fixadas e encaminhamento para laboratório.	28 horas p/mês
Margem e Leito da Lagoa Ponto 1, 2, 3, 4 e 5	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente/ Entre -1m e 1,5m	P1 – 272212 E/ 6294551 N P2 – 268095 E/ 6299500 N P3 – 273857 E/ 6301181 N P4 – 274187 E/ 6294814 N P5 – 273082 E/ 6291058 N	Macro invertebrados	Coleta com auxílio Surber equipamento de coleta estática e redes de Nêuston e Plâncton FAO	28 horas p/mês
Magem e Leito da Lagoa Pontos 1,2,3,4 e 5	Juncos, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente. Entre 1m e 1,5m	P1 – 272212 E/ 6294551 N P2 – 268095 E/ 6299500 N P3 – 273857 E/ 6301181 N P4 – 274187 E/ 6294814 N P5 – 273082 E/ 6291058 N	Plâncton	Coleta com auxílio Suber equipamento de coleta estática e redes de Nêuston e Plâncton FAO	28 horas p/mês
Leito da Lagoa Pontos 1 e 2	Entre 1m e 1,5m	P1 – 272212 E/ 6294551 N P2 – 268095 E/ 6299500 N	Endofauna de sedimento	Com auxílio de tubos de PVC	28 horas/mês

Leito da Lagoa Pontos 1 e 2	Entre 1 m e 1,5 m	P1 – 272212 E/ 6294551 N P2 – 268095 E/ 6299500 N	Ictiofauna	Redes de coletas	28 horas p/mês
Margem e leito da Lagoa Pontos 1, 2, 3, 4 e 5	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente /Lagoa Mirim/ Entre -1m e 1,5m	P1 – 272212 E/ 6294551 N P2 – 268095 E/ 6299500 N P3 – 273857 E/ 6301181 N P4 – 274187 E/ 6294814 N P5 – 273082 E/ 6291058 N	Avifauna	Visualização, Vocalização e playback	28 horas p/mês
Margem Ponto 3 e 4	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente /Lagoa Mirim/ – 1m	P3 – 273857 E/ 6301181 N P4 – 274187 E/ 6294814 N	Herpetofauna	Armadilhas do tipo “pitfall” com baldes e cercas afuniladoras. – Para anfíbios. Visualização - Para répteis.	96 horas/mês para anfíbios. 28 horas p/mês para répteis.
Margem Ponto 3 e 4	Junco, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente /Lagoa Mirim/ – 1m	P3 – 273857 E/ 6301181 N P4 – 274187 E/ 6294814 N	Mamíferos	Visualização	28 horas p/mês

Fonte: Autores.

## 8.2.2 Flora

### 8.2.2.1 Caracterização Regional

A região fitogeográfica onde está inserida a Lagoa Mirim caracteriza-se pela formações Pioneiras e Savanas (Figura 59).

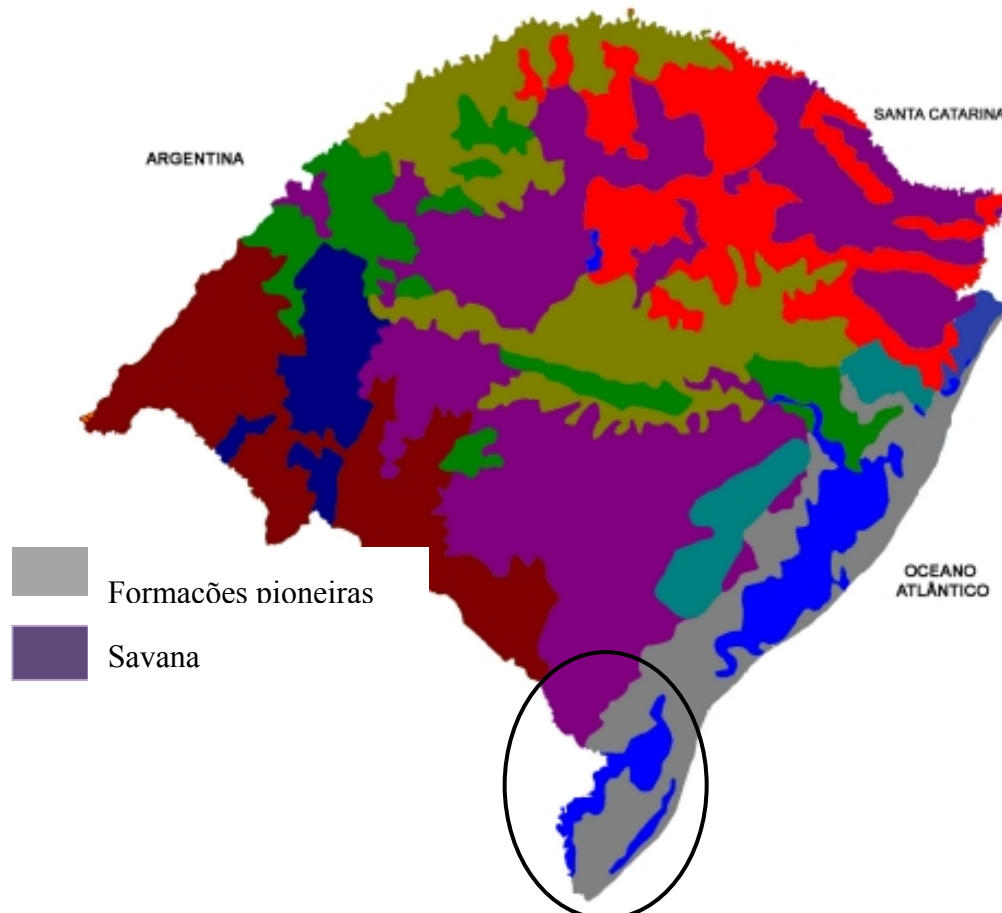


Figura 59 - Fitogeografia do Rio Grande do Sul.  
Fonte: UFSM/SEMA/RS.

#### 8.2.2.1.1 Formações pioneiras (Restingas e dunas)

A formação pioneira é usada para denominar o tipo de cobertura vegetal formado por espécies colonizadoras de ambientes novos, isto é, de áreas subtraídas naturalmente à outros ecossistemas ou surgidos em função da atuação recente ou atual dos agentes morfodinâmicas e pedogenéticos. As espécies, ditas pioneiras, desempenham importante papel na preparação do meio à instalação subsequente de espécies mais exigentes ou menos adaptadas às condições de instabilidade ambiental.

É evidente que o tempo de duração desses ecossistemas é imprevisível, pois as áreas ocupadas por estas formações são de história recente e ainda dependente de fatores bastante instáveis. Assim, o equilíbrio ecológico dessas formações pode ser rompido naturalmente dentro de um tempo relativamente mais curto do que o das áreas dependentes de fatores mais estáveis, como por exemplo as constantes transformações do mangue pelo assoreamento fluvio-marinho; a invasão das restingas pelas florestas, a rápida transformação dos campos de várzea assim que cessam as inundações periódicas (LEITE e KLEIN, 1990).

Para os mesmos autores, a formulação do conceito das Formações Pioneiras, fundamentam-se no processo natural de expansão da cobertura vegetal sobre ambientes naturais, isto é, isentos de ação antrópica. Caso em que, geralmente, a flora mostra-se pouco adaptada ou com significativa tolerância às condições de instabilidade natural dos parâmetros ambientais. Convém esclarecer que as áreas antropizadas, isto é, degradadas ou arrasadas em sua vegetação original, apresentam um processo natural de recomposição da cobertura vegetal, no qual se observa a invasão, em séries sucessionais, das espécies recolonizadoras, num nítido pionerismo ocupacional.

Este processo desenvolve-se em compatibilidade com o tipo de formação original de cada área e com seu índice de degradação. Não se tem, neste caso, a Formação Pioneira, porém, sim, a denominada formação secundária, que passa por diversas fases de desenvolvimento em direção ao reestabelecimento de um clímax climático compatível com as condições edáficas locais. Ao longo destas fases verificam-se substituições sucessivas entre as espécies, umas surgindo preparando o ambiente e cedendo-o às outras, também substituídas, numa fase mais evoluída do ecossistema. Neste caso, é grande o contingente florístico autóctone ou alóctone que integra os povoamentos vegetais, todos em estreita dependência residual do ambiente antropizado.

Como as Formações Secundárias, as Formações Pioneiras podem ser, em geral, classificadas, quanto à estrutura e fisionomia, em geral arbóreas, arbustivas e herbáceas, umas com e outras sem contingentes expressivos de palmáceas.

Quanto ao tipo de ambiente em que se desenvolvem, classificam-se, no Sul do Brasil, as Formações Pioneiras em três grupos: as de influência marinha, as de influência fluvio-marinha e as de influência fluvial (LEITE e KLEIN, 1990).

No Rio Grande do Sul somente são encontradas áreas de Formações Pioneiras de Influência Marinha, que são as Restingas litorâneas.

Segundo Leite e Sohn apud Leite e Klein (1990), são formações vegetais sob influência direta do mar, distribuídas por terrenos arenosos do quaternário recente, geralmente com algum teor salino, sujeitos à intensa radiação solar e acentuada ação eólica.

De acordo com a SUDESUL (1978), a vegetação de restinga ocorre geralmente em área superior às dunas, com fisionomias diversas, que podem ir desde o porte herbáceo até o arbóreo, sendo constituída tanto de espécies das dunas como das florestas limítrofes.

Muitos de seus elementos tem caracteres de xerofilismo, e se considerar a totalidade da área ocupada pelas restingas, isto é, os cordões arenosos e depressões úmidas entre os mesmos, são comuns as espécies hidrófilas e higrófilas. Nas áreas onde a vegetação de restinga se apresenta com a feição de mata, numerosas são as palmeiras, como a içara ou juçara (*Euterpe edulis*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e a guariacana (*Geonoma gamiova*), bom como certas mirtáceas, destacando-se os gêneros *Myrcia*, *Eugenia*, *Gomidesia*, geralmente de porte arbustivo. Onde há mais umidade e o solo contém um certo teor de húmus, a vegetação se torna arbórea, formando matinhas, com caracteres mesófilos e até mesmo higrófilos. Há então maior ocorrência de epífitas, representadas principalmente por bromeliáceas, cactáceas, aráceas e orquidáceas (SUDESUL, 1978).

Segundo Leite e Klein (1990), há uma grande variedade de ambientes circunscritos a esta formação, dentre os quais merecem destaque, pela maior importância fisionômica, os seguintes: a faixa de praia, as dunas instáveis, as dunas fixas e as aéreas aplainadas e plano-deprimidas e os costões rochosos. A faixa de praias, ambiente pobre em vegetação, em face da maior instabilidade e do elevado índice salino, onde se encontram poucas espécies, em geral, psamófitas halófitas rasteiras, tais como: espartina (*Spartina colliata*), bredo-da-praia (*Philoxerum portulacoides*), macega-gaúcha (*Senecio crassiflorus*), grama-rasteira-da-praia (*Paspalum distichum*), pinheirinho-da-praia (*Remirea maritima*), salsa-da-praia (*Ipomea pescaprae*) entre outras.

As dunas instáveis, irregularmente dispersas, ocupam posições estratégicas na restinga, logo atrás da linha de praia. São áreas fortemente assoladas pelos ventos, com freqüente mobilização de areia e com vegetação muito escassa. Dentre as espécies mais comuns encontram-se a espartina, o capim-das-dunas (*Panicum racemosum*), grama-branca (*Panicum reptans*), feijão-da-praia (*Sophora tomentosa*), mangue-da-praia (*Scaecola plumieri*) e camarinha (*Cordia verbenacea*).

As dunas fixas distribuem-se por amplas áreas das planícies litorâneas, em situações onde a ação eólica não se faz tão intensa, sob proteção dos cordões dunares móveis e semifixos. Nestas dunas, observam-se maior compactação e transformação estruturais das camadas de areia, com retenção de umidade e metamorfização do pacote, para uma incipiente metamorfização e formação de solo. O processo de estruturação de solo está estreitamente vinculado à presença de uma cobertura vegetal também ainda incipiente, porém mais rica em espécies de que nas áreas anteriores. Aqui, são observadas diversas espécies arbustivas e arbóreas, constituindo capões multidimensionais, desempenhando importante papel estabilizador das dunas. Pela maior importância fisionômica, destacam-se as seguintes espécies: aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), guamirim-miúdo (*Eugenia ramboi*), guamirim-da-folha-miúda (*Myrcia pubipetala*), pau-de-bugre (*Lythraea brasiliensis*), a capororoca-da-praia (*Myrsine sp.*), maria-mole (*Guapira opposita*) e outras.

Entre os cordões de dunas e na faixa de contato das restingas com as formações florestais, encontram-se superfícies aplainadas e/ou plano-deprimidas por vezes, com inúmeras lagoas. Em geral são áreas sujeitas à inundações ou encharcamento, onde predomina uma formação Pioneira de estrutura herbácea ou Gramíneo-Lenhosa. Nestes locais destacam-se espécies seletivas higrófitas como juncos (*Juncus sp.*), grama-branca (*Panicum reptans*), taboa (*Typha domingensis*) e rainha-dos-lagos (*Pontederia lanceolata*). Entremeados a estes banhados, frequentemente encontram-se "tesos ou albardões" onde se desenvolvem aglomerações arbóreas ou arbustivas em geral, com predominância de vacunzeiro (*Allophylus edulis*), canela (*Ocotea pulchella*), tapiá-guaçu (*Alchornea triplinervia*), combuí (*Myrcia multiflora*).

Segundo RAMBO (1956), a zona dos olhos de água, na qual inclui a das lagoas marginais, a vegetação difere completamente das dunas, pelo melhoramento das condições ecológicas. As poças de água estagnada são centros de intensa vegetação, sendo cobertas por denso tapete de algas verdes, e nas margens ocorrem gramíneas, ciperáceas, verbenáceas e leguminosas rasteiras, além de certos núcleos da mata arbustiva e exemplares de *Erythrina cristagalli*. Nas regiões palustres, ocorrem espécies flutuantes como *Eichhornia crassipes* (Pontederiácea), *Salvinia auriculata* e *Azolla filiculoides* (Pteridófitas), além de espécies de *Wolffiella* e *Lemna* (Lemnáceas). Também ocorrem *Eichhornia azurea*, *Pontederia cordata*, *Regnellidium diphyllum* e *Eichinodorus grandiflorus* (chapéu-de-couro). Em zonas mais secas, ocorrem *Lycopodium inumdatum*, *Ranunculus sp.*, *Drosera brevifolia*, além de verbenáceas, urticáceas e leguminosas rasteiras.



Segundo o mesmo autor, na zona do campo, com solo seco e duro, forma uma vegetação rala e baixa, formada principalmente de gramíneas como: *Andropogon leucostachyus*, *Cenchrus tribuloides*, *Paspalum*, ciperáceas como *Fimbristylis complanata* e *Kyllinga pungens*; umbelíferas como *Hydrocotyle umbellata*, *Centella asiatica* e *Eryngium nudicaule*, verbenáceas e outras. Ocorrem às vezes capões formados por espécies arbustivas das mirtáceas, melastomatáceas e compostas lenhosas, sobrepujadas por jerivás e figueiras, e nas margens a *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha) e compostas arbustivas. Em campo aberto, exemplares isolados de figueiras (*Ficus luschnathiana*), jerivás (*Syagrus romanzoffiana*), louro (*Cordia trichotoma*), cedro (*Cedrela fissilis*) e butiá (*Butia sp.*).

#### 8.2.2.1.2 Savanas

Na região Sul, segundo Leite e Klein (1990), estas formações vegetais compreendem uma área de cerca de 10.000 Km<sup>2</sup> distribuída, aproximadamente, entre Santiago, Alegrete e Santana do Livramento, em plena zona da campanha Gaúcha, parcialmente encravada entre a Savana e a Estepe. Com tal disposição, a Savana Estépica forma uma cunha de direção norte-sul submetida aos mesmos parâmetros climáticos gerais da Savana e da Estepe circunvizinhas. De acordo com os mesmos autores, estas formações vegetais estendem-se por terrenos fracamente dissecados, suave-ondulado a ondulados e derivados, principalmente dos arenitos Botucatu e Rosário do Sul. Ao norte e ao oeste encontram-se, ainda, em solos derivados do basalto, na transição litológica deste com o Botucatu.

Como acontece na região da Estepe, onde o inverno mostra-se excessivamente frio e o verão excepcionalmente quente, tem-se aqui, também, o fenômeno da dupla estacionalidade fisiológico-vegetativa, no qual os fatores litopedológicos desempenham importante papel. O conceito geral da savana estépica está associado ao xeromorfismo. Em linhas gerais, a Savana Estépica compreende formações savanícolas com estrato lenhoso entremeado de plantas espinhosas, inclusive cactáceas. Com este significado Trochain (1957) adotou a expressão para designar formações xerófitas africanas (VELOSO e GOÉS FILHO, 1982).

Do ponto de vista fitofisionômico, distinguem-se, nesta região, segundo Leite e Klein (1990), as formações Savana Estépica Arbórea Aberta, Parque e Gramíneo-Lenhosa. De modo geral, estas formações identificam-se pelas características comuns do tapete gramíneo. As diferenciações ficam por conta, principalmente, da estrutura da vegetação lenhosa (arbórea-arbustiva-subarbustiva).

Assim, em toda a sua extensão, o estrato rasteiro da Savana Estépica compõem-se, predominantemente, de espécies dos gêneros: *Stipa*, *Andropogon*, *Aristida* e *Erianthus*, além de outros associados às gramíneas rizomatosas, principalmente, do gênero *Paspalum* e as plantas das famílias de leguminosas, umbelíferas, verbenáceas, oxalidáceas etc. Convém ressaltar a importância e a fragilidade do tapete graminoso como elemento protetor dos solos da região. Nas proximidades de Alegrete e Itaqui são observadas amplas aberturas (descontinuidades) da cobertura graminosa, onde extensos areais afloram, caracterizando o que os pesquisadores classificam como "pontos de desertificação".

Tais "micro desertos" tem sido atribuídos à inadequação do uso dos solos regionais, de textura extremamente arenosa, frente às condições climáticas atuais. Outra característica comum a estes campos é a acentuada tomentosidade da cobertura gramíneo-lenhosa, devida, principalmente, à grama-forquilha (*Paspalum nonatum*), que empresta à paisagem uma coloração acinzentada.

A vegetação lenhosa (arbórea-arbustiva-subarbustiva) parece indiscriminadamente distribuída pelos campos, porém suas concentrações estão vinculados aos microambientes mais favoráveis. Dentre as espécies mais comuns na composição destes agrupamentos lenhosos encontram-se: o pau-ferro (*Astronium balansae*), aroeira-do-fruto-chato (*Lithraea molleoides*), aroeira-cinzenta (*Schinus lentiscifolius*), canela-de-veado (*Helietta apiculata*), taleira (*Celtis tala*) e espinilho (*Acacia caven*), além de outras, diversas delas originárias da Estepe Chaquenha.

Segundo os mesmos autores é importante para a caracterização da região a ocorrência de agrupamentos de cactáceas, principalmente dos gêneros *Cereus* (mandacaru) e *Opuntia*, coroa-de-frade (*Melocactus spp.*) em geral associados aos afloramentos rochosos.

Também, dignas de nota são ainda as florestas-de-galeria, em cuja composição florística dominam espécies características da Floresta Estacional Decidual, tais como: guajuvira (*Patagonula americana*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), angico (*Parapiptadenia rigida*), marmeleiro-do-mato (*Ruprechtia laxiflora*) e branquilha (*Sebastiania commersoniana*).

### 8.2.2.2 Metodologia

A avaliação ecológica de determinada área, envolve a biodiversidade, representatividade regional, potencial econômico, estado de preservação, etc. Para tais levantamentos, é desejável a adoção de um método expedito para a avaliação ecológica.

A metodologia utilizada para o levantamento da diversidade e quantitativo da vegetação (terrestre e aquática) foi a coleta, observação e registro fotográfico total da vegetação localizada no meio aquático, nas margens e nos locais de transição. Utilizou-se para esse levantamento o método caminhamento (IBGE,1994) e deslocamento com embarcação, por não serem destrutivos e serem de fácil aplicação e análise de dados (Figura 60). Também em solo foram feitas caminhadas numa margem de aproximadamente 100m nos locais de ocorrências vegetais mais adensadas. Essa metodologia faz referência à exigência dos órgãos de licenciamento ambiental para levantamentos florísticos, considerando-a representativa para descrever a vegetação local. Este método consiste nas seguintes etapas:

- Descrição sumária da vegetação original;
- Levantamento e coleta da vegetação local;
- Pesquisa cartográfica e bibliográfica.

Para o registro foram utilizadas máquinas fotográficas e filmadoras semiprofissionais com grande capacidade de Zoom, visando uma melhor identificação dos exemplares, balança, trenas, recipientes de armazenamento e marcadores.



Figura 60 - Levantamento de dados primários.  
Fonte: Autores (18/02/2013).

As coletas de macrófitas aquáticas e macroalgas foram realizadas através da delimitação das áreas de avaliação por quadrados de 0,10 m<sup>2</sup> de área interna em metal e no

caso das macrófitas aquáticas, foram retiradas com tesoura. As profundidades das coletas foram registradas com profundímetro no momento das raspagens.

O levantamento florístico baseou-se em coletas realizadas desde a franja da região sublitorânea e sobre areia, até cerca de -1,5 m de profundidade.

#### 8.2.2.3 Caracterização Local

A Figura 61 e a Figura 62, e o anexo XV – Mapas de Uso e Ocupação do Solo retratam as características vegetais gerais das AII's, dos trechos do canal do Sangradouro e do canal do Porto de Santa Vitória do Palmar. Na Figura 63 e na Figura 64, e no Anexo XV – Mapa de uso e ocupação do solo se observa a utilização intensiva das margens para o cultivo do arroz e pastagens.

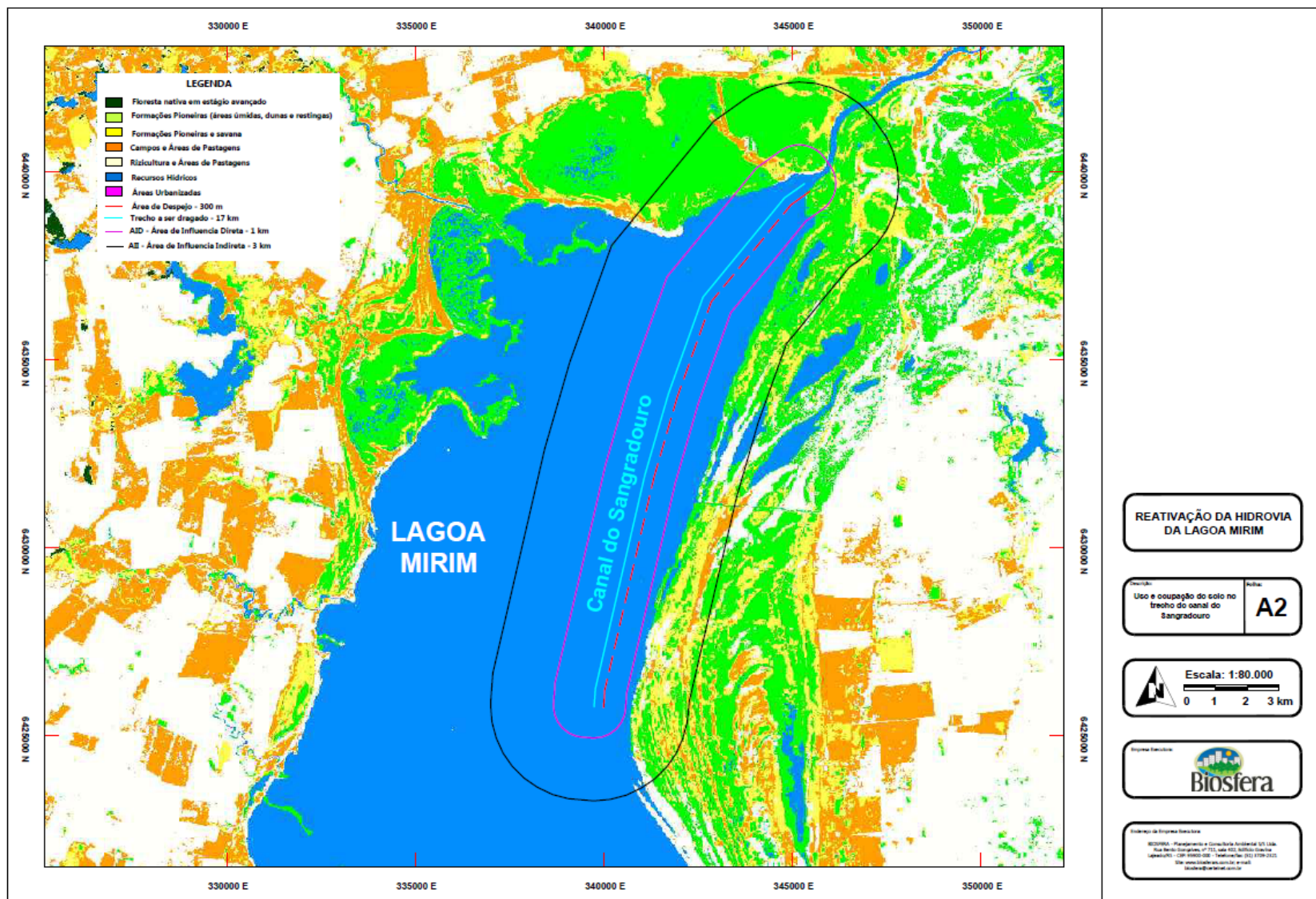


Figura 61 - Características florestais ao entorno do Canal do Sangradouro.

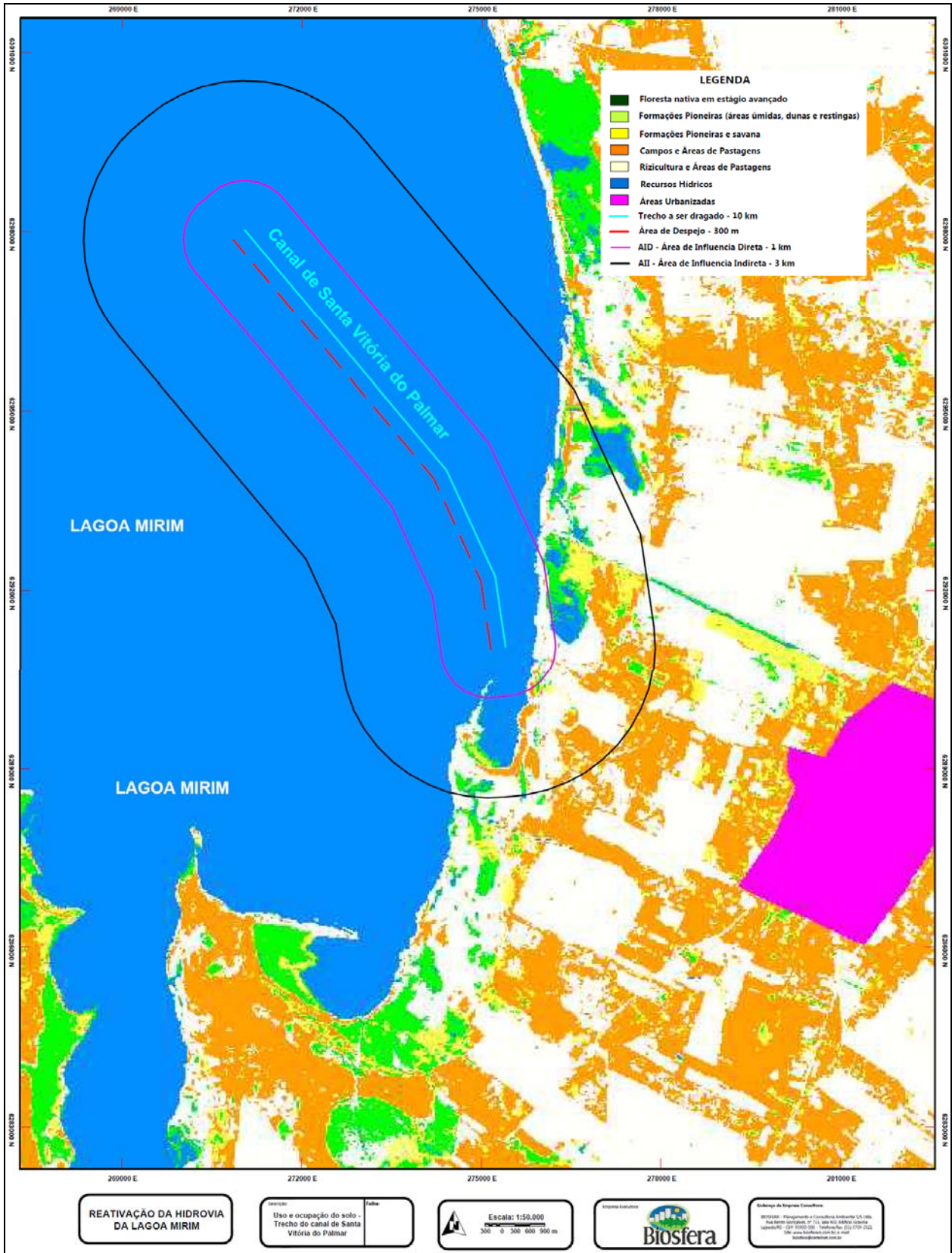


Figura 62 - Características florestais ao entorno do canal do Porto de Santa Vitória do Palmar.



Figura 63 - AII do trecho do canal do sangradouro. Observa-se uso intensivo para cultivo de lavoura de arroz e pastoreio.

Fonte: Autores (17/01/2013)



Figura 64 - Figura AII do trecho do Porto de Santa Vitória do Palmar. Observa-se uso intensivo para cultivo de lavoura de arroz e pastoreio

Fonte: Autores (17/01/2013)

Junto a Área de Influência Direta da dragagem, caracterizada pela área ocupada pelo canal e pelas margens direita e esquerda, a presença e ausência, bem como a distribuição das espécies de macrófitas aquáticas da Lagoa Mirim, podem estar relacionadas com a variação

do regime hídrico da lagoa. Exposição de grandes áreas marginais da lagoa, seguida por aumento do nível hídrico após as chuvas ou regime eólico, resulta em germinação de bancos de sementes, uma vez que os substratos em terras úmidas funcionam como “memórias” dos ecossistemas, podendo devolver estruturas e funções básicas quando as condições necessárias são criadas para o reaparecimento da vegetação. A avaliação abrangendo pontos específicos junto aos canais e margens da lagoa Mirim, especificamente a área de estudo junto ao Canal de São Gonçalo (Arroio Grande) e Canal de Santa Vitória do Palmar e vários grupos fisionômicos indicou a ocorrência de 18 espécies de macrófitas aquáticas com a ocorrência de três espécies de macrófitas flutuantes, nove espécies de macrófitas emergentes e sete espécies de macrófitas terrestres (ambientes úmidos) das quais uma ocorre também como emergente, distribuídas por 11 famílias.

Destacam-se as macrófitas aquáticas flutuantes, *Spirodela intermedia*, *Limnobium laevigatum* e *Eichhornia crassipes*. Enquanto *Scirpus californicus*, *Zizaniopsis bonariensis*, *Nymphoides indica*, *Eleocharis* sp., *Centella asiática*, *Alternanthera philoxeroides* e *Fimbristylis* sp. são importantes macrófitas emergentes (Tabela 40). As macrófitas aquáticas são relacionadas com a profundidade. O aumento da lâmina de água está associado à predominância de espécies flutuantes e uma redução do número de espécies. Mantendo-se o nível de água elevado por longo período em função de represamento, as espécies formam uma biomassa que pode ser exportada (Figura 65 e Figura 66).



Figura 65 - Macrófitas aquáticas observadas no entorno das áreas avaliadas.

Fonte: Autores (19/11/2012)





Figura 66 - Macrófitas aquáticas observadas no entorno das áreas avaliadas.

Fonte: Autores (20/02/2013)

Tabela 40 - Lista das Macrófitas aquáticas Flutuantes(F); Emergentes(E); Terrestre(T); Aquáticas(A), encontradas no Canal do Sangradouro(CSG) e Canal de Santa Vitória do Palmar(CSP) e nas porções marginais

Ordem	Família	Espécie	Nome	Estrato	Hábito	Ocorrência
ALISMATALES						
	ARACEAE	<i>Spirodela intermedia</i> W. Koch		F	A	CSG / SVP
	HYDROCHARITACEAE	<i>Limnobium laevigatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine		F	A	CSG / SVP
APIALES						
	APIACEAE	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.		E	A	CSG / SVP
ASTERALES						
	MENYANTHACEAE	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	Lagartixa	E	A	CSG / SVP
CARYOPHYLLALES						
	AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera philoxeroides</i> Griseb	Perna-de-saracura	E/T	AT	CSG / SVP
COOMMELINALES						
	PONTEDERIACEAE	<i>Eichornia crassipes</i> Kunt	Jacinto-de-água	F	A	SVP
POALES						
	CYPERACEAE	<i>Eleocharis fistulosa</i> Schult.	Cebolinha	T	T	CSG / SVP
		<i>Eleocharis</i> sp.	Lobo	E	A	CSG / SVP
		<i>Fimbristylis dichotoma</i> (Retz.) Vahl		E	A	CSG / SVP
		<i>Fimbristylis</i> sp.		E	A	CSG / SVP
		<i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (Rich.) Herter		T	T	CSG / SVP
		<i>Scirpus californicus</i> (C.A. Mey.) Steud.	Junco	E	A	CSG / SVP
	ERIOCAULACEAE	<i>Eriocaulon modestum</i> Kunth		T	T	CSG / SVP
	JUNCACEAE	<i>Juncus</i> sp.	Junco	E	A	CSG / SVP
	POACEAE	<i>Panicum schwackeanum</i> Mez	Capim-do-banhado	T	T	CSG / SVP
		<i>Paspalum distichum</i> L.	Capim-pancuã	T	T	CSG / SVP
		<i>Zizaniopsis bonariensis</i> Balansa & Poitr Spieg		E	A	CSG / SVP
SAXIFRAGALES						
	HALORAGACEAE	<i>Laurembergia tetrandra</i> (Schott) Kanitz		T	T	CSG / SVP

Fonte: Autores.

Compondo a flora aquática e vegetação terrestre associada a AID e Indireta, ocorrem junto a margem nas áreas úmidas. Muitas vezes essas áreas são desprezadas no que diz respeito a sua importância ecológica, no entanto elas têm papel fundamental na manutenção dos ecossistemas e da manutenção da diversidade biológica. Infelizmente, um grande percentual delas foi e está sendo alterado para fins de aproveitamento agrícola e imobiliário. Estes ambientes proporcionam condições favoráveis para a cultura do arroz e próximos a centros urbanizados são utilizadas indevidamente no parcelamento do solo. No que se refere à flora, as áreas úmidas são ambientes com alta riqueza de espécies e constituem-se como áreas extremamente produtivas, funcionando como interface entre os sistemas terrestre e aquático e abrigando grande quantidade de condições ambientais para o desenvolvimento de diversas espécies (Pollock *et al.*, 1998). Segundo Cook, 1974, estas áreas tem grande importância para a fauna, no que se refere a áreas de abrigo, nidificação e alimentação, especialmente quando se trata de aves migratórias.

No Rio Grande do Sul, as áreas úmidas são bastante heterogêneas, tanto ao tamanho e características, como à localização, mas as regiões da Planície Costeira e Depressão Central reúnem a maior parte das áreas úmidas naturais do Estado (Maltchik *et al.*, 2003), segundo o autor, na Planície Costeira do Rio Grande do Sul encontram-se os maiores corpos d'água do país, como as Lagunas dos Patos e Mirim, bem como um grande número de lagoas menores e banhados.

Esparças entre as áreas de transição, lagoa, banhados, áreas de cultivo, foram encontrados espécies arbustivas e arbóreas, tais como corticeira-do-banhado, figueira, butiazeiro e salseiro em maior quantidade. A lista de todas espécies inventariadas nas Áreas de Influência Indireta estão relacionadas na Tabela 41. As imagens seguintes retratam de forma aproximada as características vegetais das AII's.



Figura 67 - Zonas com predomínio de formações pioneiras e exemplares arbóreos distribuídos de forma isolada.

Fonte: Autores (18/02/2013)



Figura 68 - Áreas úmidas, onde observam formações de taboais e juncais.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 69 - Áreas antropizadas, com ocorrência de gado/pastoreio de animais.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 70 - Áreas com processos erosivos naturais. No detalhe, vegetação de restinga – gravatás.

Fonte: Autores (18/02/2013)



Figura 71 - Exemplos vegetais na margem da Lagoa Mirim. A direita exemplar de corticeira-do-banhado.

Fonte: Autores (18/02/2013)



Figura 72 - Exemplos arbóreos/arbustivos situados as margens da Lagoa Mirim. A esquerda - sarandi e a direita – salseiros.

Fonte: Autores (19/11/2013)

Tabela 41 - Lista das espécies vegetais Arbóreas (Ar) e Arbustivas (At) encontradas nas Área de Influência Indireta(AII)

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Porte
ARECALES	ARECACEAE	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Ar
		<i>Butia capitata</i> (Martius) Beccar *	Butiazeiro	At
ASTERALES	ASTERACEAE	<i>Baccharis dracunculifolia</i> (De Candolle)	Vassourinha	At
		<i>Baccharis tridentata</i> Vahl	Carqueja	At
AQUIFOLIALES	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Caúna-dos-capões	Ar
CARYOPHYLLALES	CACTACEAE	<i>Cereus hildmannianus</i> K. Schum.	Mandacaru	Ar
ERICALES	MYRSINACEAE	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororocão	Ar
		SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguai
FABALES	FABACEAE	<i>Erythrina crista-galli</i> L. *	Corticeira-do-banhado	Ar
		MIMOSACEAE	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze <i>Mimosa</i> sp.	Maricá Maricá
LAURALES	LAURACEAE	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	Canela-de-brejo	Ar
LAMIALES	VERBENACEAE	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã	Ar
MALPIGHIALES	ERYTROXYLACEAE	<i>Erytroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	Cocão	Ar
		EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax <i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Leiteiro Branquilho
MALVALES	FLACOURTIACEAE	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugre	Ar
		SALICACEAE	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salseiro
MYRTALES	TILIACEAE	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Ar
MYRTALES	COMBRET	<i>Terminalia australis</i> Cambess	Sarandi-amarelo	At
		MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia hyemalis</i> A. St.-Hil. & Naudin <i>Miconia rigidiuscula</i> (DC.) Naudin	Pixiricão Pixiricão
ROSALES	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand	Araçá-do-mato	Ar
		MORACEAE	<i>Ficus enornis</i> (Mart. ex Miq.) Miq. * <i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq. *	Figueira-mata-pau Figueira-de-folha-miuda
SAPINDALES	ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Ar
		SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> <i>Cupania vernalis</i>	Chal-chal Camboatá-vermelho

Fonte: Autores.

#### 8.2.2.4 Considerações

Dentre as espécies raras, endêmicas, vulneráveis ou ameaçadas de extinção pode-se citar a corticeira-do-banhado, a figueira e o butiazeiro, na Área de Influência Indireta. Todos os organismos apresentam indiretamente interesse científico para agregar valor informativo e de conhecimento, no entanto, nenhum de interesse especial. Não foram identificados organismos que apresentem valor econômico e alimentício na AID das dragagens.

A espécie *Erythrina crista-galli* L., conhecida como corticeira-do-banhado, sananduva, mulungu ou suinã, é uma árvore que ocorre em terrenos muito úmidos, nas formações abertas secundárias, desde o Maranhão até o Rio Grande do Sul. (GRATIERI-SOSSELLA *et al.* 2008). *E. crista-galli* L. é uma planta imune ao corte no Rio Grande do Sul pela Lei Estadual 9.519/92 (Art. 33º), que protege figueiras e corticeiras em todos os casos, exigindo imediata reposição da espécie em caso de corte.

Embora a espécie frutifique todos os anos, as sementes são amplamente atacadas por brocas, diminuindo o potencial de regeneração natural (LORENZI, 1992), além do fato de o gênero apresentar sementes dormentes (LISINGEN *et al.*, 2000), e da baixa produção de frutos em relação à de flores (NEVES *et al.*, 2006). Apenas 6% das flores desenvolvem sementes, em populações naturais bem conservadas (CARPANEZZI *et al.*, 2001), o que evidencia a necessidade de proteção da espécie.

A família das Moráceas compreende mais de 60 gêneros e 1500 espécies de árvores, arbustos e trepadeiras, das quais o gênero *Ficus* possui mais de 1000 espécies. São originárias de regiões tropicais e subtropicais da Europa, Ásia, África e Pacífico. São geralmente plantas robustas com um sistema radicular potente. Como no caso da corticeira-do-banhado, a figueira também é protegida legalmente no Rio Grande do Sul. Nas saídas a campo foram identificadas duas espécies de figueiras, *Ficus enormis* (Mart. ex Miq.) Miq. e *Ficus organensis* (Miq.) Miq., ambas protegidas.

O butiazeiro (*Butia capitata*) é uma palmeira nativa de ocorrência natural no Bioma Pampa. Além da sua utilização para consumo *in natura*, os frutos também podem ser aproveitados pela agroindústria para sucos, geléias, doces, licores e outros produtos. Os compostos funcionais encontrados na polpa dos frutos, como a vitamina C, o teor de compostos fenólicos e a atividade antioxidante das amostras de butiá (*Butia capitata*) são elevados e atuam inibindo o início ou a propagação das reações de oxidação (KROLOW *et al.*, 2010).

Dessa forma, o butiazeiro desperta interesse tanto como alternativa de renda para a agricultura na metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul, como diversificação para a agricultura familiar, onde a maioria dos palmares encontra-se ameaçado de extinção como população natural e componente paisagístico (NUNES *et al.*, 2010). Tal situação é evidente quando percebe-se a baixa de indivíduos jovens pela não disseminação das sementes por conta da comercialização dos frutos.

Não haverá descarte do material dragado nas margens do Canal Sangradouro e do Canal de Santa Vitória do Palmar, junto a Lagoa Mirim, portanto não faz-se necessário caracterizar qualitativamente e quantitativamente as formações vegetais existentes nesses locais.

### **8.2.3 Fauna**

#### 8.2.3.1 Plâncton

Os ecossistemas aquáticos, independente do tamanho, são habitados por inúmeros organismos planctônicos. Esses organismos estão na base da cadeia alimentar e devido ao seu metabolismo elevado, influenciam processos ecológicos fundamentais, como a ciclagem de nutrientes e a magnitude da produção biológica. Diversas espécies de peixes e crustáceos explorados comercialmente possuem sua dieta composta basicamente por zooplâncton que lhes conferem um papel vital nas atividades pesqueiras. Estima-se ainda que o fitoplâncton seja responsável por 95% da produção de oxigênio da atmosfera terrestre (HAUER e LAMBERT, 2007).

##### 8.2.3.1.1 Método de coleta

Para as coletas de plâncton foram utilizadas as redes de Nêuston, que apresentam boca retangular de 60cm X 15cm, feita em metal leve com flutuadores e comprimento de 230 cm; Plâncton FAO, com boca circular de 100 cm de diâmetro por 430 cm de comprimento, com um peso no cabo de arrasto de até 20kg (Figura 73).

Os horários para a realização da coleta de dados foram nos turnos da manhã, tarde e noite, e foram conduzidas ao amanhecer e ao anoitecer. O esforço amostral foi de quatro coletas por ponto em cada estação, totalizando 40 amostras no Canal do Sangradouro e no Canal de Santa Vitória do Palmar. Os pontos de coleta foram:

Pontos Amostrais	Coordenadas	Fitofisionomia/ Corpo hídrico/	Batimetria
<b>Canal do Sangradouro</b>			
P3	343063 E/ 6438175 N	Juncos, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente.	Entre 1m e 2,5m
P5	340368 E/ 6428785 N		
<b>Canal do Porto de Santa Vitória do Palmar</b>			
P1	272212 E/ 6294551 N	Juncos, taboais, arbustivas, rasteiras, arrozais ou inexistente.	Entre 1m e 1,5m
P2	268095 E/ 6299500 N		
P5	273082 E/ 6291058 N		

### 8.2.3.1.2 Amostragem de fitoplâncton e zooplâncton

As amostras de água para estudo da diversidade fitoplanctônica e zooplanctônica foram obtidas pela coleta através de redes de Nêuston e Plâncton FAO.

Com a rede de Nêuston foram filtradas em cada um dos pontos 9.000 L de água, submergindo-se a rede a aproximadamente 10 cm abaixo da superfície d'água e arrastando-a com velocidade constante por 100 metros. Utilizando a rede Plâncton FAO foram filtradas 12.000 L de água em cada ponto de coleta, submergindo a rede até uma profundidade que variava de 0,50 a 1,00 m e arrastado-a uma velocidade constante numa extensão de 100 metros.

Ambas as redes apresentavam malha de 100 µm. Os organismos foram identificados em microscópio óptico (Figura 75) em alíquotas de 1,0 mL das amostras obtidas com pipetas Stempel e quantificadas em câmara de Sedgewick-Rafter.



Figura 73 - Procedimento de coleta nas Redes de Nêuston e Plâncton FAO.

Fonte: Autores (19/11/2012)





Figura 74 - Procedimento de coleta nas Redes de Nêuston e Plâncton FAO.  
Fonte: Autores (19/11/12 e 30/11/2012 respectivamente)



Figura 75 - Trabalho no laboratório para identificação do material coletado.  
Fonte: Autores (30/11/2012)

#### 8.2.3.1.3 *Prováveis grupos*

As possíveis espécies de se encontrar na Lagoa Mirim são:

- Cyanophytas;
- Bacillariophytas;
- Chlorophytas;
- Copepodas;
- Cladoceras.

#### 8.2.3.1.4 *Resultados*

#### 8.2.3.1.4.1 Fitoplâncton

É enorme a diversidade de espécies de algas que constituem o fitoplâncton, bem como formas e tamanhos. Ele é a base da cadeia trófica na água e a principal fonte de biomassa (SCHAWARZBOLD e MACHADO, 2001). É essencialmente constituído por algas microscópicas unicelulares (excepcionalmente pluricelulares) isoladas ou coloniais. O fitoplâncton é mais abundante nas camadas superficiais da coluna de água (zona eufótica) rareando abaixo desta. Existem, no entanto, concentrações variáveis de fitoplâncton na região superior da zona oligofótica, devido sobretudo a fenômenos de turbulência. As populações fitoplanctônicas apresentam variações estacionais de grande amplitude que se repetem regularmente. Se a produção fitoplanctônica não for limitada pela existência de um baixo teor de nutrientes, o fator principal que determina a quantidade de fitoplâncton é a energia luminosa disponível e esta varia naturalmente com a latitude e com a época do ano (RÉ, 2000).

A comunidade fitoplanctônica presente nas campanhas realizadas durante as águas baixas e as águas altas da Lagoa Mirim é representada pelas divisões Bacillariophyta com três espécies; Cyanophyta, 2 espécies e Chlorophyta, também 2 espécies (Tabela 42).

A divisão Bacillariophyta, comumente chamada de Diatomáceas é, na sua maioria, unicelulares e podem formar cadeias ou colônias. Normalmente são macroscópicas e ocorrem em oceanos, água-doce e solos. Podem ser planctônicas ou bentônicas. A maioria é autotrófica, porém há espécies que necessitam substâncias orgânicas para seu crescimento (ex. vitaminas) e todas necessitam de sílica dissolvida para seu crescimento (Figura 76). Possuem pigmentos de clorofila-a, clorofila-c, b-caroteno e xantofilas, como substâncias de reserva crisolaminarina e óleos. As diatomáceas possuem atributos que as conferem importância ecológica e econômica. São produtoras primárias e indicadoras de níveis de poluição, bem como de variação de pH. Suas carapaças silicosas constituem o diatomito, que entre outros usos industriais, é utilizado na produção de polidores, cerâmicas e explosivos (MARGULIS e SCHWARTZ, 2001).

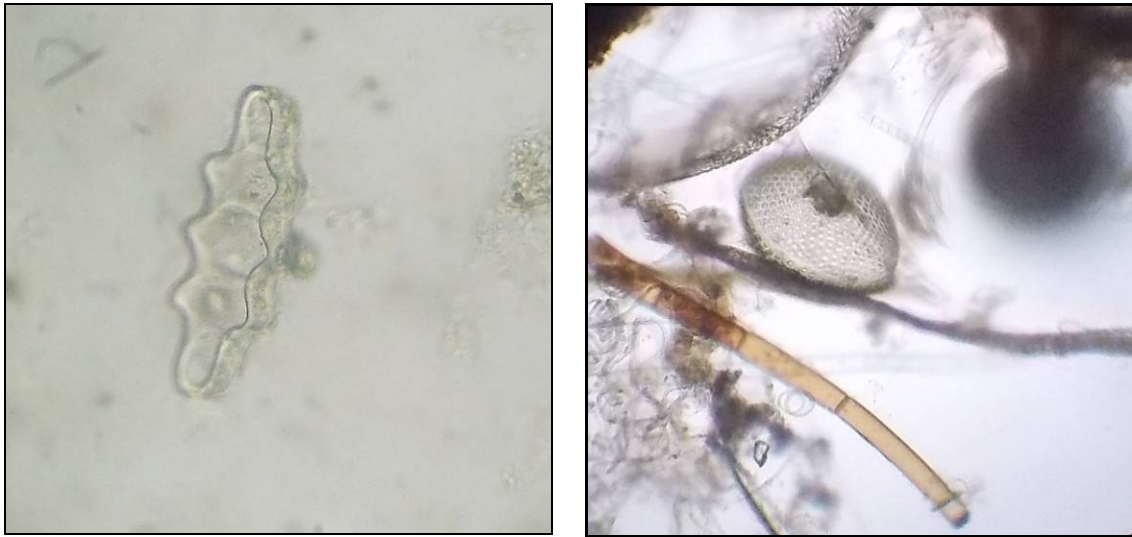


Figura 76 - Frústulas de diatomáceas.  
Fonte: Autores (25/02/2013)

A divisão Cyanophyta é também conhecida como cianobactérias ou algas azuis. Ocorrem em ambientes marinhos, estuarinos e em água doce. A maioria das espécies apresenta um melhor crescimento em águas com pH neutro alcalinas (pH 6-9), temperatura entre 15 a 30°C e alta concentração de nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo. São microscópicas, mas crescem em amplas massas de 1m de comprimento. Podem produzir várias toxinas, tais como: neurotoxinas, que atuam no sistema nervoso central; hepatotoxinas, que necrosam o fígado; dermatotoxinas, que são irritantes ao contato. As Cyanophytas também podem formar florações, que são ocasionadas pela eutrofização ou distúrbio ambiental. Elas são capazes de formar aerótopos para flutuarem na coluna da água, estocar fósforo em grande quantidade e elevar o pH pela redução de CO<sub>2</sub>, pois absorvem o CO<sub>3</sub> (REVIERS, 2006).

Chlorophyta é conhecida como algas verdes, pela presença dos cloroplastos, que dão a coloração verde. Ocasionalmente podem ser incolores. São autótrofas ou simbióticas fotossintetizantes. Podem ocorrer em águas doces, salobras, salgadas e também terrestres. Possuem o amido como substância de reserva e a parede celular é composta por celulose e pectina. As algas verdes podem ser unicelulares, coloniais (grupo de indivíduos da mesma espécie, vivendo associados por muito tempo), cenobiais (colônia que descende da mesma célula-mãe, durando só uma geração), filamentosas (simples ou ramificados), talóides e sifonáceas (agregados de filamentos cenocíticos) (REVIERS, 2006).

Tabela 42 - Riqueza fitoplanctônica coletada na Lagoa Mirim-RS

FITOPLÂNCTON		
Classe	Família	Espécie
BACILLARIOPHYCEAE		
	AULACOSEIRACEAE	<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen 1979
	FRAGILARIACEAE	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg 1843
	STEPHANODISCACEAE	<i>Cyclotella</i> (Kützing) Brébisson, 1838
Filo	Família	Espécie
CHLOROPHYTA		
	ZYGNEMATACEAE	<i>Mougeotia</i> C. Agardh, 1824
	CLOSTERIACEAE	<i>Closterium aciculare</i> T. West 1860
CYANOPHYTA		
	NOSTOCACEAE	<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn 1895
	OSCILLATORIACEAE	<i>Lyngbia</i> C. Agardh Ex Gomont, 1892

Fonte: Autores.

Tabela 43 - Comunidade fitoplanctônica coletada na Lagoa Mirim

Espécies	Águas Altas					Águas Baixas				
	P 1.3	P 1.5	P 2.1	P 2.2	P 2.5	P 1.3	P 1.5	P 2.1	P 2.2	P 2.5
<b>Bacillariophyta</b>										
<i>Cyclotella</i> sp.				X				X	X	
<i>Staurosira construens</i>			X	X					X	X
<i>Aulacoseira granulata</i>	X	X	X	X			X		X	X
<b>Cyanophyta</b>										
<i>Anabaena spiroides</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lyngbia</i> sp.		X	X	X				X		
<b>Chlorophyta</b>										
<i>Mougeotia</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Closterium aciculare</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Autores.

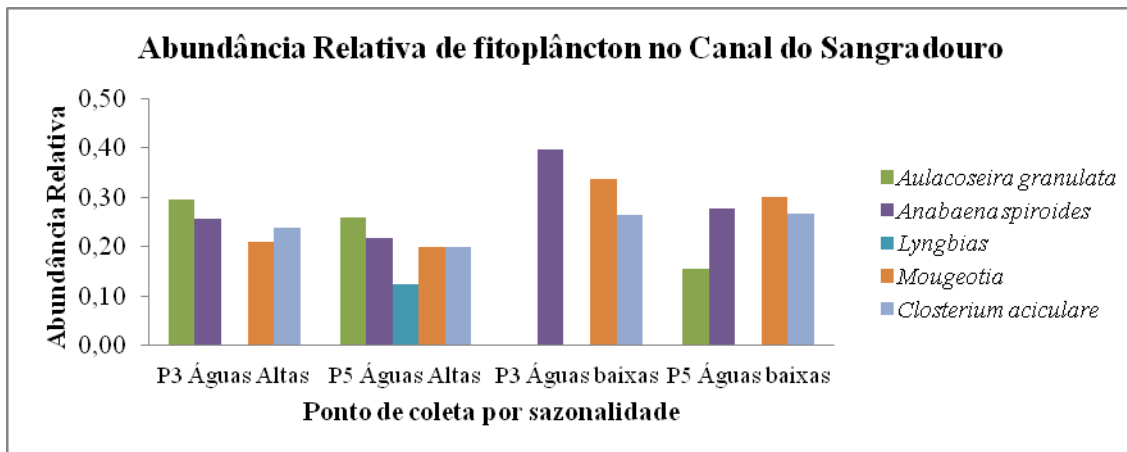


Figura 77 - Abundância relativa de fitoplâncton no Canal de Sangradoura/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas.

Fonte: Autores

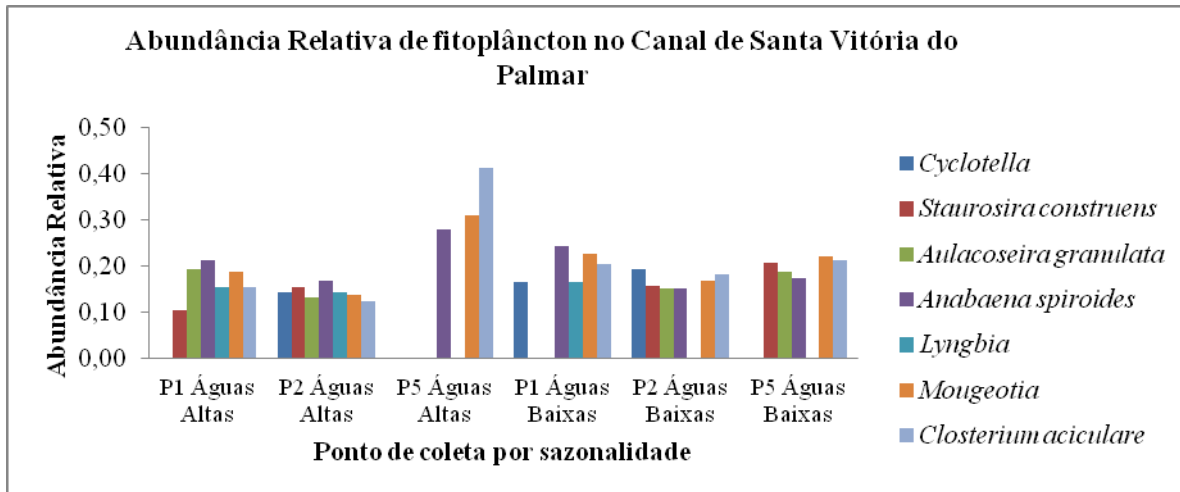


Figura 78 - Abundância relativa de fitoplâncton no Canal de Santa Vitória do Palmar/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas.

Fonte: Autores

*Aucoloseira granulata* é uma alga filamentosa típica de lagoas costeiras do Rio Grande do Sul que pode relacionar-se com os ambientes de maior turbidez destas lagoas, podendo ser uma boa indicadora de análises para atividades de desassoreamento. A divisão Cyanophyta é indicadora de ambiente eutróficos e de pouca turbulência. Ao analisar os dados, não se pode deixar de considerar que as comunidades de algas apresentam grande labilidade e rápida substituição de um grupo de espécies por outro grupo, por vezes em intervalos de poucos dias.

Em levantamento realizado por Schawarzbald e Machado (2001) a comunidade fitoplanctônica foi representada por 4 divisões e 27 espécies: para a divisão Bacillariophyta foram coletadas 13 espécies; Chlorophyta, 10 espécies; Cyanophyta, 3 espécies e Euglenophyta com apenas uma única espécie. Representando assim um baixo número de diversidade de espécies para uma lagoa costeira do Rio Grande do Sul.

#### 8.2.3.1.4.2 Zooplâncton

O zooplâncton ou fração animal do plâncton é constituído pelos organismos planctônicos heterotróficos. É representado por um significativo grupo de organismos microscópicos e submicroscópicos, podendo se destacar o filo Rotifera e grupos de microcrustáceos (SCHAWARZBOLD E MACHADO, 2001). A abundância do zooplâncton estuarino é geralmente limitada por dois fatores principais. Em primeiro lugar, a turbidez, que funciona como um fator limitante da produção fitoplanctônica e, conseqüentemente, da produção secundária. Em segundo lugar, em muitos sistemas estuarinos, as correntes prevaletentes tendem a transportar os zooplantontes para o domínio marinho (RÉ, 2000).

Ocupam diferentes posições na cadeia trófica, podendo ser detritívoros, bacteriófagos, fitoplanctófagos e predadores de outros zooplâncton (SCHAWARZBOLD e MACHADO, 2001).

A comunidade zooplanctônica presente nas campanhas realizadas durante as águas baixas e as águas altas da Lagoa Mirim é representada pelo filo Rotifera com 4 táxon; subclasse Copepoda, com 3 espécies; e subordem Cladocera, também com 3 espécies (Tabela 44), sendo que a riqueza amostrada é de 10 táxons. Para cada amostra foi calculado a abundância relativa, totalizando 100%.

O filo Rotifera ocorre preferencialmente em ecossistemas aquáticos continentais, desde poças de água de chuva até grandes lagos de água doce. Também podem ocorrer em meio a grãos de areia ou água salgada. A maioria das espécies são livres natantes e solitárias, porém, podem viver associadas às plantas aquáticas ou ao sedimento e de modo colonial. Apresentam taxas reprodutivas muito rápidas, disponibilizando grande quantidade de alimento renovável, através da eficiente conversão primária em tecido animal assimilável para os consumidores (BRUSCA e BRUSCA, 2007). Não raramente, são a única fonte de alimento para alevinos de peixes em estágios iniciais, sendo muito utilizados na aquicultura (MELO-JÚNIOR, 2007).

A subclasse Copepoda pertence ao filo Arthropoda e a classe maxillopoda (Figura 79). Os planctônicos são consumidores de suspensão, possuem as segundas maxilas modificadas para capturar o alimento, já os bentônicos alimentam-se de microorganismos e detritos presos aos grãos de areia, algas e outros vegetais. As primeiras antenas podem atuar como paraquedas no afundamento lento. Os Copépodes planctônicos são importantes para a ecologia global e para o ciclo do carbono. Normalmente, são os membros dominantes do zooplâncton e servem de alimento para peixes pequenos, baleias, aves marinhas e aquáticas e outros crustáceos (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

A subordem Cladocera pertence a classe Branchiopoda e ao filo Arthropoda. A maioria ocorre, predominantemente, em água doce, porém algumas espécies são marinhas. Os cladoceras são encontrados em águas interiores no mundo todo, seu tamanho corporal é de 0,5 a 3 mm (Figura 79). Podem ser bentônicos ou planctônicos. Os bentônicos se alimentam de detritos encontrados no fundo do substrato e os planctônicos, de plâncton. São filtradores e as bordas dos apêndices do tronco apresentam cerdas finas filtrantes. As segundas antenas, muito potentes, servem para natação, cujo movimento, geralmente vertical, é muito rápido e em

saltos. As antenas servem como paraquedas no afundamento. O pós-abdômen é utilizado como mola ou alavanca que lança o animal para a frente (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

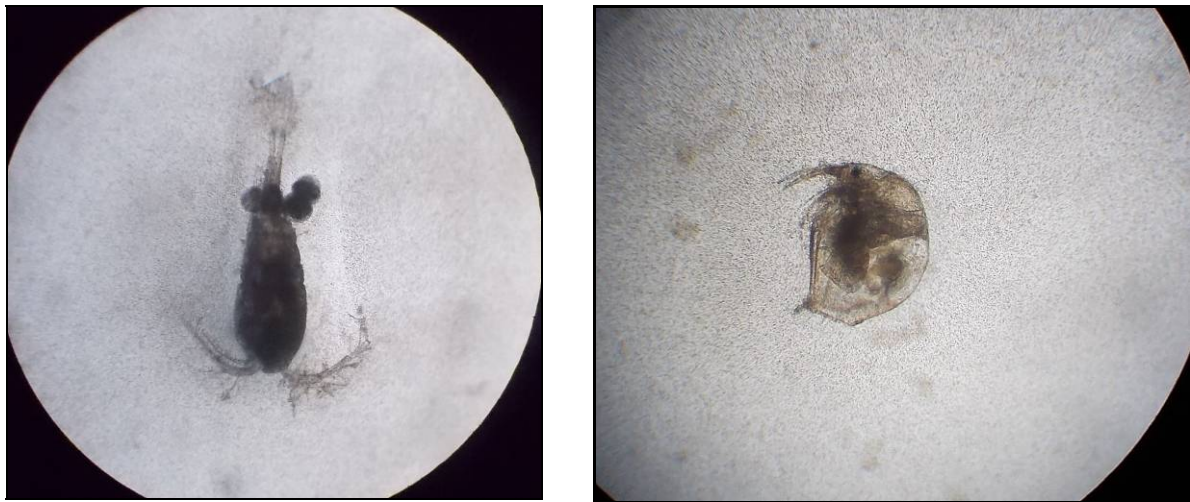


Figura 79 - Exemplar de copepoda, a esquerda, e cladocera, a direita.  
Fonte: Autores (26/02/2013)

Os resultados estão apresentados na Tabela 44 a seguir:

Tabela 44 - Comunidade zooplancônica coletada na Lagoa Mirim

Espécies	Águas Altas					Águas Baixas				
	P 1.3	P 1.5	P 2.1	P 2.2	P 2.5	P 1.3	P 1.5	P 2.1	P 2.2	P 2.5
<b>Rotifera</b>										
<i>Brachionus angularis</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Brachionus caudatus</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	
<i>Keratella americana</i>	X	X		X	X	X		X	X	X
<i>Pompholix complanata</i>			X		X	X			X	X
<b>Copepoda</b>										
Copepodito de calanoid	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Metacyclops mendocinus</i>			X	X		X	X	X	X	
<i>Notodiaptomus imcopo.</i>	X	X				X	X			
<b>Cladocera</b>										
<i>Bosmina longirstris</i>	X	X	X		X	X	X	X	X	
<i>Moina micrura</i>	X	X		X	X	X	X		X	
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>		X	X	X		X		X	X	

Fonte: Autores.

Tabela 45 – Riqueza de zooplânctônicos coletados na Lagoa Mirim - RS.

ZOOPLÂNCTON	
FILO	Espécie
ROTIFERA	<i>Brachionus angularis</i> Gosse 1851 <i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday 1894 <i>Keratella americana</i> Carlin 1943 <i>Pompholyx complanata</i> Gosse 1851
SUBCLASSE	
COPEPODA	Copepodito de calanoida <i>Metacyclops mendocinus</i> (Wierzejski, 1892) <i>Notodiaptomus incompositus</i> (Brian, 1925)
SUBORDEM	
CLADOCERA	<i>Bosmina longirstris</i> ( O.F. Müller, 1785) <i>Moina micrura</i> (Kurz, 1874) <i>Ceriodaphnia cornuta</i>

Fonte: Autores.

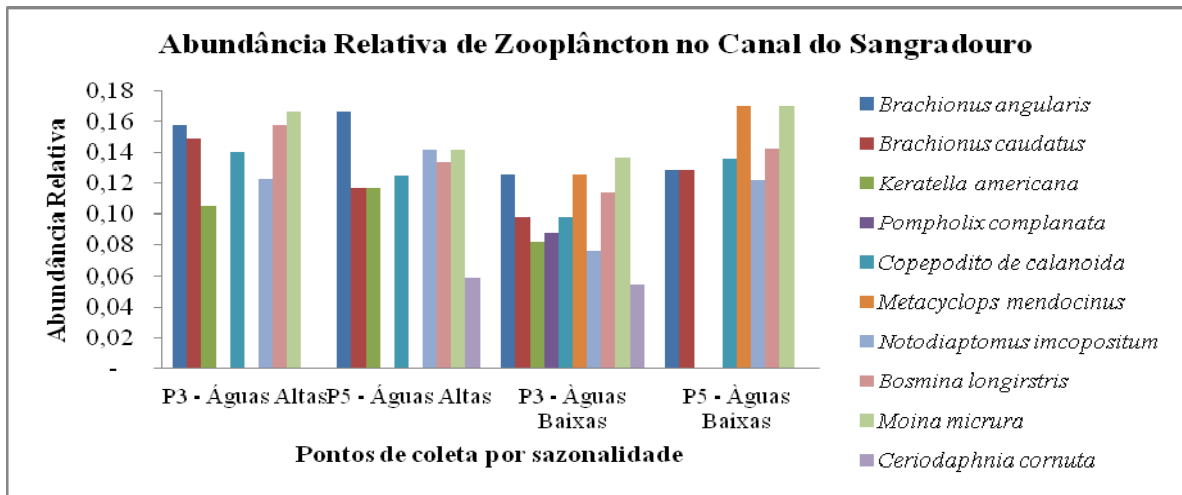


Figura 80 - Abundância relativa de zooplâncton no Canal de Sangradouro/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas.

Fonte: Autores

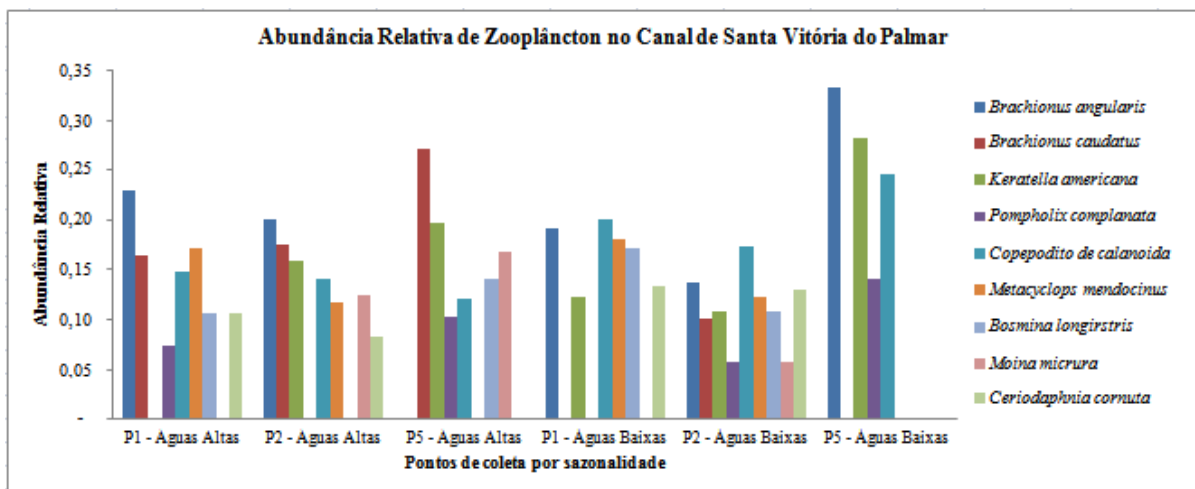


Figura 81 - Abundância relativa de zooplâncton no Canal de Santa Vitória do Palmar/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas.

Fonte: Autores



A comunidade zooplancônica esteve composta por espécies de pequeno tamanho, conhecidamente tolerantes às condições eutróficas, com dieta alimentar formada por bactérias, matéria orgânica e detritos.

Entre o fitoplâncton e o zooplâncton (Figura 81), o grupo que mais apresentou espécies foi o Rotifera com 4 espécies diferentes. Seguido pelos Copepoda, Cladocera e Cyanophyta com 3 espécies cada. Já o Chlorophyta apresentou duas espécies (Figura 83).

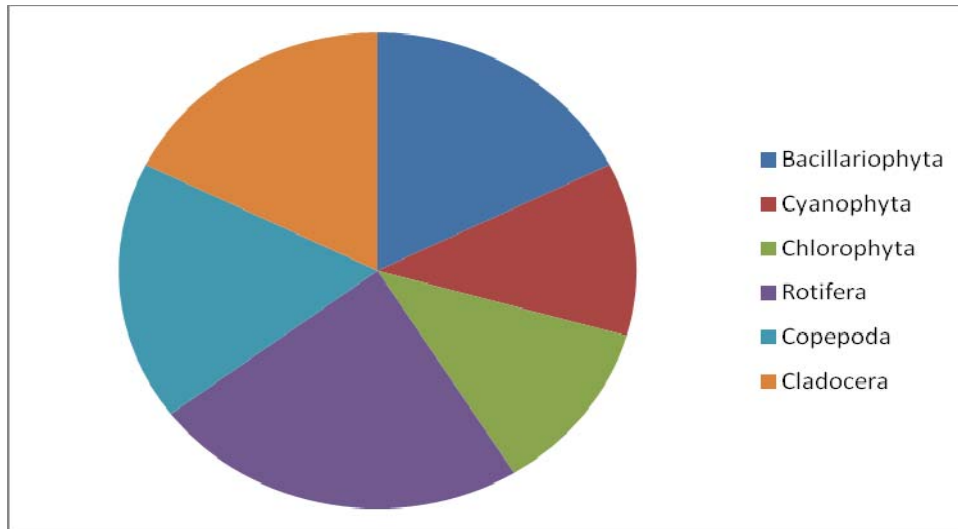


Figura 82 - Proporção dos grupos de fitoplâncton e zooplâncton coletados na Lagoa Mirim/RS. Fonte: Autores.

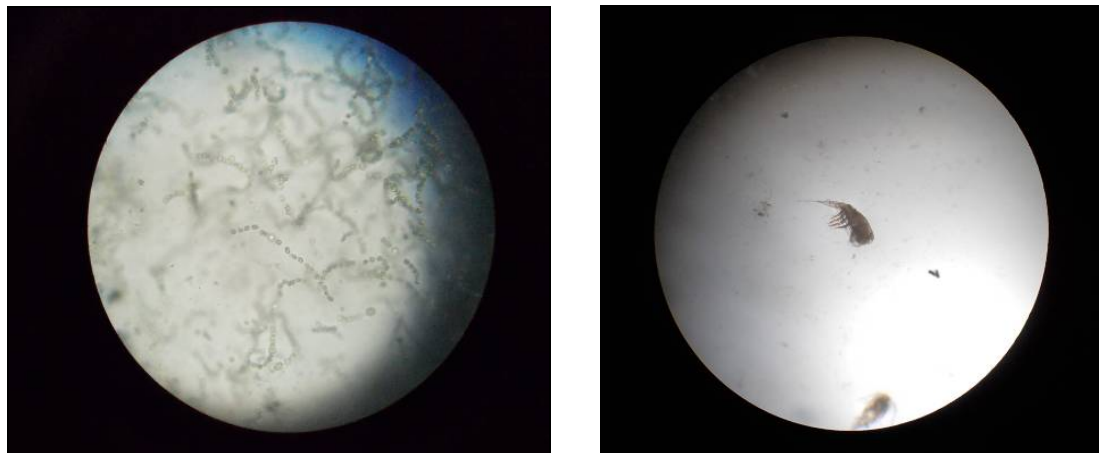


Figura 83 - Imagem de *Anabaena spiroides* e *Notodiptomus incopositum* produzidas em laboratório utilizando microscopia ótica com aumento de 650 vezes. Fonte: Autores (29/11/2013)

### 8.2.3.2 Macroinvertebrados

A macrofauna bentônica é composta por animais que apresentam relações diretas com o fundo do substrato e de tamanho superior a 0,5mm (DAY *et al.*, 1989). O detrito orgânico constitui-se no principal componente da dieta de várias espécies de invertebrados da

macrofauna, desse modo, são responsáveis pelo importante papel que a comunidade bentônica desempenha nos fluxos de energia em regiões estuarinas (DAY et al., 1989). A fauna bentônica tem um importante papel nos ambientes límnicos, fazendo parte da cadeia trófica e participando do fluxo de nutrientes, permitindo assim, que esses organismos sejam bons indicadores biológicos das condições e características do ambiente (FIORI, 2007).

Os macroinvertebrados bentônicos têm sua distribuição influenciada pela natureza do substrato, teores de oxigênio utilizáveis, disponibilidade de alimento e profundidade da água. A análise dessas oscilações e dos táxons sensíveis aos fatores ambientais é muito útil na caracterização do meio ambiente.

#### 8.2.3.2.1 Métodos de coleta

As coletas de macroinvertebrados no leito da lagoa foram realizadas com o auxílio de um Surber, de malha 250 mm e dimensões de 50 x 50 cm (área aproximada de 0,25 m<sup>2</sup>), colocado contra a correnteza no canal e o esforço amostral foi de duas horas. O Surber foi um equipamento de coleta imóvel. Para coleta de sedimento foram utilizados tubos de PVC. Os tubos foram inseridos no fundo do leito, com as extremidades superiores tapadas e após as suas retiradas, as outras extremidades eram lacradas (Figura 84 e Figura 85). Em laboratório todo o material foi identificado e classificado com o auxílio da microscopia ótica e lupa.

Os horários para a realização da coleta de dados foram nos turnos da manhã, tarde e noite, e foram conduzidas ao amanhecer e ao anoitecer, facilitando a obtenção de registros de macroinvertebrados aquáticos com hábitos crepusculares, diurnos e noturnos. Outro recurso utilizado foi a entrevista com moradores locais, fazendo com que estes se manifestassem livremente sobre invertebrados, principalmente poríferos, cnidários e crustáceos que costumam ver e outras formas de reconhecimento popular das espécies.



Figura 84 - Coleta de sedimento com tudo de PVC e Súber colocado no canal da Lagoa Mirim.  
Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 85 -Coleta de sedimento na margem da Lagoa Mirim/RS.

Fonte: Autores (18/02/2013)

### 8.2.3.2.2 Prováveis grupos

As possíveis espécies de se encontrar na Lagoa Mirim são:

- Moluscos (Bivalvia e Gastropoda);
- Insetos (Dípteros e Trichopteros);
- Crustáceos (Isopoda e Amphipoda);
- Anelídeos (Tubilificidae).

### 8.2.3.2.3 Resultados

As espécies coletadas nas amostras de sedimento são do Filo Mollusca com representantes das Classes Gastropoda e Bivalvia (Tabela 46 e Figura 88).

Tabela 46 - Comunidade de macrofauna bentônica coletada na Lagoa Mirim

Espécies	Águas Altas										
	P 1.1	P 1.2	P 1.3	P 1.4	P 1.5	P 1.6	P 2.1	P 2.2	P 2.3	P 2.4	P 2.5
<b>Gastropoda</b>											
<i>Heleobia</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Bivalvia</b>											
<i>Corbicula fluminea</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Limnoperna fortunei</i>	X		X		X		X		X		X
Espécies	Águas Baixas										
	P 1.1	P 1.2	P 1.3	P 1.4	P 1.5	P 1.6	P 2.1	P 2.2	P 2.3	P 2.4	P 2.5
<b>Gastropoda</b>											
<i>Heleobia</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Bivalvia</b>											
<i>Corbicula fluminea</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Limnoperna fortunei</i>	X	X	X			X			X	X	X

Fonte: Autores.

Tabela 47 - Riqueza da macrofauna bentônica coletadas na Lagoa Mirim - RS.

MACROFAUNA BENTÔNICA			
Classe	Família	Nome científico	Nome Popular
GASTROPODA			
	COCHLIOPIDAE		
BIVALVIA		<i>Heleobia</i> Stimpson, 1865	
	CORBICULIDAE	<i>Corbicula fluminea</i> (Müller, 1774)	
	MYTILIDAE	<i>Limnoperna fortunei</i> (Dunker, 1857),	mexilhão-dourado

Fonte: Autores.

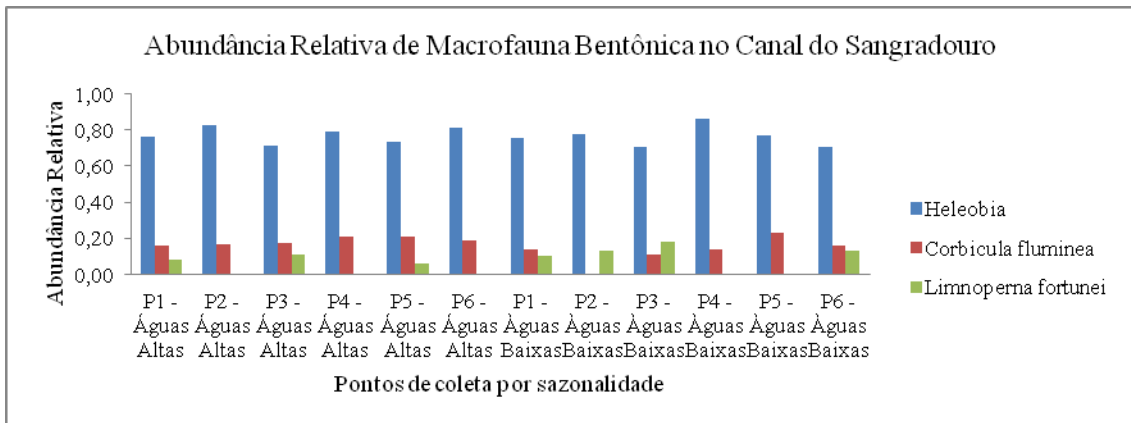


Figura 86 - Abundância relativa de Macrofauna Bentônica no Canal de Sangradouro/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas.

Fonte: Autores

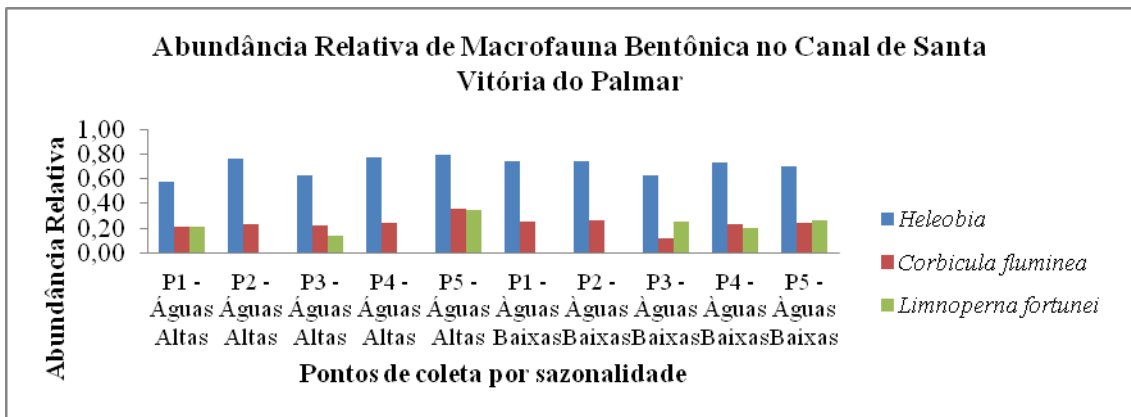


Figura 87 - Abundância relativa de macrofauna bentônica no Canal de Santa Vitória do Palmar/RS em relação as diferentes sazonalidades avaliadas.

Fonte: Autores



Figura 88 - Coleta de macrofauna na Lagoa Mirim/RS.

Fonte: Autores (25/02/13)

Os Bivalves dulciaquícolas vivem, principalmente, enterrados em fundos lodosos ou areno-lodosos. Possuem importância ecológica relevante, pois ocupam o primeiro nível trófico na cadeia alimentar, e ainda, durante o ciclo de vida, na fase larval, são capazes de parasitar peixes, aderindo às brânquias, nadadeiras e ao corpo, podendo levá-los à morte se o parasitismo for muito intenso (BRUSCA; BRUSCA, 2007).

*Corbicula fluminea* (Müller, 1774) pertence a família Corbiculidae. É uma espécie de água doce que filtra o fitoplâncton a partir do fundo de areia ou lama de córregos, lagos ou canais. Espécie exótica e invasora, oriunda do sul e leste da Ásia e África (USGS, 2001), *C. fluminea* foi introduzida no Brasil na década de 1970 e colonizou os principais rios das regiões sul e sudeste do país.

Ecologicamente, esta espécie pode alterar os substratos bentônicos e competir com espécies nativas de mexilhão pelo mesmo nicho (USGS, 2001). Devido às adaptações ao ambiente, à velocidade de colonização e o sucesso reprodutivo, entre outros parâmetros, *C. fluminea* ocupa rapidamente os substratos preferenciais da fauna de bivalves nativos. Deste modo, as invasões biológicas adquirem importância cada vez maior, tanto pelos problemas ecológicos causados, quanto pelos impactos econômicos (VIANA e AVELAR, 2010).

*Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), conhecido popularmente como mexilhão-dourado, pertence a família Mytilidae. A espécie é nativa de rios e arroios chineses e do sudeste asiático. Sua distribuição expande-se pelo mundo todo. Burns, *et al.* (2006) fizeram o primeiro registro dessa espécie na Lagoa Mirim/RS durante coletas no Canal São Gonçalo, em 2005.

*L. fortunei* é uma espécie invasora de sucesso e isso se deve à grande resistência a condições ambientais e fecundidade. Por ser uma espécie filtradora, que forma agregados de milhares de indivíduos, pode alterar substancialmente a dinâmica trófica do ecossistema aquático, além de alterar a composição da comunidade bentônica, com remoção de moluscos nativos e aumento na abundância e distribuição de outros grupos como Oligochaeta, Hirudínea, diversos crustáceos, Chironomida, Turbellaria e Nematoda. É encontrado, ainda, fixado sobre substratos vivos, como bivalves e crustáceos nativos (SILVA, 2006). Os danos ambientais causados pelo mexilhão-dourado são documentados na literatura, principalmente para o abastecimento público de água, destruição de habitats e a diminuição da fauna nativa epibentônica (BURNS, *et al.*, 2006).

A Classe Gastropoda é composta por espécies que podem ocorrer nos oceanos, ambientes de água doce e terrestres. Nos ambientes aquáticos, a grande maioria é bentônica ocorrendo poucas espécies pelágicas. Seus representantes são encontrados em habitats muito variados e, devido a isso, a forma da concha também é variável.

*Heleobia* Stimpson, 1865 é um gênero de água doce e de pequenos caramujos de água salobra que pertence a família Cochliopidae. Distribui-se em diversos tipos de substratos, desde sedimentos arenosos até mais finos na vegetação macrofítica. Alimentam-se sobre o filme superficial de material depositado no sedimento, ou sobre as folhas de macrófitas, ingerindo principalmente bactérias (ASMUS, 1984).

Com a rede de Súber foram capturados vários indivíduos de camarões, os quais pertencem a ordem Decapoda e a infra-ordem Caridae. Este grupo inclui os camarões comercialmente importantes, mas também de um grande número de espécies menores e menos conhecidas (Figura 89). Estas espécies menores são componentes críticos dos ecossistemas de águas rasas, sendo uma presa importante para peixes, aves (BALDWIN, A. 2012).



Figura 89 - Exemplos de Caridae capturados com o Súber.  
Fonte: Autores (26/02/2013)

A representatividade da riqueza e abundância dos organismos plantônicos e bentônicos foi realizada por meio da representação gráfica para expressar e demonstrar o número acumulado de espécies registradas em função do esforço amostral é a Curvas de acumulação de espécies, ou curva do coletor. O esforço amostral no caso se deu pelo número de indivíduos coletado sem relação ao número de amostras.

É importante frisar que esta variação não corresponde ao conceito estatístico de intervalo de confiança, já que é calculada por repetições das mesmas unidades amostrais (SANTOS 2003). Se as curvas de acumulação de espécies atingem um ponto em que o aumento do esforço de coleta não implica num aumento no número de espécies, isto significa que aproximadamente toda a riqueza da área foi amostrada.

Com base nas informações os organismos plantônicos e bentônicos foram agrupados por coletas em dois períodos sazonais, no caso águas altas e águas baixas. Também houve separação entre os locais de realização das coletas, Canal do Sangradouro e Canal de Santa Vitória do Palmar. Os dados demonstram um nivelamento na curva do coletor a partir da terceira coleta em cada um dos pontos em ambos os períodos e locais.

Para a avaliação dos dados foi utilizada a curva do coletor e para a elaboração da curva tomou-se como base a soma do número de espécies plantônicas e bentônicas coletadas

na primeira coleta de todos os pontos avaliados para cada uma das áreas, Canal do Sangradouro e Canal de Santa Vitória do Palmar, e para cada um dos períodos sazonais, águas altas e águas baixas. A partir da obtenção do número de espécies inventariadas na primeira coleta somou-se o número de espécies diferentes inventariadas na segunda coleta, posteriormente foram somadas as espécies diferentes coletadas na terceira coleta e da mesma forma as da quarta coleta, ou seja, a Curva do Coletor foi embasada pelo número cumulativo de espécies registradas. Após o registro os dados foram lançados em planilha do Excel e elaborados os gráficos da curva representados na Figura 90 e Figura 91.

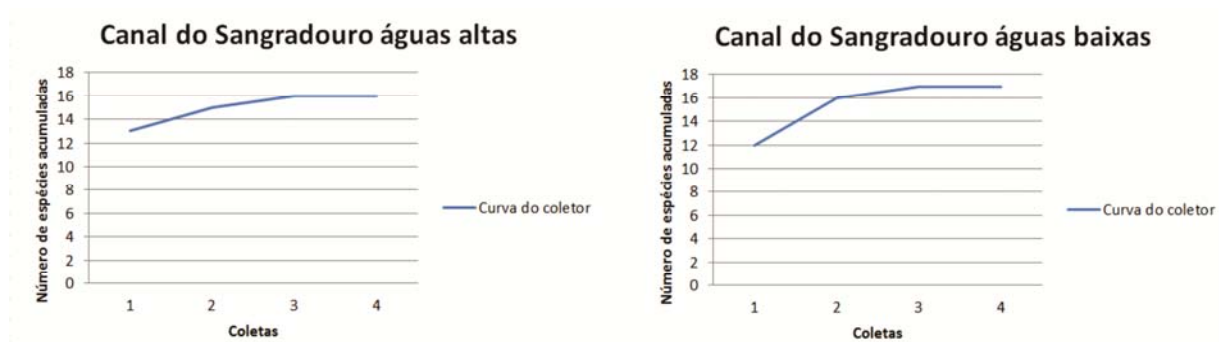


Figura 90 - Representação da abundância e riqueza distribuídas ao longo de quatro coletas em dois períodos sazonais, relativa aos organismos plantônicos e bentônicos no Canal do Sangradouro em Arroio Grande/RS. Fonte: Autores.

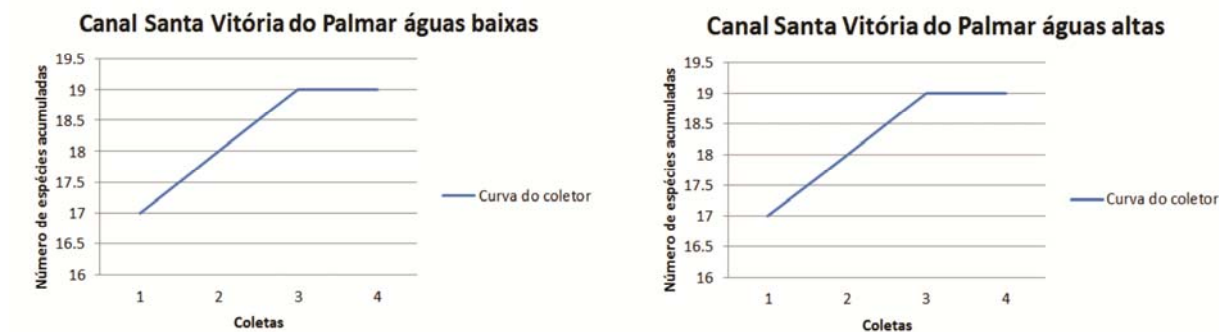


Figura 91 - Representação da abundância e riqueza distribuídas ao longo de quatro coletas em dois períodos sazonais, relativa aos organismos plantônicos e bentônicos no Canal Santa Vitória do Palmar/RS. Fonte: Autores.

Observando o ponto de assíntota da curva de acumulação de espécies sugere que o esforço amostral foi suficientemente representativo para amostragem dos organismos inventariados.

8.2.3.2.4 Distribuição geográfica dos organismos plantônicos e bentônicos

Na Lagoa Mirim, observa-se a presença de sete espécies e que *Anabaena spiroide*, *Mougeotia sp.* e *Closterium aciculare* ocorreram em todas as amostragens feitas o Canal do Sangradouro e Canal de Santa Vitória do Palmar em ambos os períodos sazonais, águas altas



e águas baixas. As espécies *Cyclotella* sp. e *Staurosira construens* ocorreram somente em Santa Vitória do Palmar. *Aulacoseira granulata* e *Lyngbia* sp. ocorrem em ambas as áreas avaliadas. Dentre os organismos coletados, *Anabaena spiroide*, *Cyclotella* sp., *Staurosira construens*, *Aulacoseira granulata* e *Lyngbia* sp. também foram descritos no estudo da intervenção no fundo lacustre da Lagoa Mirim próximo ao Canal do Sangradouro, protocolado em 27 de abril de 2000, sob Processo Administrativo nº 005646-05.67/00-0, junto a FEPAM. *Mougeotia* sp. e *Closterium aciculare* não foram coletadas no estudo acima mencionado.

A Tabela 46 representa a ocorrência da comunidade zooplancônica coletada na Lagoa Mirim. Observa-se a presença de 10 espécies e que somente *Copepodito de calanoida* ocorre em todas as amostragens feitas no Canal do Sangradouro e Canal de Santa Vitória do Palmar em ambos os períodos sazonais, águas altas e águas baixas. *Notodiaptomus imcoposium* ocorreu somente nas amostragens do Canal do Sangradouro. No período de águas altas *Pompholix complanata* ocorreu somente no Canal de Santa Vitória do Palmar. As demais espécies, *Brachionus angularis*, *Brachionus caudatus*, *Keratella americana*, *Metacyclops mendocinus*, *Bosmina longirstris*, *Moina micrura*, *Ceriodaphnia cornuta*, estiveram presentes em algum momento em ambos os locais e períodos de realização de coleta.

A Tabela 47 representa a ocorrência da comunidade de macrofauna bentônica coletada na Lagoa Mirim. Observa-se a ocorrência de três espécies. Para ambos os períodos sazonais e locais de coleta, a espécie *Heleobia* sp. esteve presente em todos, seguida da *Corbicula flumínea*. *Limnoperna fortunei* esteve presente em algum momento em ambos os locais e períodos de realização de coleta.

Dentre os organismos zooplancônicos e macrofauna bentônica coletados, *Pompholix complanata*, *Brachionus angularis*, *Brachionus caudatus*, *Keratella americana*, *Metacyclops mendocinus*, *Bosmina longirstris*, *Moina micrura*, *Heleobia* sp. e *Corbicula flumínea* também foram descritos no estudo da intervenção no fundo lacustre da Lagoa Mirim próximo ao Canal do Sangradouro, protocolado em 27 de abril de 2000, sob Processo Administrativo nº 005646-05.67/00-0, junto a FEPAM. *Copepodito de calanoida*, *Notodiaptomus imcoposium*, *Ceriodaphnia cornuta* e *Limnoperna fortunei* não foram coletadas no estudo acima mencionado.

Os grupos citados anteriormente possuem ampla distribuição geográfica, com algumas espécies exóticas invasoras. Entre as espécies coletadas não foram registradas espécies endêmicas da Lagoa Mirim.

Espécies plânctônicas podem ocorrer em ambientes marinhos, estuarinos, salobros, água doce, terrestres. A presença de espécies se relacionam com as condições de temperatura, salinidade, pH, turbidez, nutrientes e turbulência do local.

A divisão Bacillariophyta ocorre em oceanos, água-doce e solos. A divisão Cyanophyta ocorre em ambientes marinhos, estuarinos e em água doce. A maioria das espécies apresenta um melhor crescimento em águas com pH neutro alcalinas (pH 6-9), temperatura entre 15 a 30°C e alta concentração de nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo. *Aucoloseira granulata* é uma alga filamentosa típica de lagoas costeiras do Rio Grande do Sul que pode relacionar-se com os ambientes de maior turbidez destas lagoas, podendo ser uma boa indicadora de análises para atividades de desassoreamento. A divisão Cyanophyta é indicadora de ambiente eutróficos e de pouca turbulência. Chlorophyta podem ocorrer em águas doces, salobras, salgadas e também terrestres.

O filo Rotifera ocorre preferencialmente em ecossistemas aquáticos continentais, desde poças de água de chuva até grandes lagos de água doce. Também podem ocorrer em meio a grãos de areia ou água salgada. A subordem Cladocera ocorre, predominantemente, em água doce, porém algumas espécies são marinhas.

As espécies *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) e *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) são espécies exóticas e invasoras do continente asiático e africano, com distribuição global. *Heleobia* é um gênero de água doce e de pequenos caramujos de água salobra, distribui-se em diversos tipos de substratos, desde sedimentos arenosos até mais finos na vegetação macrofítica.

### 8.2.3.3 Ictiofauna

O nécton inclui todos os animais capazes de se moverem independentemente das correntes oceânicas. É composto por uma grande variedade de animais (invertebrados e vertebrados). Esses animais possuem órgãos de locomoção eficientes que permitem deslocamentos consideráveis no meio aquoso, essa locomoção pode ser mantida por um longo período de tempo permitindo assim a perseguição de presas, fuga de inimigos naturais e

também processos migratórios. Assim esses organismos não estão restritos a uma determinada área, ocupando toda a coluna de água.

Está incluído no nécton a maioria dos peixes adultos, os moluscos cefalópodes como lulas e polvos, mamíferos marinhos, répteis marinhos e grandes crustáceos. Um grande número de aves são também incluídas no nécton. No entanto, os peixes fazem parte da fração mais importante do nécton.

Os peixes, também conhecidos como ictiofauna, representam mais da metade das espécies de vertebrados vivos descritos. Exibem uma grande diversidade morfológica e ciclos de vida, de acordo com os habitats que ocupam. Atualmente já foram conhecidas aproximadamente 25.000 espécies de peixes, sendo que, 15.000 são marinhas. Na área de influência da hidrovia da Lagoa Mirim pode-se encontrar 270 espécies de peixes de água doce, distribuídos principalmente nas seguintes famílias e ordens: Characidae (Characiformes), Loricariidae (Siluriformes) e Rivulidae (Cyprinodontiformes)(CAF, 2013). Por possuírem grande diversidade morfológica, os peixes podem ser encontrados nos mais diversos ambientes, tais como recifes de coral, estuários, lagoas costeiras, cânions submarinos, e em profundezas abissais.

#### 8.2.3.3.1 Método de coleta

Para diagnosticar a ictiofauna foram realizadas coletas especiais através da pesca artesanal em pontos estratégicos da lagoa (Figura 92). Nas coletas foram utilizadas redes de espera de 20 m de comprimento e 1 m de altura, com as seguintes malhas (medidas em cm entre nós adjacentes): 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0 e 7,0; as quais foram instaladas com auxílio de um barco de pescadores locais. As redes foram colocadas em cada ponto com distância entre as redes de 100 metros, contemplando nove amostragens. As redes permaneceram na água por duas horas, sendo revisadas somente na retirada das mesmas. Os horários para a realização da coleta de dados foram nos turnos da manhã, tarde e noite, e foram conduzidas ao amanhecer iniciando as quatro horas da manhã e finalizando as seis horas, após o término da colocação das redes computou-se mais duas horas de espera. Procedeu-se a retirada das redes após o período de espera. Ao anoitecer a colocação das redes teve início as 18h com término as 20h, após duas horas de espera as redes foram retiradas da água. O procedimento de colocação das redes nos pontos de coleta foram os de número 3 e 5 no Canal do Sangradouro e os de número 1 e 2 em Santa Vitória do Palmar ( Anexo XIIIa). O procedimento foi feito nos períodos de águas altas e águas baixas.

O monitoramento da ictiofauna foi realizado por método não destrutivo, isto é, obtendo-se os dados sem a necessidade de fixar os espécimes, onde após a captura foram coletados os dados biométricos (peso e tamanho) além da identificação em loco dos organismos que foram posteriormente devolvidos (Figura 93). As espécies de peixes foram identificadas ao menor nível taxonômico possível, com o auxílio de pescadores artesanais e revisão bibliográfica, através da análise de fotografias.

Outro recurso utilizado foi a entrevista com os moradores locais, fazendo com que estes se manifestassem livremente sobre os peixes que costumam ver e outras formas de reconhecimento popular das espécies.



Figura 92 - Colocação das redes (Esquerda), retirada das redes (Direita)  
Fonte: Autores 19/11/2012)



Figura 93 - Medição e soltura dos peixes  
Fonte: Autores (19/11/2013)



Figura 94 - Deslocamento para trabalhos de campo.  
Fonte: Autores (18/02/13)

### 8.2.3.3.2 Prováveis grupos

As espécies mais prováveis de se encontrar na Lagoa Mirim e AID da hidrovia são:

Tabela 48 -- Prováveis espécies de ictiofauna

<b>Nome popular</b>	<b>Espécie</b>
* Birú	<i>Cyphocharax voga</i>
Traíra	<i>Hoplias sp.</i>
* Piava	<i>Leporinus sp.</i>
Peixe-rei	<i>Charax stenopterus</i>
Lambari	<i>Hyphessobrycon meridionalis</i>
Lambari	<i>Hyphessobrycon uruguayensis</i>
Lambari	<i>Cyanocharax uruguayensis</i>
Canivete	<i>Characidium tenue</i>
Pintado	<i>Pimelodus sp.</i>
Pintado	<i>Pimelodella australis</i>
Jundiá-cobra	<i>Heptapterus mustelinus</i>
Cascudo	<i>Corydoras paleatus</i>
Cascudo-viola	<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>
Viola	<i>Rineloricaria strigilata</i>
Barrigudinho	<i>Phalloceros caudimaculatus</i>
Cascudo	<i>Hypostomus commersoni</i>
Cará	<i>Gymnogeophagus labiatus</i>
Cará	<i>Gymnogeophagus tiraparae</i>
Cará	<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>
Acará	<i>Geophagus brasiliensis</i>
Joaninha	<i>Crenicichla lepidota</i>
Linguado	<i>Catathyrnidium jenynsii</i>
Muçum	<i>Synbranchus marmoratus</i>

\*Espécies protegidas pela legislação.

### 8.2.3.3.3 Resultados

Para as redes cujas malhas eram 6,0 e 7,0, não ocorreram espécimes da ictiofauna capturadas no Canal do Sangradouro e em Santa Vitória do Palmar. Para as demais malhas de rede sempre houve captura.

Foram coletadas e amostradas nove espécies de peixes, de sete famílias e quatro ordens. As espécies coletadas foram *Cyphocharax voga* (Hensel, 1870), *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), *Hyphessobrycon meridionalis* Ringuelet, Miquelarena & Menni, 1978, *Hyphessobrycon uruguayensis* (Fowler, 1943), *Cyanocharax uruguayensis* (Messner 1962), *Phalloceros caudimaculatus* (Hensel, 1868), *pachyurus bonariensis* Steindachner, 1879, *Pimelodus maculatus* (Lacépede, 1803) e *Loricariichthys anus* (Valenciennes, 1836), sendo *Cyphocharax voga*, uma espécie de interesse especial (Figura 95). Abaixo seguem as tabelas com a listagem das espécies coletadas e tabelas com os dados biométricos dos espécimes.



Figura 95 - A esquerda, exemplare de traíra e a direita, retirada de peixes das redes.

Fonte: Autores (20/02/13)

Tabela 49: Relação das espécies de ictiofauna coletadas na Lagoa Mirim - RS

ICTIOFAUNA			
Ordem	Família	Espécie	Nome vulgar
CHARACIFORMES			
	CURIMATIDAE		
		<i>Cyphocharax voga</i> (Hensel, 1870)	Birú ou voga
	ERYTHRINIDAE		
		<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra
	CHARACIDAE		
		<i>Hyphessobrycon meridionalis</i> Ringuelet,	Lambari
		<i>Hyphessobrycon uruguayensis</i> (Fowler, 1943)	Lambari
		<i>Cyanocharax uruguayensis</i> (Messner 1962)	Lambari
PERCIFORMES			
	SCIAENIDAE		
		<i>Pachyurus bonariensis</i> Steindachner, 1879	Maria-luísia
CYPRINIFORMES			
	POECILIIDAE		
		<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	Barrigudinho
SILURIFORMES			
	PIMELODIDAE		
		<i>Pimelodus maculatus</i> (Lacépede, 1803)	Pintado
	LORICARIIDAE		
		<i>Loricariichthys anus</i> (Valenciennes, 1836)	Cascudo-viola

Fonte: Autores

Tabela 50 - Dados biométricos dos espécimes coletados no Canal do Sangradouro.

CANAL DO SANGRADOURO								
Águas altas				Águas baixas				
Malha (cm)	Espécime	Comprimento total (m)	Massa (g)	Malha (cm)	Espécime	Comprimento total (m)	Massa (g)	
5	cascudo	0,3	151	5	cascudo	0,35	165	
	cascudo	0,31	148		pintado	0,24	103	
4	pintado	0,25	103	4	cascudo	0,31	155	
	pintado	0,24	100		traíra	0,4	400	
	pintado	0,21	95		pintado	0,25	103	
	maria luisa	0,24	105		pintado	0,24	100	
	maria luisa	0,24	110		pintado	0,21	95	
	pintado	0,26	107		pintado	0,26	107	
	pintado	0,25	105		pintado	0,25	105	
	traíra	0,37	300		cascudo	0,33	200	
	pintado	0,28	112		pintado	0,28	110	
	maria luisa	0,23	103		pintado	0,29	120	
	cascudo	0,33	200		pintado	0,25	114	
	pintado	0,28	110		pintado	0,27	100	
	pintado	0,29	120		pintado	0,28	113	
	pintado	0,25	114		cascudo	0,32	150	
	pintado	0,27	100		pintado	0,25	100	
	pintado	0,28	113		pintado	0,26	116	
	maria luisa	0,24	106		pintado	0,27	111	
	cascudo	0,32	150		pintado	0,29	130	
	pintado	0,25	100		3	pintado	0,18	92

	traira	0,32	187		pintado	0,24	97		
	pintado	0,26	116		pintado	0,23	100		
	pintado	0,27	111		pintado	0,16	80		
	pintado	0,29	130		pintado	0,15	74		
3	maria luisa	0,17	80		pintado	0,17	95		
	casculo	0,31	210		pintado	0,22	100		
	pintado	0,18	90		pintado	0,21	110		
	pintado	0,24	95		pintado	0,12	29		
	pintado	0,23	98		pintado	0,14	41		
	pintado	0,16	88		pintado	0,13	36		
	pintado	0,15	76		pintado	0,10	26		
	maria luisa	0,18	78		pintado	0,13	35		
	casculo	0,22	110		maria luisa	0,14	50		
	pintado	0,17	97		casculo	0,15	55		
	pintado	0,22	102		casculo	0,14	49		
	pintado	0,21	111		casculo	0,12	37		
	2	pintado	0,12		30	2	pintado	0,15	55
		pintado	0,14		40		pintado	0,21	110
pintado		0,13	34	pintado	0,19		99		
pintado		0,10	26	pintado	0,16		90		
pintado		0,13	37	pintado	0,19		103		
maria luisa		0,14	52	pintado	0,17		83		
casculo		0,15	53	lambari	0,09		16		
casculo		0,14	48	lambari	0,08		17		
casculo		0,12	36	lambari	0,11		22		
pintado		0,15	56	lambari	0,09		13		
pintado		0,21	112	lambari	0,09		14		
pintado		0,19	100	lambari	0,09		15		
pintado		0,16	92	lambari	0,08		15		
pintado		0,19	102	lambari	0,11		20		
pintado		0,17	80	lambari	0,09		14		
pintado		0,17	86	lambari	0,09		15		
pintado		0,19	97	lambari	0,08		13		
pintado		0,11	20	lambari	0,09		14		
maria luisa		0,12	40	lambari	0,08		14		
maria luisa		0,15	50	lambari	0,10		17		
lambari		0,09	16	lambari	0,09		12		
lambari		0,08	14	lambari	0,09		13		
lambari		0,11	21	lambari	0,08		12		
lambari		0,09	13	lambari	0,10		17		
lambari		0,09	14	lambari	0,09		12		
lambari		0,08	12	1					
lambari	0,09	15							
lambari	0,08	15							
1	lambari	0,10	18						



lambari	0,09	13
lambari	0,09	14
lambari	0,08	13
pintado	0,15	65
pintado	0,14	70
pintado	0,13	45
pintado	0,11	29

Fonte: Autores

Tabela 51 - Dados biométricos dos espécimes coletados no Canal de Santa Vitória do Palmar.

CANAL DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR							
Águas altas				Águas baixas			
Malha (cm)	Espécime	Comprimento total (m)	Massa (g)	Malha (cm)	Espécime	Comprimento total (m)	Massa (g)
5	traira	0,40	500	5	traira	0,38	450
	pintado	0,35	250		pintado	0,37	300
	casculo	0,31	155		voga	0,33	200
4	maria luisa	0,23	109	4	voga	0,32	201
	pintado	0,26	135		voga	0,33	205
	pintado	0,29	170		voga	0,34	210
	pintado	0,26	115		voga	0,31	215
	pintado	0,26	120		voga	0,35	210
	maria luisa	0,23	109		voga	0,33	220
	pintado	0,24	110		voga	0,32	212
	pintado	0,23	110		voga	0,30	210
	pintado	0,22	107		voga	0,38	255
	pintado	0,20	100		voga	0,39	260
	pintado	0,22	108		pintado	0,34	298
	voga	0,20	80		pintado	0,36	300
	casculo	0,30	100		pintado	0,39	304
	maria luisa	0,19	80		pintado	0,20	100
	voga	0,20	86		pintado	0,22	108
3	maria luisa	0,18	101	3	voga	0,20	80
	pintado	0,17	123		casculo	0,30	100
	pintado	0,19	110		maria luisa	0,19	80
	pintado	0,20	115		voga	0,21	100
	pintado	0,21	120		voga	0,22	110
	maria luisa	0,22	110		voga	0,25	105
	pintado	0,19	107		voga	0,22	103
	pintado	0,18	110		voga	0,23	108
	pintado	0,19	106		voga	0,23	109
	pintado	0,17	95		voga	0,26	110
	pintado	0,19	100		voga	0,25	112

	maria luisa	0,17	80		pintado	0,21	120
	voga	0,19	85		maria luisa	0,22	110
2	pintado	0,15	55	2	pintado	0,19	107
	pintado	0,21	110		pintado	0,18	110
	pintado	0,19	99		pintado	0,19	106
	pintado	0,16	90		pintado	0,17	95
	pintado	0,19	103		pintado	0,19	100
	pintado	0,17	83		maria luisa	0,17	80
	lambari	0,09	16		voga	0,18	100
	lambari	0,08	17		voga	0,17	98
	lambari	0,11	22		voga	0,15	95
	lambari	0,09	13		voga	0,17	97
1	lambari	0,09	14	voga	0,18	99	
	lambari	0,09	15	voga	0,19	96	
	lambari	0,08	15	pintado	0,19	103	
	lambari	0,11	20	pintado	0,17	83	
	lambari	0,08	14	lambari	0,09	16	
	lambari	0,10	17	lambari	0,08	17	
	lambari	0,09	12	lambari	0,11	22	
	lambari	0,09	13	lambari	0,09	13	
				lambari	0,09	14	
				lambari	0,09	15	
			lambari	0,08	15		
			lambari	0,08	14		
			lambari	0,10	17		
			lambari	0,09	12		
			lambari	0,09	13		
			voga	0,10	60		
			voga	0,09	45		
			pintado	0,08	30		
			pintado	0,07	40		

Fonte: Autores

*Phalloceros caudimaculatus*, é um peixe com dimorfismo sexual e fecundação interna: o macho possui alguns raios da nadadeira anal, unidos e prolongados, formando um órgão copulador (gonopódio). A fêmea, geralmente tem o abdômen aumentado devido às gestações (4 de até 25 dias cada uma), gerando em media 40 a 50 embriões. Alimenta-se de larvas aquáticas de moscas e mosquitos, auxiliando no controle biológico destes insetos. Vive próximo da superfície, onde o teor de oxigênio é maior, o que lhe permite ocupar ambientes pouco oxigenados. Espécie mais capturada durante a primavera e o inverno (KOCK *et al.* 2000). Sua espécie é distribuída em toda a América do Sul, mais especificamente encontrado na Região Sudeste do Brasil, Uruguai e Argentina (FISHBASE, 2013).

*Hoplias malabaricus*, é um peixe agressivo, com boca dotada de dentes caniniformes desiguais e fortes. A espécie se distribui por toda a América do Sul e Central, da Costa Rica à Argentina, na maioria dos rios; no Brasil ocorre em todo o território (FISHBASE, 2013). O corpo é de coloração pardo-amarelado com manchas escuras irregulares. Alimenta-se de plâncton ainda na fase de alevino e a partir daí passa a ter um regime carnívoro, preferencialmente peixes (peixe-rei, dentado) e também camarão. Reproduz-se de julho a março em águas rasas com vegetação. O macho e a fêmea limpam uma pequena área do substrato, formando uma depressão rasa onde são colocados os óvulos que serão fecundados pelo macho. A fêmea pode liberar, quinzenalmente, de 2.500 a 3.000 óvulos, até o esgotamento total dos ovários. Após 4 dias nascem as larvas, que são protegidas pelos pais até que sejam capazes de se defenderem. A desova ocorre de julho a março. Utiliza a bexiga natatória como órgão respiratório auxiliar em ambientes com pouco oxigênio. Foi capturado em maior quantidade no verão (RINGUELET *et al.* 1967; KOCK *et al.*, 2000).

*Pimelodus maculatus*, possui corpo de coloração pardo-amarelado com manchas escuras arredondadas e ventre quase branco. Distribui-se pela América do Sul nas bacias do Rio Paraná e São Francisco. Durante o dia fica escondido em tocas ou lugares sombrios. Prefere nadar no fundo, onde remove as camadas superficiais em busca de alimento. Alimenta-se do que estiver disponível, principalmente de larvas de inseto Odonata e restos de vegetais. Apresenta maior número de indivíduos durante o inverno e o verão (KOCK *et al.* 2000; SILVA 2002).

*Loricarichthys anus*, possui corpo depresso, revestido por placas ósseas superiores e inferiores formando, junto à cauda, uma quilha curta ao se unirem nas laterais do corpo. A cabeça é pontiaguda e a coloração é pardo-amarelada clara. Está adaptado a diferentes tipos de ambientes com fundos arenosos, lodosos ou rochosos. A espécie possui distribuição geográfica pela América do Sul em rios costeiros do Sul do Brasil e Uruguai e na Bacia do Rio Paraná (FISHBASE, 2013). Distribui-se pela América do Sul nos rios costeiros do Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina no Brasil; Uruguai; Buenos Aires; nas Bacias do Rio Paraná e Rio Paraguai (FISHBASE, 2013). A alimentação dos jovens é composta de larvas de insetos, crustáceos e pequenos moluscos. Quando alcança a fase adulta, alimenta-se de lodo e detritos orgânicos. Apresenta uma forma muito eficiente de reprodução, por isso há um grande número de indivíduos dessa espécie na região sul do estado. Tem a boca em forma de ventosa e o lábio inferior transformado em um par de estruturas semelhantes a almofadas que, no macho, são mais desenvolvidas, formando um invólucro para incubação dos ovos. Maior

número de indivíduos capturados durante o verão (RINGUELET *et al.* 1967; SANTOS 1987; BRITSKI *et al.* 1988; KOCK *et al.* 2000).

*Cyphocharax voga*, apresenta o corpo revestido por escamas prateadas, com pequenas manchas negras no dorso, mais visíveis nos juvenis. Distribui-se pela América do Sul nos rios costeiros do Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina no Brasil; Uruguai; Buenos Aires; nas Bacias do Rio Paraná e Rio Paraguai (Fishbase, 2013). Os jovens possuem diminutos dentes cônicos com os quais se alimentam de algas. Na fase adulta perdem os dentes e passam a nutrir-se do conteúdo orgânico existente no fundo lodoso. A desova ocorre entre novembro e janeiro em áreas de inundações ao longo de arroios e lagoas. Neste ambiente, os peixes jovens têm a sua disposição uma maior abundância de alimento. É capturado em maior número durante o verão, diminuindo durante o outono e a primavera (RINGUELET *et al.* 1967; GROSSER & HAHN 1981; KOCK *et al.* 2000).

*Hyphessobrycon meridionalis* é uma espécie de tamanho pequeno com um comprimento total máximo de 4,6 cm (Lima *et al.*, 2003). Ocorre em arroios, lagos e banhados, é mais abundante em arroios com grande densidade de plantas submersas. Distribui-se pela América do Sul: baixo rio Paraná e bacias hidrográficas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. É omnívora, se alimenta preferentemente de pequenos crustáceos e algas, larvas de insetos (SONEIRA *et al.*, 2006).

*Hyphessobrycon uruguayensis* é uma espécie de tamanho pequeno com um comprimento total máximo de aproximadamente 5 cm (WEITZMAN; PALMER 1997). Vive em rios e arroio, se caracteriza por apresentar uma cor celeste e brilhante de suas escamas e possuir uma boca de tamanho grande. Encontrado comumente em águas claras com correnteza moderada associada a plantas aquáticas (TEIXEIRA *et al.*, 2011).

*Cyanocharax uruguayensis* é uma espécie de tamanho pequeno que pode chegar a 5 cm de comprimento total. Habita fundamentalmente arroios e canais de águas claras e debaixo de pedras. Esta espécie apresenta dimorfismo sexual, os machos possuem uma nadadeira anal maior e arredondada (MALABARBA, 2003). Ocorre na Bacia do rio Uruguai, Argentina, Brasil and Uruguai. Nada em cardumes e se alimenta de invertebrados aquáticos da superfície da água. Devido a sua coloração é uma espécie muito utilizada em aquários (TEIXEIRA *et al.*, 2011).

*Pachyurus bonariensis* é uma espécie de tamanho médio podendo alcançar 25 cm de comprimento (TEIXEIRA DE MELLO *et al.*, 2009). Habita grandes rios e se distribui pela

América do Sul: Bacias do rio Uruguai e Paraguai e partes inferiores do rio Paraná. Sua reprodução se dá na primavera e verão, as fêmeas podem chegar a ter três vezes o tamanho do machos (Embalse Yacyretá, Argentina), e alcançarem maiores tamanhos (Flores & Hirt 2002). São omnívoros e se alimentam no sedimento de insetos aquáticos e de material vegetal (TEIXEIRA *et al.*, 2011).

Muitas das espécies descritas a cima são de interesse comercial, capturadas pelos pescadores artesanais e comercializadas na região. Entre as principais capturadas na Lagoa Mirim são: birú (*Cyphocharax voga*), traíra (*Hoplias malabaricus*), viola (*Loricariichthys annus*) pintado (*Pimelodus maculatus*), jundiá (*Rhandia quelen*), peixe-rei (*Odonthestes* spp.), tambico ou peixe-cachorro (*Oligossarcus* spp. (FERNANDES *et al.*, 2007). Os dados de desembarque de pescado da Lagoa Mirim indicam uma produção média de 450,66 kg/embarcação/mês, resultado este confirmado pelos pescadores, que afirmam capturar entre 400 e 600 kg/peixe/mês. Esta produção média por embarcação resulta uma produção total de 94,1 toneladas/mês. Como a pesca é realizada durante nove meses do ano (fevereiro a outubro), a produção anual da Lagoa Mirim totaliza 846,9 toneladas (SANTOS *et al.*, 2011). As espécies capturadas que não tem valor comercial, como os lambaris, são descartadas ainda durante a pescaria.

#### 8.2.3.4 Avifauna

A Lagoa Mirim tem importância biológica internacional, possui um sistema de planícies inundáveis com variedades de ecossistemas de zonas úmidas, incluindo habitats ripários, como matas de galeria, banhados, lagunas, brejos e dunas costeiras. A Lagoa é circuncidada pela Reserva do Taim e Reserva Biológica do Mato Grande, na margem oeste. No lado Uruguaio possui a área dos “Bañados del Este”, na parte oeste da Lagoa, é um sítio Ramsar e uma reserva da biosfera; a parte sul é identificada pelo BirdLife Internacional como um local em que existem aves endêmicas de importância global (ESTUDO DE CAMPO DA LAGOA MIRIM, 2005).

A fauna na bacia é bem diversa: aves aquáticas migratórias passam o verão austral nas margens das áreas úmidas, alimentam-se, reproduzem-se e/ou descansam após longa jornada de um a outro hemisfério. Entre estas, são notáveis os trinta-réis, as batuíras e os maçaricos. A Lagoa também abriga outras espécies de aves como a capororoca (*Coscoroba coscoroba*), o tacha (*Chauna torquata*), o colhereiro (*Platalea ajaja*), garças, o joão-grande (*Ciconia maguari*), cardeal (*Paroaria coronata*), marrecas (*Dendrocygna bicolor*,

*Amazonetta brasiliensis*, *Netta peposaca*) e um dos símbolos da região, o cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melanocoryphus*) (ESTUDO DE CAMPO DA LAGOA MIRIM, 2005).

Segundo Selmo e Asmus (2006), na região próxima ao Canal de Sangradouro, pode-se observar o socó-boi-marrom (*Botaurus pinnatus*), a narceja-de-bico-torto (*Nycticryphes semicollaris*) e gavião-caramujero (*Rostrhamus sociabilis*), que possui uma colônia reprodutiva na área. Seu alimento quase que exclusivo são caranguejos aquáticos, que por sua vez, são sensíveis à modificação ambiental e podem desaparecer se as condições do espelho d'água forem poluídas. A Reserva Biológica do Mato Grande possui um banhado com vegetação dominante de junco e é local de concentrações invernais de anatídeos, como marrecões (*Netta peposaca*), marrecas-caneleiras (*Dendrocygna bicolor*) e marrecas-piadeiras (*D. viduata*) (BURGER e RAMOS, 2007).

O desenvolvimento das áreas costeiras pelo uso humano, tem destruído muitas estações de repouso e reabastecimento para as aves migratórias, dentre os quais os alagados costeiros. Isso causa sérios danos para estas aves no mundo todo. As aves se deslocam de uma área reprodutiva no verão para uma área não reprodutiva no inverno. As migrações são respostas às variações sazonais na disponibilidade dos recursos e muitas espécies migram sempre para as mesmas áreas. As aves migratórias podem se concentrar em densidades altas, em certos pontos, ao longo de suas rotas. (POUGH *et al.*, 1999).

#### 8.2.3.4.1 Método de coleta

As coletas de dados de avifauna não foram realizadas através de capturas, o trabalho contempla somente a identificação de espécies através do reconhecimento de suas vocalizações, uso de *playback* e observação com o uso de binóculo. O *playback* foi utilizado na reprodução de gravações de vocalizações de aves não identificadas em campo com intuito de atraí-las para perto do observador, facilitando a identificação mediante contato visual. Para o registro de vocalizações foi utilizado gravador e microfone direcional. Para o registro foram utilizadas máquinas fotográficas e filmadoras semi-profissionais com grande capacidade de Zoom, visando uma melhor identificação dos exemplares.

Os horários para a realização da coleta de dados foram nos turnos da manhã e tarde, e ainda conduzidas ao amanhecer, no intervalo do meio dia e logo após o anoitecer, facilitando a obtenção de registros de aves crepusculares e noturnas.

Outro recurso utilizado foi a entrevista com os moradores locais, fazendo com que estes se manifestassem livremente sobre as aves que costumam ver e suas características diagnósticas, tais como coloração, porte, comportamento, horário de atividade, ambiente preferencial, vocalização e outras formas de reconhecimento popular das espécies. Informações bibliográficas complementaram o levantamento.

#### 8.2.3.4.2 *Prováveis grupos*

A Lagoa Mirim foi sugerida a tornar-se sítio Ramsar pois é rodeada de terras úmidas que figuram entre os ecossistemas mais produtivos da Terra e são fontes de diversidade biológica, pois aportam a água e a produtividade primária que as inúmeras espécies vegetais e animais necessitam para a sua sobrevivência. Sustentam elevadas concentrações de aves, mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e espécies invertebradas. São, também, importantes locais de armazenamento de material genético vegetal (KOTZIAN; MARQUES, 2004). A Lagoa Mirim é habitada por 45 espécies de aves limnícolas distribuídas entre as famílias Jacanidae, Charadriidae e Scolopacidae segundo Meneguethi, 2009. A estrutura mórfica e a presença de macrófitas aquáticas protegem as aves dos fortes ventos, promovendo sua maior densidade nas áreas de remanso, elas também se beneficiam com a riqueza de peixes e invertebrados presente na lagoa (GOULART; SAITO, 2012).

As espécies emblemáticas das áreas campestres circunvinzinhas a hidrovia da Lagoa Mirim são: ema (*Rhea americana*), a perdiz (*Nothura maculosa*), o quero-quero (*Vanellus chilensis*), a caturrita (*Myiopsitta monachus*) (PILLAR, *et. al*, 2009). Espécies migratórias oriundas mais ao sul do continente pode-se citar batuíra-de-peito-avermelhado (*Charadrius modestus*) e a andorinha-chilena (*Tachycineta meyeni*), entre outras (STEINKE; SAITO, 2011).

Entre as prováveis espécies que ocorrem na Lagoa Mirim e AID da hidrovia, não há conhecimento de estudos com registros de espécies ameaçadas de extinção ou endêmicas. As possíveis espécies da avifauna que podem ser avistadas nas águas da lagoa e/ou nas porções marginais são:

Tabela 52 - Possíveis espécies de avifauna na AID da hidrovia e Lagoa Mirim

Nome Popular	Espécie
Batuirucu	<i>Pluvialis dominica</i>
Capororoca	<i>Coscoroba coscoroba</i>
Cardeal	<i>Paroaria coronata</i>
Cisne-de-pescoço-preto	<i>Cygnus melanocoryphus</i>
Colhereiro	<i>Platalea ajaja</i>

Nome Popular	Espécie
João-grande	<i>Ciconia maguari</i>
Macarico-de-papovermelho	<i>Calidris canutus</i>
Macarico-acanelado	<i>Tryngites subruficollis</i>
Marrecas	<i>Dendrocygna bicolor</i> ; <i>Amazonetta brasiliensis</i> ; <i>Netta peposaca</i>
Tachã	<i>Chauna torquata</i>

Fonte: Autores.

#### 8.2.3.4.3 Resultados

As ordens levantadas neste presente trabalho durante as águas altas e as baixas foram: Anseriformes, com as espécies *Chauna torquata* (Oken, 1816) e *Dendrocygna bicolor* (Vieillot, 1816); Ciconiiformes, com *Ciconia maguari* (Gmelin, 1789); Suliformes, com *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789); Pelecaniformes, com representantes da família Ardeidae, abundantes na região, e com *Platalea ajaja* Linnaeus, 1758; Falconiformes, *Caracara plancus* (Miller, 1777); Charadriiformes, com representantes das famílias Charadriidae, Haematopodidae, Laridae e Sternidae; e Passeriformes, com as famílias Hirundinidae, Thraupidae, Tyrannidae. Entre as aves avistadas o comportamento mais comum observado foi de alimentação e descanso (Figura 96). As espécies avistadas nos dois períodos sempre aos pares foi *Caracara plancus* (Miller, 1777) e *Chauna torquata* (Oken, 1816) (Figura 97). Em bandos, se alimentavam em áreas alagadas e foi observado *Platalea ajaja* Linnaeus, 1758, *Ciconia maguari* (Gmelin, 1789), *Ardea alba* Linnaeus, 1758 e *Egretta thula* (Molina, 1782). Já em grupos menores foi avistado *Dendrocygna bicolor* (Vieillot, 1816) e *Dendrocygna viduata* (Linnaeus, 1766). Um único indivíduo de *Haematopus palliatus* Temminck, 1820 foi avistado no período de águas baixas se alimentando nas margens do Canal de Santa Vitória do Palmar.

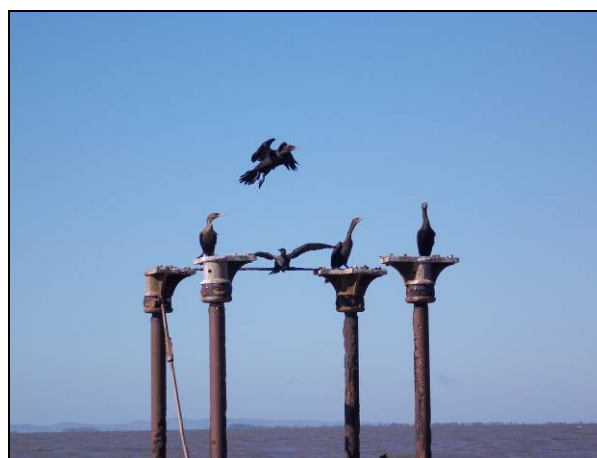


Figura 96 - Grupo de aves se alimentando próximo a Lagoa Mirim e grupo de *Phalacrocorax brasilianus* repousado. Fonte: Autores (19/11/2012)





Figura 97 - Casal de *Chauna torquata*, a esquerda, e casal de *Dendrocygna viduata*, a direita.  
Fonte: Autores (19/11/2012)

Tabela 53- Relação das espécies de avifauna avistadas na Lagoa Mirim - RS

Nome científico	Forma de registro	Habitat	Coleta
<b>Avifauna</b>			
<i>Chauna torquata</i> (Oken, 1816)	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Dendrocygna bicolor</i> (Vieillot, 1816)	avistamento	Terrestre	nov/12
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	avistamento	Terrestre	nov/12
<i>Ciconia maguari</i> (Gmelin, 1789) maguari	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	avistamento	Terrestre	fev/13
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Charadrius collaris</i> Vieillot, 1818	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	avistamento	Terrestre	nov/12
<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	avistamento	Costeiro	nov/12 / fev/13
<i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Lichtenstein, 1823)	avistamento	Costeiro	fev/13
<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831	avistamento	Costeiro	fev/13
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Lanio cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	avistamento	Terrestre	nov/12
<i>Hymenops perspicillatus</i> (Gmelin, 1789)	avistamento	Terrestre	nov/12

Fonte: Autores.

Classificação utilizada: Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011).

Algumas características das aves avistadas durante as saídas a campo seguem abaixo: As aves da ordem Anseriformes habitam zonas aquáticas continentais, como lagos, pântanos, rios e estuários. No entanto, algumas espécies se mudam para habitats marinhos durante a época de reprodução.

*Chauna torquata* (Oken, 1816) – tachã: a espécie habita beira de rios e áreas pantanosas adjacentes. Alimenta-se, principalmente, de folhas de plantas aquáticas, apanhadas

enquanto caminha pelo brejo ou nas margens. Durante o período reprodutivo são territoriais e depois, chegam a formar grupos de até 20 tachãs. O período reprodutivo é de julho a novembro, e ocorrem no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Região Sul (ANTAS, 2007).

*Dendrocygna bicolor* (Vieillot, 1816) – marreca-caneleira: alimenta-se de gramíneas que pasta nas margens dos lagos ou até mesmo sob a água quando estas estão submersas. Ocasionalmente, come insetos aquáticos, pequenos peixes, girinos e crustáceos. Possui uma certa predileção por banhados e regiões alagadas abertas, não entra em florestas mais densas nem rios correntosos frequentemente ocorrem em áreas alagadas pelo cultivo de arroz (IUCN, 2012).

*Dendrocygna viduata* (Linnaeus, 1766) – irerê: a espécie realiza movimentos locais imprevisíveis em busca de água e de alimento. A reprodução inicia com a estação chuvosa da região, quando não esta reproduzindo forrageia em bandos com até milhares de indivíduos. Habita uma variedade de zonas húmidas de água doce, incluindo lagos, banhados, rios, planície de inundação, entre outros. Alimentanta-se de gramíneas, turbérculos e também de invertebrados aquáticos, como moluscos, crustáceos e insetos. Comumente encontra-se alimentando em plantações de arroz (IUCN, 2012)

Os Ciconiformes são aves de médio a grande porte com distribuição mundial. São carnívoras e se alimentam, sobretudo, de animais aquáticos, desde insetos a peixes e outros vertebrados. O grupo habita preferencialmente zonas costeiras, ou perto de lagos, rios ou estuários, mas inclui também aves terrestres (SICK, 1997).

*Ciconia maguari* (Gmelin, 1789) – maguari: em alguns locais de sua distribuição geográfica é migratório ou realiza movimentos. Habita os brejos e alagadiços de vegetação densa, o que dificulta a sua localização. Com a visão, captura essencialmente invertebrados aquáticos, crustáceos, anfíbios, cobras aquáticas e peixes (ANTAS, 2007).

A ordem Suliformes é composta de aves aquáticas que compreende quatro famílias. Tradicionalmente pertenciam a ordem Pelecaniformes.

*Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789) – biguá: habita áreas com água fresca, salobra ou salgada. Sua dieta é igualmente variada e inclui peixes pequenos, crustáceos, rãs, girinos e insetos aquáticos. Captura o alimento através do mergulho. A reprodução ocorre durante todo o ano com o pico variando localmente. Forma colônias, por vezes milhares de pares e constrói ninhos em árvores e arbustos ou em terrenos pedregosos (IUCN, 2012).

Os Pelecaniformes são aves aquáticas de médio a grande porte, habitam regiões costeiras marinhas e próximas a grandes lagos ou estuários. Se caracterizam pelas patas totipalmadas. A maioria das espécies tem um saco extensível sustentado pela mandíbula inferior (SICK, 1997).

*Ardea cocoi* Linnaeus, 1766 – garça-moura: maior das garças do Brasil, com envergadura de 1,80 m. Habita beiras de lagos de água doce, rios, estuários, manguezais e alagados, onde costuma ficar pousada nas margens em meio à vegetação para pescar peixes, sapos, rãs, pererecas, caranguejos, moluscos e pequenos répteis. Normalmente é solitário e desconfiado, exceto no período reprodutivo que compreende de janeiro a outubro. Ocorre em todo o país, podendo ser encontrado também do Panamá ao Chile e Argentina e nas Ilhas Malvinas (ANTAS, 2007).

*Ardea alba* Linnaeus, 1758 – garça-branca-grande: habita borda de lagos, rios e banhados, onde fica quase imóvel para capturar a presa. Alimenta-se de peixes, anfíbios, répteis e invertebrados. É migratória, realiza pequenos deslocamentos locais ou até mesmo para além dos Andes. Ocorre em toda a América e também na Europa. No Brasil é encontrada principalmente no Pantanal, costas do sudeste, nordeste, norte e rios de todo o território (SICK, 1997) (Figura 98).

*Egretta thula* (Molina, 1782) – garça-branca-pequena: habita borda de lagos, rios, banhados e praias, à beira-mar. Alimentam-se de peixes e invertebrados aquáticos, vivem em grupos e migram em pequenas distâncias para dormir. Ocorrem em todo o Brasil, desde o sul dos Estados Unidos e Antilhas à quase totalidade da América do Sul (ANTAS, 2007).



Figura 98: Espécime de *Ardea alba* e *Ardea cocoi* na beira da Lagoa Mirim.

Fonte: Autores (19/02/2013)

*Platalea ajaja* Linnaeus, 1758 – colhereiro: indicador da boa qualidade ambiental, pois é muito sensível e não resiste à poluição e à contaminação do meio ambiente,

principalmente da água. Habita ambientes aquáticos, como praias lamacentas e manguezais, e realiza migrações sazonais. Peneira a água, sacudindo e mergulhando o bico à procura de alimento, dentre eles peixes, pequenos anfíbios, insetos, camarões, moluscos e crustáceos. Vive em bandos, com ocorrência na região neotropical, distribuindo-se do sul dos EUA à Argentina, ocorrendo também em áreas do Equador e Peru (ANTAS, 2007).

*Caracara plancus* (Miller, 1777) – caracará: é uma ave oportunista, aproveita-se de todas as fontes disponíveis e é onívora. Ocorre em campos abertos, cerrados, borda de matas, regiões de praia e até mesmo centros urbanos de grandes cidades. Possui distribuição neotropical (MENQ, 2012)

Figura 99).



Figura 99: Casal de *Caracara plancus*.  
Fonte: Autores (20/11/2012)

Charadriiformes vivem preferencialmente nas zonas costeiras e se alimentam de invertebrados ou de outros animais menores. Algumas são encontradas em alto-mar, outras, em desertos, e raras, em florestas.

*Vanellus chilensis* (Molina, 1782) – quero-quero: Prefere viver em zonas de baixa altitude, em campos, praias arenosas, brejos, mangues e várzeas úmidas, onde predomine a vegetação rasteira, tolerando habitats degradados e a presença humana. O quero-quero é uma ave territorial muito vigilante. Alimenta-se de insetos, bem como pequenos peixes e invertebrados aquáticos. São em grande parte sedentários, mas as populações do extremo sul podem migrar para áreas mais quentes durante o inverno (SANTOS, 2010).

*Charadrius collaris* Vieillot, 1818 – batuíra-de-coleira: é uma ave de pequeno porte que habita praias abertas, arroios, locais com areia ou lama e zonas de vegetação pioneira; anda aos casais, forrageia na praia durante o verão e se alimentam de pequenos crustáceos e

vermes marinhos; no inverno, ocupam regiões mais distantes da água, como as dunas e utilizam o local para reprodução. Ocorre em todo o Brasil e também do México à Bolívia, Argentina e Chile (SICK, 1997).

*Haematopus palliatus* Temminck, 1820 – piru-piru: ocorre da América do Norte ao sul da América do Sul, incluindo toda a costa brasileira, onde nidifica; ocorre com maior abundância no Rio Grande do Sul. Esta espécie é restrita à beira-mar, encontrada em costões rochosos expostos à arrebentação e praias arenosas. Alimentam-se principalmente de gastrópodes, ostras, cracas, caranguejos e outros invertebrados, forrageando principalmente em praias arenosas, costões rochosos e planícies intermareais (SICK, 1997).

*Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 –gaivotão: espécie com ampla distribuição no Hemisfério Sul, que se reproduz em ilhas próximas ao continente. Apresenta grande expansão populacional, devido ao seu hábito generalista e alta capacidade competitiva, é capaz de utilizar vários habitats e explorar diferentes fontes alimentares (Figura 100). Devido ao constante impacto da predação e parasitismo à espécies de aves e mamíferos marinhos tem deslocado o sítio reprodutivo das mesmas (DANTAS, 2007).



Figura 100: Grupo de *Larus dominicanus* e o único indivíduo de *Haematopus palliatus*.

Fonte: Autores (20/11/2012)

*Chroicocephalus maculipennis* (Lichtenstein, 1823) – gaivota-maria-velha: encontrada na América do Sul, reproduz-se do centro-sul do Chile até a Terra do Fogo, incluindo as Ilhas Malvinas. Habita zonas costeiras, rios, lagos e banhados. É em grande parte insetívoro. Reproduz-se principalmente em água doce ou lagos alcalinos, mas também em penínsulas rochosas (IUCN, 2012).

*Sterna hirundinacea* Lesson, 1831 – trinta-réis-de-bico-vermelho: habita preferencialmente zonas costerias, reproduz-se em praias rochosas ou arenosas, falésias e

pequenas ilhas. Podem utilizar praias, estuários e portos quando não estão reproduzindo. Alimentam-se de peixes e crustáceos. Nidifica nas costas do sul do Peru e do Espírito Santos, centro-leste do sul do Brasil até a Terra do Fogo na Argentina e Chile, também nidifica nas Ilhas Malvinas. No inverno austral, a maioria das aves nidificantes do extremo sul migram para o norte do Uruguai, e as aves do inverno boreal, para o Equador e Bahia. A postura ocorre em abril-junho no Brasil, início de novembro no norte da Argentina e no início de dezembro no sul da Argentina (IUCN, 2012).

Os Passeriformes são compostos de 59% de todas as espécies de aves vivas atualmente. Os pássaros são aves cosmopolitas encontradas em todas as partes do mundo, exceto na Antártica. Geralmente, os pássaros são aves de pequenas dimensões, canoras, com alimentação baseada em sementes, frutos e pequenos invertebrados (SICK, 1997).

*Pygochelidon cyanoleuca* (Vieillot, 1817) – andorinha-pequena-de-casa: ocorre em ambientes florestais, brejos, várzeas, campos e áreas abertas próximas a fazendas e cidades. É endêmica neotropical e de ampla distribuição no Brasil. Considerada localmente migratória, aparece no fim da estação seca e início da chuvosa nas regiões sul e sudeste, onde investe em reprodução (PEREIRA, MELO, 2010).

*Lanio cucullatus* (Statius Muller, 1776) – tico-tico-rei: habita bordas de matas secundárias, cerrados, campos, cafezais e pomares, geralmente em locais sombreados, capoeiras ralas e baixas. Alimenta-se de sementes, brotos, frutas e insetos. Ocorre em duas regiões separadamente: no leste do Pará e Maranhão, que possui um vermelho de tonalidade mais pálida que as populações mais austrais e do Mato Grosso e Goiás ao oeste de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que possui um vermelho mais intenso que a forma nominal (SANTIAGO, 2006).

*Hymenops perspicillatus* (Gmelin, 1789) – viuvinha-de-óculos: Habita os banhados, brejos, juncais e taboais litorâneos. Captura insetos e ficam próximos ou sobre o solo, e correm sobre bancos de lama. Ocorrem do Rio Grande do Sul até o Rio de Janeiro e no oeste do Mato Grosso. Movimentos migratórios durante o inverno austral foram registrados na Argentina e no sudoeste do Paraguai, na fronteira com o Brasil (SICK, 1997).

#### 8.2.3.5 Herpetofauna

Formada pelos grupos de répteis e anfíbios. Hoje são conhecidas 126 espécies de répteis para os limites territoriais do RS. As 126 espécies do RS correspondem a 18% das 696

registradas para o Brasil e a pouco mais de 1% das 8.734 conhecidas no mundo (BENCKE *et al.* 2009). Os anfíbios possuem cerca de 95 espécies conhecidas até o momento para o RS, sendo 93 anuros e duas cobras-cegas. Destas, contudo, cerca de oito correspondem a táxons novos, ainda em fase de descrição (BORGES-MARTINS, *et al.* 2007).

O grau de endemismo da fauna de répteis no RS é bastante baixo, sendo atualmente conhecidas apenas três espécies de serpentes (*Atractus thalesdelemai*, *Micrurus silviae* e uma espécie ainda não descrita) e duas de lagartos (*Liolaemus arambarensis* uma espécie também nova) que ocorrem exclusivamente em território gaúcho. Esse padrão é esperado, visto que o RS engloba em seu território apenas os limites meridionais ou setentrionais de diferentes províncias biogeográficas e ecorregiões (BENCKE *et al.* 2009).

Os anfíbios possuem uma combinação de várias características morfológicas, fisiológicas, ciclo de vida com estágios aquáticos e terrestres, capacidade de dispersão limitada e padrões de distribuição geográfica e/ou área de vida restritos, que os torna um grupo extremamente suscetível às alterações ambientais. São assim, potenciais indicadores da qualidade de inúmeros ambientes. Apesar de serem facilmente detectados pelo canto, os anuros em geral não são visualmente conspícuos. Os hábitos noturnos e a relação com o ambiente aquático não permitem um contato fácil das populações humanas com a maioria das espécies. No Rio Grande do Sul, como em muitas outras regiões, somente uma pequena parcela das espécies é conhecida e recebe alguma designação vulgar. Geralmente as diferentes espécies são agrupadas apenas sob os nomes “sapo”, “rã” e “perereca” (BORGES-MARTINS, *et al.* 2007).

#### 8.2.3.5.1 Método de coleta

A herpetofauna foi identificada pela observação e o reconhecimento visual pelo uso de binóculo. Também foram utilizadas para as coletas, as armadilhas do tipo “*pitfall*” com baldes e cercas afuniladoras, que ficaram montadas por 24 horas (Figura 101). Para o registro foram utilizadas máquinas fotográficas e filmadoras semi-profissionais com grande capacidade de Zoom, visando uma melhor identificação dos exemplares.

Os horários para a realização da coleta de dados foram nos turnos da manhã, tarde e noite, e conduzidas ao amanhecer e ao anoitecer, facilitando a obtenção de registros de anfíbios com hábitos crepusculares, diurnos e noturnos.

Outro recurso utilizado foram as entrevistas com os moradores locais, fazendo com que estes se manifestassem livremente sobre a herpetofauna que costumam ver e outras formas de reconhecimento popular das espécies.

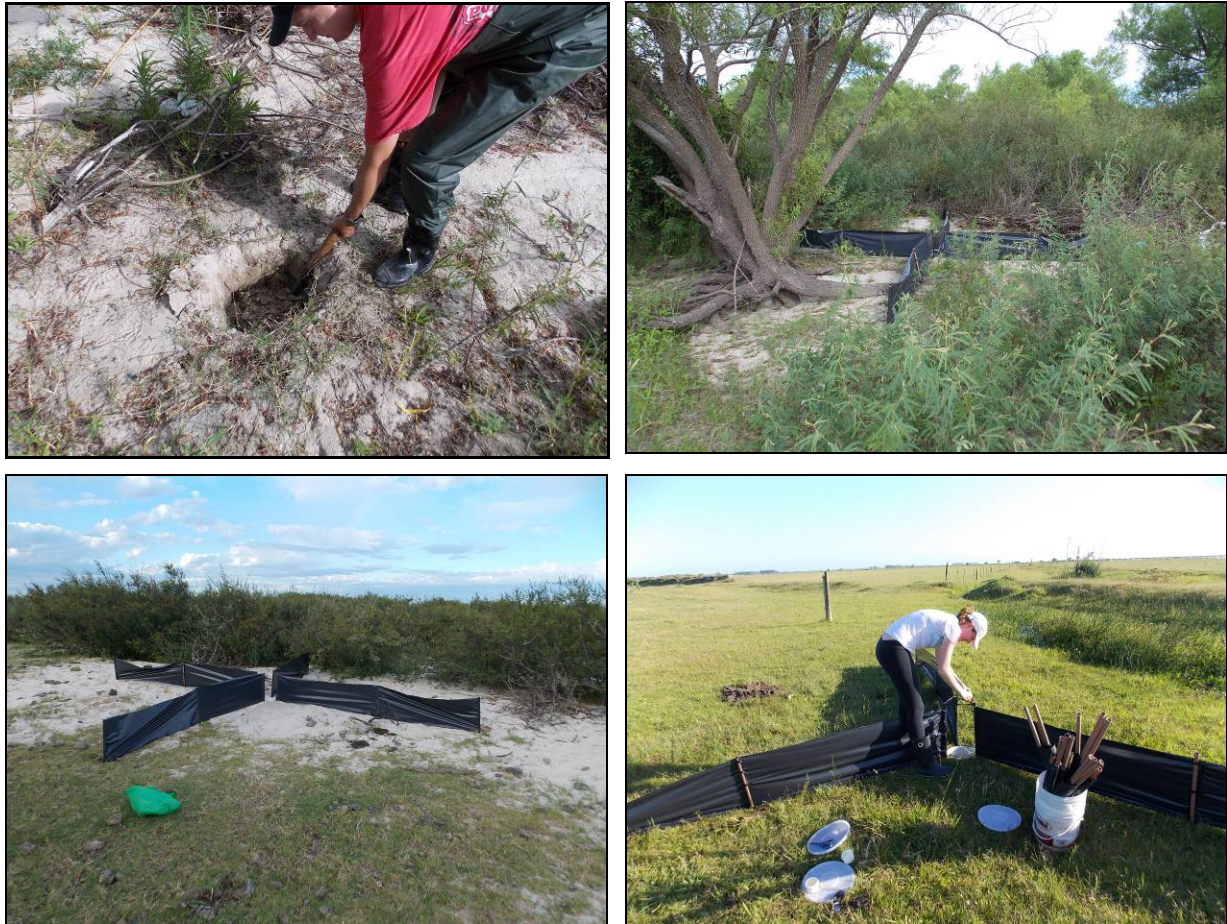


Figura 101: Procedimentos para montagem e armadilha tipo “pitfall”.

Fonte: Autores (18/02/13 e 20/02/13)

#### 8.2.3.5.2 Prováveis grupos

Para a AID da hidrovia devemos considerar que a região está inserida no Bioma Pampa, possuindo, assim, uma grande riqueza específica quando comparada com as demais províncias da América do Sul meridional, província Pampeana abriga 97 espécies de répteis. Vários elementos da herpetofauna pampiana são compartilhados com os campos planálticos do sul do Brasil, a exemplo dos lagartos *Ophiodes aff. striatus* e *Stenocercus azureus*, assim como das serpentes *Lystrophis histricus*, *Liophis flavifrenatus*, *Liophis jaegeri*, *Helicops infrataeniatus*, *Pseudablabe agassizi* e *Bothrops pubescens*. O compartilhamento de espécies exclusivamente entre o Pampa e a Mata Atlântica é um padrão biogeográfico reconhecido também para anfíbios e aves, fornecendo forte evidência de que essas regiões campestres estiveram unidas em uma época não muito remota, provavelmente isolando-se a partir da



recente expansão das florestas ombrófilas (PILLAR *et.al*, 2009).

A lagartixa-da-praia, *Liolaemuns occipitalis*, ocorre nos cordões de dunas costeiras e está enquadrada na lista de espécies ameaçadas de extinção do Rio Grande do Sul. *Trachemys dorbigni*, *Phrynops*, *Acanthochelys spixii*, *Hidromedusa tectifera*, *Hemidactylus mabouia*, *Ophiodes striatus*, *O. vertebralis*, *Cercosaura schreiberseii*, *Mabuya dorsivittata*, *Teius oculatus*, *Tupinambis merianae*, *Amphisbaena darwini*, *Sibynomorphus ventrimaculatus*, *Helicops infrataeniatus*, *Thamnodynastes hypoconia*. *Tomodon dorsatus*, *Boiruna maculata*, *Oxyrhopus rhombifer*, *Philodryas aestiva*, *P. patagoniensis*, *Liophis flavifrenatus*, *L. jaegeri*, *L. poecilogyrus*, *L. miliaris*, *Lystrophis dorbigny*, *Phalotris lemniscatus*, *Bothrops alternatus*, *B. pubescens*, *Caiman latirostris* são algumas das espécies de répteis possíveis de se encontrar no entorno da área de navegação da Lagoa Mirim (QUINTELA; LOEBMANN; GIANUCA, 2006). Segundo Garcia *et. al*, 2007, as espécies *Chaunus achavali*, *Melanophryniscus devincenzii*, *M. pachyrnus*, *M. orejasmirandai*, *M. sanmartini*, *M. montevidensis* são as mais representativas para a ecorregião Campos (Uruguai e parte do Rio Grande do Sul).

As possíveis espécies de se encontrar na AID da hidrovia e na Lagoa Mirim são:

Tabela 54 - Lista das possíveis espécies de herpetofauna encontradas na AID da hidrovia e Lagoa Mirim

<b>Fam. Chelidae</b>	
<b>Nome popular</b>	<b>Nome Científico</b>
Cágado-de-pescoço	<i>Hydromedusa tectifera</i> (Cope, 1869)
Cágado-da-lagoa	<i>Phrynops hiliarii</i> (Dumeril & Bibron, 1835)
Cágado preto	<i>Liolaemus occipitalis</i> (Boulenger, 1885)
<b>Fam. Emydidae</b>	
<b>Nome popular</b>	<b>Nome Científico</b>
Tartaruga	<i>Chrysemys dorbigni</i> (Dumeril & Bibron, 1835)
<b>Fam. Teiidae</b>	
<b>Nome popular</b>	<b>Nome Científico</b>
Lagartixa-marrom	<i>Pantodactylus s. schreibersii</i> (Wiegmann, 1834)
Lagarto-teiú	<i>Tupinambis</i> sp.
<b>Fam. Colubridae</b>	
<b>Nome popular</b>	<b>Nome Científico</b>
Cobra-do-capim	<i>Dromicus poecilogyrus</i> (Wied, 1825)
	<i>Elapomorphus bilineatus</i> (Dumeril, Bibron & Dumeril, 1854)
Cobra d'água	<i>Helicops carinicauda</i> (Wied, 1825)
Cobra d'água	<i>Liophis anomalys</i> (L., 1758)
Cobra d'água	<i>Liophis aegeri</i> (Günther, 1858)
Cobra d'água	<i>Liophis militaris</i> (L., 1758)
	<i>Lystrophis dorbignyi</i> (Dumeril, Bibron & Dumeril, 1854)
	<i>Lystrophis histricus</i> (Jan, 1863)
Cobra parelheira	<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1857)
Cobra-corre-campo	<i>Thamnodynastes</i> sp.
<b>Fam. Crotalidae</b>	

Nome popular	Nome Científico
Cobra Urutu	<i>Bothrops alternatus</i> (Dumeril, Bibron & Dumeril, 1854)
<b>Fam. Amphisbaenidae</b>	
Nome popular	Nome Científico
Cobra-cega	<i>Amphisbaena darwinii trachura</i> (Cope 1885)
Sapo	<i>Bufo dorbignyi</i>
Sapo	<i>Bufo arenarum</i>
Perereca	<i>Hyla minuta</i>
Perereca	<i>Hyla saborni</i>
Perereca	<i>Hyla pulchella</i>
Perereca	<i>Scinax squalirostris</i>
Rã	<i>Physalaemus gracilis</i>
Rã	<i>Physalaemus biligonigenus</i>

Fonte: Autores

### 8.2.3.5.3 Resultados

As espécies avistadas e capturas na Lagoa Mirim e arredores estão listadas na tabela abaixo:

Tabela 55 - Relação das espécies avistadas na Lagoa Mirim - RS

Nome científico	Forma de registro	Habitat	Coleta
<b>Herpetofauna</b>			
<i>Trachemys dorbigni</i> (Duméril & Bibron, 1835)	avistamento	Aquático	nov/12 / fev/13
<i>Helicops carinicaudus</i> WIED-NEUWIED 1825	avistamento	Aquático	fev/13
<i>Rhinocerophis alternatus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	avistamento	Terrestre	nov/12
<i>Physalaemus biligonigerus</i> (Cope, 1861)	captura e soltura	Terrestre	fev/13
<i>Physalaemus gracilis</i> (Boulenger, 1883)	captura e soltura	Terrestre	fev/13

Fonte: Autores.

*Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) - tartaruga-verde-e-amarela: Espécie de quelônio de pequeno porte, que atinge cerca de 250 mm de carapaça. É muito comum nas áreas baixas do Rio Grande do Sul, onde é possivelmente a espécie de quelônio mais abundante. É encontrada em rios, riachos, lagoas e banhados. Ocorre no nordeste da Argentina, Uruguai e sul do Brasil. No Brasil é restrita ao Estado do Rio Grande do Sul. É uma espécie onívora, que se alimenta de matéria vegetal, invertebrados (moluscos, crustáceos e insetos) e pequenos vertebrados (anuros e peixes). As fêmeas realizam as desovas entre setembro e fevereiro (BORGES-MARTINS *et al.* 2007) (Figura 102).

*Helicops carinicaudus* WIED-NEUWIED 1825 - cobra-d'água: serpente aquática não peçonhenta de porte médio. Possui atividade tanto no período diurno quanto noturno e se alimenta de peixes e anfíbios anuros. É vivípara, tendo sido observados nascimentos em setembro, janeiro, fevereiro e março (BORGES-MARTINS *et al.* 2007) (Figura 103).

*Rhinocerothis alternatus* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) - cruzeira, urutu: serpente peçonhenta de grande porte, podendo atingir 1700 mm de comprimento total. Ocorre no Centro-oeste, sudeste e sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina. Possui hábito terrícola, ocupando geralmente áreas abertas e úmidas. No litoral externo do Rio Grande do Sul foram observados indivíduos ativos tanto no período diurno quanto noturno. A dieta é composta por pequenos mamíferos. Apresenta veneno de ação proteolítica, coagulante e hemorrágica e pode causar acidentes fatais, ou mutiladores se não forem corretamente tratados com soro antiofídico (BORGES-MARTINS *et al.* 2007).

*Physalaemus gracilis* (Boulenger, 1883) - rã-chorona: É uma espécie relativamente pequena (2,7 a 3,2cm). Possui o focinho pontudo. A coloração é muito variável, desde o castanho avermelhado até o cinza claro, podendo apresentar manchas vermelho-alaranjadas nos flancos. As espécies deste gênero geralmente possuem uma faixa preta que vai da ponta do focinho ate quase a base das coxas. Possui uma mancha arredondada na região inguinal (base da coxa). Ocorre no Uruguai, Argentina e Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo). Alimenta-se principalmente de colembolos, ácaros e formigas (BORGES-MARTINS *et al.* 2007) (Figura 103).

*Physalaemus biligonigerus* (Cope, 1861) - rã-chorona: possui o focinho menos acuminado e é bastante robusta, a coloração varia desde o cinza claro ate o cinza escuro, o dorso é bastante ornamentado por manchas escuras, de aspecto marmoreado. Na base das coxas existem duas grandes manchas escuras (ocelos). Ocorre no norte da Argentina, Uruguai, sul da Bolívia, Brasil e Paraguai. Alimenta-se de insetos (BORGES-MARTINS *et al.* 2007).



Figura 102: Espécimes de cobra-d'água avistado. Na figura da direita o espécime atropelado.  
Fonte: Autores (19/02/2013)



Figura 103 Espécimes de *Physalaemus* capturados no “pitfall” e *Trachemys dorbigni* se deslocando na faixa de areia.

Fonte: Autores (18/02/2013)

#### 8.2.3.6 Mastofauna

A Lagoa Mirim apresenta uma grande diversidade de ecossistemas, fauna e flora, porém já perdeu elementos importantes. A maior parte da megafauna típica da região está extinta, incluindo por exemplo a onça-pintada (*Panthera onca*), o cervo-do-pantanal (*Blastoceros dichotomus*) e o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), mencionadas por antigos viajantes dos séculos XVIII e XIX mas sem registros modernos. É provável que outros elementos da mastofauna tenham se extinguido localmente, antes mesmo de sua ocorrência ser registrada. O maior elemento da fauna que persiste na região é a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) (GUADAGNIN, D. L. *et al.* 1999).

Ainda nos ambientes úmidos é importante salientar a alta densidade do rato-do-banhado e capivara, considerados pragas nos campos. Tal desequilíbrio em relação à capivara pode estar associado à sua plasticidade alimentar, seu alto grau de resistência à ação antrópica e ao desaparecimento em larga escala de seus predadores naturais entre os quais na região, provavelmente teria sido a extinta onça-pintada (*Panthera onca*) (Guadagnin *et al.*, 1999). Já o rato-do-banhado tem sua alta densidade atribuída ao seu alto potencial reprodutivo, característico de sua ordem, Rodentia (SILVA, 1994).

##### 8.2.3.6.1 Método de coleta

A identificação de mamíferos ocorreu mediante a observação, reconhecimento visual pelo uso de binóculo e a evidência de rastros, marcas e fezes (Figura 104). Para o registro foram utilizadas máquinas fotográficas e filmadoras semi-profissionais com grande capacidade de Zoom, visando uma melhor identificação dos exemplares. Não foram

realizadas capturas, o trabalho contempla somente a identificação de espécies através do reconhecimento e observação com o uso de binóculo.

Os horários para a realização da coleta de dados foram nos turnos da manhã, tarde e noite, e foram conduzidas ao amanhecer, ao anoitecer e a noite, facilitando a obtenção de registros de mamíferos com hábitos crepusculares e noturnos.

Outro recurso utilizado foi a entrevista com os moradores locais, fazendo com que estes se manifestassem livremente sobre os mamíferos que costumam ver e suas características diagnósticas, tais como coloração, porte, comportamento, horário de atividade, ambiente preferencial, vocalização e outras formas de reconhecimento popular das espécies.



Figura 104: Vestígios de fezes e pegadas de Capivara.

Fonte: Autores (19/11/2012)

#### 8.2.3.6.2 Prováveis grupos

A AID da hidrovia, que inclui as áreas que circundam a Lagoa Mirim apresentam uma complexidade biológica pois possuem ecossistemas associados à Banhados, Mata de Restinga Arenosa, Campos arenosos secos e úmido. O Bioma Pampa em que está inserido é constituído principalmente por campos, é composto por espécies emblemáticas como a zorrilho (*Conepatus chinga*), graxaim-do-campo ou “sorro” (*Lycalopex gymnocercus*). Pelo menos 25 das cerca de 96 espécies de mamíferos continentais não voadoras do Rio Grande do Sul habitam campos, sendo 14 de forma exclusiva e 11 de forma facultativa ou em combinação com outros hábitats (PILLAR, *et. al*, 2009).

Entre as espécies registradas para a zona de navegação da Lagoa Mirim, pode-se citar o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), cervídeo criticamente ameaçado de extinção no Estado, gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), cuíca-de-cauda-grossa (*Lutreolina crassicaudata*), ouriço-cacheiro (*Sphiggurus spinosus*)

(SOUZA, *et. al*, 2007). Como mamífero exótico para a região, pode-se citar o javali, veado, cabras, além dos bovinos e ovino (SANAP, 2010)

Tabela 56 - Lista das possíveis espécies de mastofauna na AID da hidrovia e Lagoa Mirim

Nome Popular	Espécie
Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochoeris</i>
Ratão-do-banhado	<i>Myocastor coypus</i>
Lontra	<i>Lontra longicaudis</i>
Tuco-tucos	<i>Ctenomys torquatus</i> e <i>Ctenomys flamarioni</i>
Zorriho	<i>Conepatus chinga</i>
Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>
Graxaim	<i>Cerdocyon thous</i>
Tatupeludo	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Ariranha	<i>Pteronura brasiliensis</i>

Fonte: Autores.

### 8.2.3.6.3 Resultados

Os espécimes avistados seguem no tabela seguinte:

Tabela 57 - Relação das espécies de mastofauna avistadas na Lagoa Mirim - RS

Nome científico	Forma de registro	Habitat	Coleta
<b>Mastofauna</b>			
<i>Dasyus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	rastro	Terrestre	nov/12
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	rastro	Terrestre	fev/13
<i>Lycalopex gymnocercus</i> (G. Fischer, 1814)	rastro	Terrestre	nov/12
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	rastro	Terrestre	nov/12
<i>Oncifelis geoffroyi</i> (d'Orbigny & Gervais, 1844)	rastro	Terrestre	fev/13
<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	rastro	Terrestre	fev/13
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	avistamento	Aquático	nov/12
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	rastro	Terrestre	fev/13
<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798)	rastro	Terrestre	nov/12
<i>Lepus</i> sp.	rastro	Terrestre	fev/13
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	avistamento	Terrestre	nov/12 / fev/13

Fonte: Autores.

Descrição de alguns mamíferos avistados:

*Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) – lontra: normalmente forrageia no final da tarde, no entanto, em áreas de perturbação humana, pode ocorrer ao amanhecer e ao anoitecer, e em alguns casos podem até se tornar completamente noturnas (Figura 105). A dieta consiste principalmente de peixes, moluscos e crustáceos, mas também de forma oportunista predam pequenos mamíferos, aves, répteis e insetos. As presas pequenas são consumidos na água enquanto presas de grande porte são transportados para terra. Normalmente é solitária. Vive em uma variedade de habitats, incluindo sistemas naturais, como florestas perenifólias e

decíduas, florestas tropicais de clima quente e fria, savanas e pântanos costeiros (WALDEMARIN; ALVAREZ, 2008).



Figura 105: Espécime de lontra se alimentando na beira da Lagoa Mirim.  
Fonte: Autores (19/11/2012)

*Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) – capivara: ocorre apenas em habitat perto de água, incluindo banhados, estuários e ao longo dos rios e córregos (Figura 106). Dependendo do habitat e pressão de caça, eles são encontrados isoladamente ou socialmente. Eles são diurno ou noturno dependendo da pressão da caça e da temporada. A capivara ocorre em grande parte da América do Sul, a leste dos Andes, da Colômbia e do sul da Venezuela ao norte da Argentina (QUEIROLO; VIEIRA; REID, 2008).



Figura 106: Capivara na beira da Lagoa Mirim/RS.  
Fonte: Autores (20/11/2012).

*Myocastor coypus* (Molina, 1782) – rato-do-banhado: é nativo da América do Sul e foi introduzido na América do Norte, Europa, África e Ásia. Esta espécie prefere habitats perto de água e raramente é observado mais de 100m de distância dos rios (Lessa, E. *et al.*, 2008).

*Oncifelis geoffroyi* (d'Orbigny & Gervais, 1844) – gato-do-mato-grande: pequeno felídeo solitário (4,3 kg), com um tamanho de ninhada média de 1,5 gatinhos. Padrão de atividade predominantemente noturna. Ocorre do sudeste da Bolívia, Paraguai e Argentina, leste dos Andes e sul do Brasil, Uruguai até o Estreito de Magalhães, no Chile. Ocorre em uma variedade de tipos de habitats da região Neotropical subtropical e temperado. Usa habitats abertos e fechados, mas parece estar mais associada com áreas de cobertura mais densa. A maioria da sua gama é árido ou semi-árido, mas também ocorre em zonas úmidas. Provavelmente tem uma distribuição desigual nos campos do sul, onde é mais provável de ocorrer em fragmentos de floresta e vegetação ripária (LUCHERINI, M.; DE OLIVEIRA, T.; ACOSTA, G. 2008)

*Procyon cancrivorus* (G.[Baron] Cuvier, 1798) – mão-pelada: ocorre desde o sul da Costa Rica até o norte da Argentina (fronteira do leste dos Andes), em Trinidad, e, possivelmente, de uma série de outras ilhas do Caribe. É noturna, terrestre e solitário. Sua dieta consiste de moluscos, peixes, caranguejos, insetos e anfíbios. Acredita-se ser limitada a habitats costeiros e margens de rios, mas também foi registrado em habitats não aquáticos em determinadas épocas do ano. É uma espécie raramente vista no meio da floresta tropical (REID, F.; HELGEN, K. 2008).

*Dasyus novemcinctus* Linnaeus (Linnaeus, 1758) - Tatu-galinha: de hábitos noturnos, esses animais vivem geralmente solitários, alimentando-se de invertebrados, pequenos vertebrados, ovos, fungos, frutos, raízes e tubérculos. Costuma esquadrinhar e esgaravatar o substrato, algumas vezes deixando na terra a impressão de seu focinho e da cauda. É encontrado ao sul da América do Norte, e também na América do Sul, o *D. novemcinctus* ocorre em todos os biomas brasileiros.

*Didelphis albiventris* Lund (Lund, 1840) - Gambá-de-orelha-branca é uma espécie de marsupial didelfídeo extensamente distribuída na região neotropical. Comem, praticamente, de tudo (generalistas), desde invertebrados (insetos), frutas, ovos, até pequenos vertebrados (roedores, lagartos). Como todo gambá, ele também emite líquido fétido das glândulas axilares, que utiliza como defesa e na fase do cio, para chamar o parceiro.

*Lycalopex gymnocercus* (G. Fischer, 1814) - Graxaim é um mamífero carnívoro da família dos canídeos, encontrado nos campos úmidos do Sul do Brasil, no Paraguai, no norte da Argentina e no Uruguai, sendo conhecido como *zorro de las Pampas* nestes três últimos países. O graxaim chega a medir até 1 metro de comprimento, com pelagem cinza amarelada, o alto da cabeça marrom ferrugíneo, orelhas grandes e focinho afilado. Também é conhecido



pelos nomes de *graxaim-do-campo*, *guaraxaim* e *sorro*. Seus hábitos são crepusculares e noturnos; é um animal solitário, encontrando-se aos pares na época da reprodução.

*Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) - Cachorro-do-mato ou guaraxaim é um mamífero da família dos canídeos, amplamente distribuído pela América do Sul. Tais animais, noctívagos, medem cerca de 65 cm de comprimento, com pelagem cinza-clara de base amarelada, e faixa dorsal negra, que se estende da nuca à ponta da cauda. São onívoros e oportunistas, e sua dieta consiste de frutas, ovos, artrópodes, répteis, pequenos mamíferos e carcaças de animais mortos. Também são conhecidos pelos nomes de aguaraxaim, cachorro-do-mato, graxaim, graxaim-do-mato e lobinho.

*Conepatus chinga* (Molina, 1782) - Zorrilho é um mamífero carnívoro da família Mephitidae, parente próximo da jaratataca (*Conepatus semistriatus*) e docangambá (*Mephitis mephitis*) e, como este, caracterizado pelo cheiro pungente (de um líquido produzido por uma glândula anal) que é capaz de emitir quando acuado, ele viveu entre 14 e 10 mil anos. Esse animal habita a América do Sul, sendo encontrado na Argentina, Bolívia, Brasil, Peru e Uruguai. O nome deriva do espanhol *zorillo*, significando raposinha.

*Galictis cuja* (Molina, 1782) - Furão é um mamífero carnívoro, que é encontrado no sul do Brasil. Habita florestas e áreas abertas, inclusive capoeiras, vivendo sob troncos de árvores ou pedras, ou em tocas que eles mesmos podem cavar. O furão chega a medir 0,5 m, com pelagem bastante característica, com a face, a região da garganta e os membros negros e o dorso acinzentado. No limite entre as duas colorações, existe uma faixa branca separando-as que se estende da cabeça até a lateral do pescoço. Têm o corpo bastante alongado com pernas curtas. São animais extremamente ágeis e rápidos, com grande capacidade para escalar e nadar. A sua dieta inclui pequenos mamíferos, aves e seus ovos, répteis, anfíbios, insetos e frutos

*Lepus* sp. - Lebre conhecida como lebre, é um mamífero de orelhas e pernas compridas, de cor geral cinza amarronzada nas partes superiores e inferiores mais claras. A cauda é facilmente visível e as orelhas são grossas. Prefere lugares abertos para andar. As lebres alimentam-se com brotos de gramíneas, folhas de amendoim, milho, feijão, alface e, principalmente, raízes de mandioca.

*Myocastor coypus* (Molina, 1782) - Ratão-do-banhado é um grande roedor da família dos miocastorídeos, encontrado na América do Sul meridional. Pelagem marrom-avermelhada, cauda longa e grossa, revestida por escamas e pêlos ralos, vivendo

em banhados, lagoas e rios. Também é conhecido pelos nomes de *nútria* ou *caxingui* e *ratão-d'água*. Tem hábitos noturnos. Alimenta-se de capim, raízes e plantas aquáticas e herbáceas, tubérculos, folhas, grãos, carne e peixe.

*Mus musculos* (Linnaeus, 1758) - Camundongo o camundongo se caracteriza por ser uma espécie cosmopolita adaptada a uma grande variedade de condições ambientais. É um animal de hábitos noturnos que se acomoda em qualquer local de tamanho apropriado às suas necessidades.

### 8.2.4 Espécies da Biota Aquática de Interesse Especial

A constância na perda da biodiversidade que leva a extinção de espécies é um dos problemas ambientais mais dramáticos. A ação humana resultou nas últimas quatro décadas na extinção de mais de cinco centenas de espécies de animais.

As projeções mais recentes apontam a extinção de muito mais organismos nas próximas décadas, o que poderá caracterizar mais um período de extinção em massa na história da vida no planeta. Entretanto, esta situação tem despertado maior atenção da sociedade sobre a importância da conservação da biodiversidade. Amplia-se cada vez mais o reconhecimento do valor intrínseco da diversidade biológica e do seu papel na manutenção dos sistemas necessários à vida.

A responsabilidade pela conservação das espécies no Brasil e a oportunidade de incorporar a excepcional biodiversidade, que é a maior do planeta, como elemento central de uma nova concepção de desenvolvimento, baseado na sustentabilidade ambiental é um desafio para a comunidade acadêmica, política, e da população.

Com isso enfatiza-se a necessidade de conhecer a biodiversidade existente, identificar os fatores que a ameaçam e estabelecer prioridades de ação para amenizar e evitar a extinção massiva.

#### 8.2.4.1 Espécies raras, em perigo e/ou ameaçadas de extinção.

A lagartixa-da-praia, *Liolaemus occipitalis*, não foi avistada, contudo ela possui ocorrência para a AII, é uma espécie considerada vulnerável (VU) pela Lista Vermelha de Fauna Brasileira e do Rio Grande do Sul. Ela é uma espécie endêmica do Brasil com ocorrência em regiões costeiras de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A cobra-d'água, *Helicops carinicaudus*, é uma espécie que consta na lista vermelha do Rio Grande do Sul como vulnerável, contudo para o Brasil ela não é considerada ameaçada. Sem dúvida, as principais causas de ameaça para os répteis brasileiros são a perda e a degradação de seus habitats, além disso, muitos acabam sendo mortos pela população por desconhecimento da espécie.

O gato-do-mato-grande (*Oncifelis geoffroyi*), possui ocorrência apenas para o Estado do Rio Grande do Sul e na Lista de Fauna Ameaçada do Rio Grande do Sul é considerada uma espécie vulnerável, contudo para a lista vermelha da IUCN é avaliada como Quase Ameaçada, que segundo a lista brasileira é o *status* correto para a espécie. A classificação para a lontra (*Lontra longicaudis*) no RS é vulnerável, contudo para a IUCN possui dados insuficientes devido a sua ampla distribuição e falta de estudo sistemáticos sobre tamanho de população, área de ocupação e efeitos das ações antrópicas sobre as populações.

Em relação às espécies arbóreas da região as figueiras e as corticeiras são protegidas e imunes ao corte segundo a Lei Estadual n.º 9.519, de 21 de janeiro de 1992:

Art. 33 - Art. 33 - Fica proibido, em todo o território do Estado, o corte de:  
I - espécies nativas de figueiras do gênero ficus e de corticeiras do gênero erythrina;  
II - exemplares de algarrobo (*Prosopis nigra*) e inhanduvá (*Prosopis affinis*).  
(art. 33 com redação dada pela Lei n.º 11.026, de 05 de novembro de 1997) (RIO GRANDE DO SUL, 1992).

#### 8.2.4.2 Espécies exóticas ou invasoras

O mexilhão-dourado, *Limnoperna fortunei*, é uma espécie invasora de sucesso e isso se deve à grande resistência a condições ambientais e fecundidade. Os danos ambientais causados pelo mexilhão-dourado são documentados na literatura, principalmente para o abastecimento público de água, destruição de habitats e a diminuição da fauna nativa epibentônica (BURNS, *et al.*, 2006). *Corbicula fluminea*, também é uma espécie exótica que colonizou os principais rios das regiões sul e sudeste do país.

#### 8.2.4.3 Espécies de importância econômica e/ou cultural

O butiazeiro (*Butia capitata*) é uma palmeira nativa de ocorrência natural no Bioma Pampa. Além da sua utilização para consumo *in natura*, os frutos também podem ser aproveitados pela agroindústria para sucos, geléias, doces, licores e outros produtos. Dessa forma, o butiazeiro desperta interesse tanto como alternativa de renda para a agricultura na metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul, como diversificação para a agricultura familiar, onde a maioria dos palmares encontra-se ameaçado de extinção como população natural e

componente paisagístico (NUNES *et al.*, 2010). Tal situação é evidente quando se percebe a baixa de indivíduos jovens pela não disseminação das sementes por conta da comercialização dos frutos.

Tartaruga-verde-e-amarela (*Trachemys dorbigni*) representou na região forte importância socioeconômica, por servir de alimento a populações humanas e pelo comércio de ovos durante muito tempo na Lagoa Mirim. Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), ratões-do-banhado (*Myocastor coypus*) lebres (*Lepus sp.*) e tatus (*Dasypus novemcinctus*) também sofrem com a caça na região e por todo o Rio Grande do Sul.

Nas águas da Lagoa Mirim foram capturados vários espécimes de camarões, os quais pertencem a ordem Decapoda e este grupo inclui os camarões comercialmente importantes, que podem vir a ter importância socioeconômica para a região.

O birú (*Cyphocharax voga*), traíra (*Hoplias malabaricus*), viola (*Loricariichthys annus*) pintado (*Pimelodus maculatus*), jundiá (*Rhandia quelen*) e peixe-rei (*Odonthestes spp.*) são espécies de interesse especial, pois são os principais pescados comercializados na região pela pesca artesanal.

#### 8.2.4.4 Migração

Na Lagoa Mirim e os banhados associados, os dados de sazonalidade das espécies de aves, indicam que uma em cada quatro espécies realiza algum tipo de deslocamento migratório. Diferentes rotas migratórias utilizam a Lagoa Mirim como um ponto de pouso (STEINKE; SAITO, 2011).

A AID da hidrovia possuem muitas zonas úmidas que servem de abrigo para as aves aquáticas migratórias que passam o verão austral nas margens das áreas úmidas, alimentam-se, reproduzem-se e/ou descansam após longa jornada de um a outro hemisfério. Entre estas, são notáveis os trinta-réis, as batuíras e os maçaricos. A Lagoa também abriga outras espécies de aves como a capororoca (*Coscoroba coscoroba*), o tacha (*Chauna torquata*), o colhereiro (*Platalea ajaja*), garças, o João-Grande (*Ciconia maguari*), cardeal (*Paroaria coronata*), marrecas (*Dendrocygna bicolor*, *Amazonetta brasiliensis*, *Netta peposaca*) e um dos símbolos da região, o cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melanocoryphus*) (ESTUDO DE CAMPO DA LAGOA MIRIM, 2005).

A localização geográfica destes banhados favorece as aves migratórias oriundas de regiões mais do sul do continente, como o sul do Chile, a Patagônia, Ilhas Malvinas e Terra

do Fogo. Espécies provenientes da região mais meridional do continente estão: batuíra-de-peito-avermelhado (*Charadrius modestus*) e a andorinha-chilena (*Tachycineta meyeni*), entre outras (STEINKE; SAITO, 2011).

O desenvolvimento das áreas costeiras pelo uso humano tem destruído muitas estações de repouso e reabastecimento para as aves migratórias, dentre os quais os alagados costeiros. Isso causa sérios danos para estas aves no mundo todo. As aves se deslocam de uma área reprodutiva no verão para uma área não reprodutiva no inverno. As migrações são respostas às variações sazonais na disponibilidade dos recursos e muitas espécies migram sempre para as mesmas áreas. As aves migratórias podem se concentrar em densidades altas, em certos pontos, ao longo de suas rotas. (POUGH et al., 1999).

### **8.2.5 Áreas de Reprodução, de Desova, de Berçário e Rotas Migratórias de Espécies**

A bacia hidrográfica da Lagoa Mirim foi retratada por sua posição estratégica no cenário internacional, entre eles o fato de se tratar de uma bacia transfronteiriça envolvendo a fronteira do Brasil com o Uruguai, ser a segunda maior lagoa de água doce da América do Sul, e ser área de nidificação de várias aves migratórias.

No lado brasileiro podemos citar a criação da Estação Ecológica do Taim, uma Unidade de Conservação da Natureza de Proteção Integral, envolvendo o complexo sistema hidrológico do banhado do Taim, que faz a comunicação da Lagoa Mirim com a Lagoa Mangueira. A Estação Ecológica (ESEC) do Taim e os banhados sofrem impactos relacionados às atividades socioeconômicas locais, devido a problemas referentes a conflitos de uso. A cultura do arroz (*Oryza sativa*) irrigado é apontada como a principal atividade humana de degradação das áreas úmidas nesta região.

A Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim está localizada entre os paralelos 31°30' e 34°30'S e entre os meridianos 52° e 56°O, correspondendo a uma superfície de aproximadamente 62.250 km<sup>2</sup>, dos quais 29.250 km<sup>2</sup> (47%) em território brasileiro e 33.000 km<sup>2</sup> (53%) em território uruguaio, constituindo uma bacia transfronteiriça onde prevalece o regime de águas compartilhadas (Tratado de Limites de 1909 e Tratado da Lagoa Mirim de 1977).

A Lagoa Mirim, como corpo de água principal da bacia, possui uma área aproximada de 3.749 km<sup>2</sup>, uma extensão de 185 km e uma largura média de 20 km, estando ligada à Lagoa dos Patos através do Canal São Gonçalo, o qual, por sua vez, apresenta uma extensão

de 76 km. Está dividida em oito bacias hidrográficas menores que são: no lado brasileiro, a bacia do São Gonçalo (9.147 km<sup>2</sup>) - cujo principal afluente é o Rio Piratini -, a bacia do Arroio Grande (4.080 km<sup>2</sup>) – que incorpora, dentre outros, o próprio Arroio Grande e o Arroio Chasqueiro – e a bacia do Litoral (6.416 km<sup>2</sup>), onde estão localizados o Banhado do Taim e a Lagoa Mangueira, entre outras menores (Tratado de Limites de 1909 e Tratado da Lagoa Mirim de 1977).

No lado leste da bacia, na parte brasileira, encontra-se a Estação Ecológica do Taim, conhecido ponto de pouso, descanso e nidificação de aves migratórias, que com uma diversificada fauna e flora, constitui uma das unidades de conservação federal, tombada pela UNESCO como Reserva da Biosfera. Esta área é qualificada como Área de Influência Indireta (AII). A área pode ser considerada um grande viveiro de animais e vegetais distribuídos em banhados, campos, lagoas, praias arenosas e dunas litorâneas.

A localização geográfica dos banhados que circundam a Lagoa Mirim favorece as aves migratórias oriundas de regiões mais do sul do continente, como o sul do Chile, a Patagônia, Ilhas Malvinas e Terra do Fogo. Espécies provenientes da região mais meridional do continente estão: baturina-de-peito-avermelhado (*Charadrius modestus*) e a andorinha-chilena (*Tachycineta meyeni*), entre outras (STEINKE; SAITO, 2011).

A região costeira do Rio Grande do Sul é uma área de extrema importância para um total de 33 espécies de aves que coexistem utilizando diferentes recursos alimentares, sendo 11 espécies migratórias do norte, nove migrantes do sul e 13 espécies residentes (VOOREN E CHIARADIA 1990, BELTON 1994). A alta produtividade da zona de varrido e as águas abundantes em peixes atraem para a região uma diversidade de aves que utiliza a costa para alimentação e descanso. Além disso, a proximidade dos banhados do Taim e Lagoas Mirim e Mangueira, entre outras áreas reconhecidamente produtivas, fazem desta parte do Rio Grande do Sul uma das mais importantes para observação e estudo das aves marinhas e ribeirinhas (NOVELLI, 1997).

A conservação das praias e dos habitats, com seus variados tipos de vegetação nas margens de ambientes aquáticos é fundamental para garantir a reprodução das aves aquáticas residentes, além da proteção dos locais de invernada das aves migrantes neárticas, propiciando alimentação e repouso durante este período.

Junto as margens também foram identificadas locais de reprodução de *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (quero-quero), *Caracara plancus* (Miller, 1777) e *Chauna torquata*

(Oken, 1816) e de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (tartaruga-verde-e-amarela) (

Figura 107).

Na área da Reserva Biológica de Mato Grande, formada por banhados, campos arenosos e matas de restinga, pode-se observar que ela representa um importante local para reprodução, desova, alimentação, berçário e rotas migratórias de várias espécies. O local possuía muitos ninhos de *Trachemys dorbigni* espalhados pelas margens da Lagoa Mirim. É área de reprodução e alimentação de vários mamíferos com capivara, ratão-do-banhado entre outras espécies.

Na Praia da Capilha, arenosa e com aproximadamente 200 m de largura, às margens da Lagoa Mirim, há registros de 18 aves migratórias de origem neártica. Área importante para *Pluvialis dominica* (batuiraçu, Charadriidae), *Calidris canutus* (maçarico-de-papo-vermelho, Scolopacidae), *Tryngites subruficollis* (maçarico-acanelado, Scolopacidae) e especialmente, *Calidris fuscicollis* (maçarico-de-sobre-branco, Scolopacidae) (DIAS, *et.al*,2011).

Nas Áreas de Influência Direta (AID), em virtude de se tratar da dragagem do leito da lagoa, numa profundidade de três metros e com largura aproximada de 30 metros, além de o material dragado não ser depositado nas margens da lagoa e sim no próprio leito, não haverá impacto sobre áreas de reprodução, de desova, de berçário e rotas migratórias de espécies. Poderá ocorrer interferência sobre recursos pesqueiros, uma vez que haverá influência sobre peixes e invertebrados aquáticos que encontrarão esconderijos, ou se estabelecerão junto ao canal dragado.



Figura 107: Ninho de tartaruga-verde-amarelo predado.  
Fonte: Autores (19/02/2013)

## 8.2.6 Recursos Pesqueiros

Os principais locais de captura do pescado no Rio Grande do Sul estão localizados na Laguna dos Patos, Canal de São Gonçalo, Lagoa Mirim e banhados adjacentes, além de uma significativa faixa de zona costeira oceânica no entorno dos molhes da barra de Rio Grande. Segundo estimativa do Colegiado de Desenvolvimento Territorial no Território Sul do Rio Grande do Sul - CODETER (2006), em torno de 70 a 80% dos pescadores profissionais artesanais do Estado estão inseridos no território da Região Sul.

Para COREDER (2006), a pesca profissional artesanal representa 40% do total de volume capturado ao ano no Rio Grande do Sul. Na última década, a pesca artesanal no Estuário da Lagoa dos Patos e complexo lagunar Mirim-Mangueira, no Rio Grande do Sul, tem vivenciado a franca diminuição dos estoques pesqueiros e dificuldades para a pesca e os pescadores (GEOBRASIL, 2002). As razões dessa situação têm sido o uso de equipamentos predatórios e esforço de pesca acentuado, bem como a presença de pescadores de outras regiões que exploram o ambiente com grande intensidade, dado o caráter temporal de sua permanência (GEOBRASIL, 2002).

Segundo Silva (1990), a atividade pesqueira artesanal, realizada com diversos tipos de artes, embarcações e métodos de pesca tradicionais, pode ser dividida em: a) Estuarina/costeira: realizada principalmente na região sul da Laguna dos Patos, seu estuário e orla litorânea. b) Continental: registro da atividade nas Lagoas Mirim e Mangueira, bem como nos rios Jaguarão, Uruguai, Vacacaí e outros.

As principais espécies de pescado capturadas são: a traíra (*Hoplias malabaricus*), o jundiá (*Rhamdia sp.*), o pintado (*Pimelodus maculatus*) e o peixe-rei (*Odontesthes bonariensis*) para água doce; o siri azul (*Callinectes danae*), o linguado (*Paralichthys brasiliensis*), o bagre (*Tachysurus barbatus*, *Genidens genidens*, *Netuma barba*, *Netuma planifrons*), a corvina (*Micropogonias furnieri*), a tainha (*M. platanus*) e o camarão rosa (*Penaeus paulensis*) para águas salgadas ou estuarinas.

O pescado oriundo da atividade artesanal abastece, principalmente, o mercado interno. O pescador artesanal utiliza pequenas embarcações e, muitas vezes, a pesca é uma atividade de subsistência da família.

Na atividade da pesca artesanal, há pescadores proprietários dos bens de produção (barcos, equipamentos e petrechos de captura) e proeiros que, não possuindo bens, participam



apenas com sua força de trabalho. Os demais, denominados desembarcados, trabalham individualmente praticando a pesca de subsistência e entregando o excedente de produção diretamente ao intermediário. A relação de produção na pesca artesanal é a de parceria, sem vínculo empregatício (SUDEPE, 2003).

Na região, existem pescadores sem registro profissional, o que dificulta a obtenção do número exato de pessoas atuantes na atividade pesqueira dentro da Lagoa Mirim. Segundo dados fornecidos pelo IBAMA a pesca artesanal na Área de Influência da Dragagem é composta por:

Tabela 58 - Pescadores Artesanais com RGP e atuantes na Lagoa Mirim

Município da AID	Nº de Pescadores	Nº de Pescadoras	Nº. total de pescadores
Arroio Grande	150	70	220
Rio Grande	34	18	52
Santa Vitória do Palmar	220	109	329
Total de pescadores atuantes na AID na Lagoa Mirim			601

Fonte: IBAMA – Rio Grande.

A atividade de pesca na Lagoa Mirim e seus tributários fica condicionada aos critérios técnicos, padrões de uso e procedimentos administrativos estabelecidos na Instrução Normativa Conjunta MMA/SEAP Nº. 2, de Fevereiro de 2004.

Segundo Fernandes *et al.*, (2007), enquadram-se como embarcações artesanais aquelas que têm até 20 TAB exclusive. Na AID as embarcações utilizadas pelos pescadores artesanais são de madeira, a maioria com nove metros de comprimento total e a potência do motor está entre 5HP e 36HP. Além das embarcações tradicionais, alguns pescadores possuem caícos, uma embarcação pequena de até 4 metros, que acompanha os barcos maiores e é utilizado para retirar os peixes das redes.

No estudo realizado por Santos *et al.*, (2011), foram identificadas 261 embarcações atuantes na Lagoa Mirim, número próximo às 276 embarcações registradas pelo IBAMA no ano de 2009. Esta diferença deve-se ao fato de que nem todas as embarcações registradas estão em atividade.

Segundo Santos *et al.*, (2011), a arte de pesca predominante na Lagoa Mirim é a rede de emalhe, em grande parte, confeccionadas por eles próprios. Geralmente, essas redes possuem malhas de 45, 50 e 55 mm entrenós opostos, sendo registrada a utilização de malhas menores (35 e 40 mm), com a justificativa da diminuição na captura de pescado. Cada pescador tem direito a mil “braças de rede”, equivalente a 1.830 metros, por embarcação. Normalmente as redes têm 3 m de altura dentro da lagoa, na margem ou banhados, não

chegam a dois metros. Todas as espécies de importância econômica para a região são capturadas com rede de emalhe, apenas a pesca do jundiá (*Rhandia quelen*) é feita com espinhel.

As principais espécies capturadas na Lagoa Mirim são: traíra (*Hoplias malabaricus*), jundiá (*Rhandia quelen*), pintado (*Pimelodus maculatus*), tambico ou peixe-cachorro (*Oligossarcus* spp.), os peixes-rei (*Odonthestes* spp.) e a viola (*Loricariichthys annus*) (FERNANDES *et al.*, 2007). Os dados de desembarque de pescado da Lagoa Mirim indicam uma produção média de 450,66 kg/embarcação/mês, resultado este confirmado pelos pescadores, que afirmam capturar entre 400 e 600 kg/peixe/mês. Esta produção média por embarcação resulta uma produção total de 94,1 toneladas/mês. Como a pesca é realizada durante nove meses do ano (fevereiro a outubro), a produção anual da Lagoa Mirim totaliza 846,9 toneladas (SANTOS *et al.*, 2011).

Segundo Lopes e Pitano (2011), apesar de existir na comunidade de Santa Isabel do Sul uma cooperativa, a COOPESI (Cooperativa de Pescadores de Santa Isabel), a maioria dos pescadores entrega sua produção para os atravessadores. O pescado que é entregue na cooperativa é beneficiado pelas mulheres dos pescadores que trabalham no local, num total de 10 mulheres, muitas delas também vão para a pesca junto com seus maridos e filhos.

Conforme verificado em campo, durante os períodos de defeso (proibições de pesca), os pescadores buscam alternativas econômicas através de serviços temporários e informais. De forma geral, as principais opções de trabalho dos pescadores que atuam na Lagoa Mirim é a confecção / manutenção de materiais de pesca e pequenos serviços elétricos, hidráulicos, pinturas, carpintaria e no cultivo de arroz.

### **8.2.7 Unidades de Conservação**

Unidade de Conservação é o "espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção", de acordo com a definição presente na Lei Federal nº 9.985, de 18/07/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (regulamentação pelo Decreto Federal nº 4.340, de 22/08/2002) (BRASIL, 2000).

Existem dois grupos de Unidades de Conservação, instituídos pela Lei Federal nº 9.985/2000, sendo o grupo de Unidades de Proteção Integral e o grupo de Unidades de Uso Sustentável.

As Unidades de Proteção Integral apresentam como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Esse grupo abrange cinco categorias de Unidades de Conservação, descritas na Lei Federal nº 9.985/2000 e assim denominadas: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional (ou Estadual, ou Natural Municipal); Monumento Natural; e Refúgio de Vida Silvestre.

As Unidades de Uso Sustentável, por sua vez, apresentam como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Esse grupo inclui sete categorias de Unidades de Conservação, descritas na Lei Federal nº 9.985/2000 e assim denominadas: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional (ou Estadual, ou Municipal); Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

O entorno das Unidades de Conservação são as áreas circundantes num raio de 10 km dos limites dessas áreas protegidas. O Código Estadual do Meio Ambiente (Lei Estadual nº 11.520/2000) estabelece:

"Art. 55 - A construção, instalação, ampliação, reforma, recuperação, alteração, operação e desativação de estabelecimentos, obras e atividades utilizadoras de recursos ambientais ou consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis. Parágrafo único - Quando se tratar de licenciamento de empreendimentos e atividades localizados em até 10 km (dez quilômetros) do limite da Unidade de Conservação deverá também ter autorização do órgão administrador da mesma."

"Art. 229 - A realização de eventos que causem impactos de poluição sonora em Unidades de Conservação e entorno dependerá de prévia autorização do órgão responsável pela respectiva Unidade." (RIO GRANDE DO SUL, 2000).

A Tabela 59 e o anexo XVI apresenta a listagem e o mapa das Unidades de Conservação de âmbito federal, estadual, municipal e do setor privado na AID da hidrovia:

Tabela 59 - Listagem das Unidades de Conservação nacionais

Identificação	Município principal	Área (ha)	Instituição	Ambiente	Plano de Manejo
Estação Ecológica do Taim	Santa Vitória Palmar Rio Grande	33.395	União	Banhados, praia, duna, lagoa, ilha	Plano de Ação (1994)
Reserva Biológica do Mato Grande	Arroio Grande	5.161	Estado	Banhados, lagoa	Não existente
ARIE Pontal dos Latinos e Pontal do Santiago	Santa Vitória do Palmar	2.992,26	Estado	Banhados, lagoa	Não existe

Fonte: Adaptado de Pereira (1999).

Na Tabela 60, encontram-se as Áreas de Proteção Internacionais/Unidades de Conservação (situadas nos Departamentos Uruguaios), situadas na AID da hidrovia:

Tabela 60 - Listagem das Unidades de Conservação Internacionais

Identificação	Localização Coordenadas Geográficas	Área (ha)	Instituição	Ambiente	Plano de Manejo
San Miguel	Rocha	1.500	União	Bosques, vegetação herbácea e arbustiva. Banhados e lagunas	Não existe
Cerro Verde	Rocha	10,7	União	Praia, duna, Marinho	Não existe
Cabo Polonio	Rocha	25.800	União	Praia, duna, ilhas Marinho	Não existe
Laguna de Rocha	Rocha	25.980	União	Praia, duna, ilhas Marinho, lagoa	Proposta elaborada
* Laguna Garzon	Rocha	27,2	União	Praia, duna, ilhas Marinho, lagoa	Não existe
Quebrada de Los Cuervos	Treita y Tres	4.413	União	Bosques, vegetação herbácea e arbustiva e ambiente fluvial	Existe

\* Em processo de Admissão.

Fonte: Autores



Figura 108 - Unidades de Conservação Nacional e Áreas de Proteção Internacionais na AID da hidrovia.

Fonte: Autores.

8.2.7.1 Unidades de Conservação - Brasil

8.2.7.1.1 Unidades de Conservação Federais

A Reserva Ecológica do Taim/RS (ESEC Taim) é uma Unidade de Proteção Integral que tem como objetivos, a preservação da natureza, a educação ambiental e a pesquisa (Figura 109). Na tabela seguinte é apresentada algumas informações da Reserva Ecológica do Taim.

Tabela 61 - Características da Reserva Ecológica do Taim/RS

<b>Categoria:</b> Estação Ecológica	<b>Grupo:</b> Proteção Integral
<b>Último ato legal:</b> Decreto nº 92963, de 21/07/1986	<b>Área do polígono (km²):</b> 109,3860
<b>Bioma:</b> Pampa	<b>Municípios Abrangidos:</b> Rio Grande - RS Santa Vitória do Palmar - RS
<b>Conselho Gestor:</b> Criado por Portaria nº 20/03N, de 22/04/2003	<b>Plano de Manejo:</b> Não possui.
<b>Programas especiais:</b> Informação não cadastrada até o momento.	

Fonte: CADASTRO NACIONAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (2013).

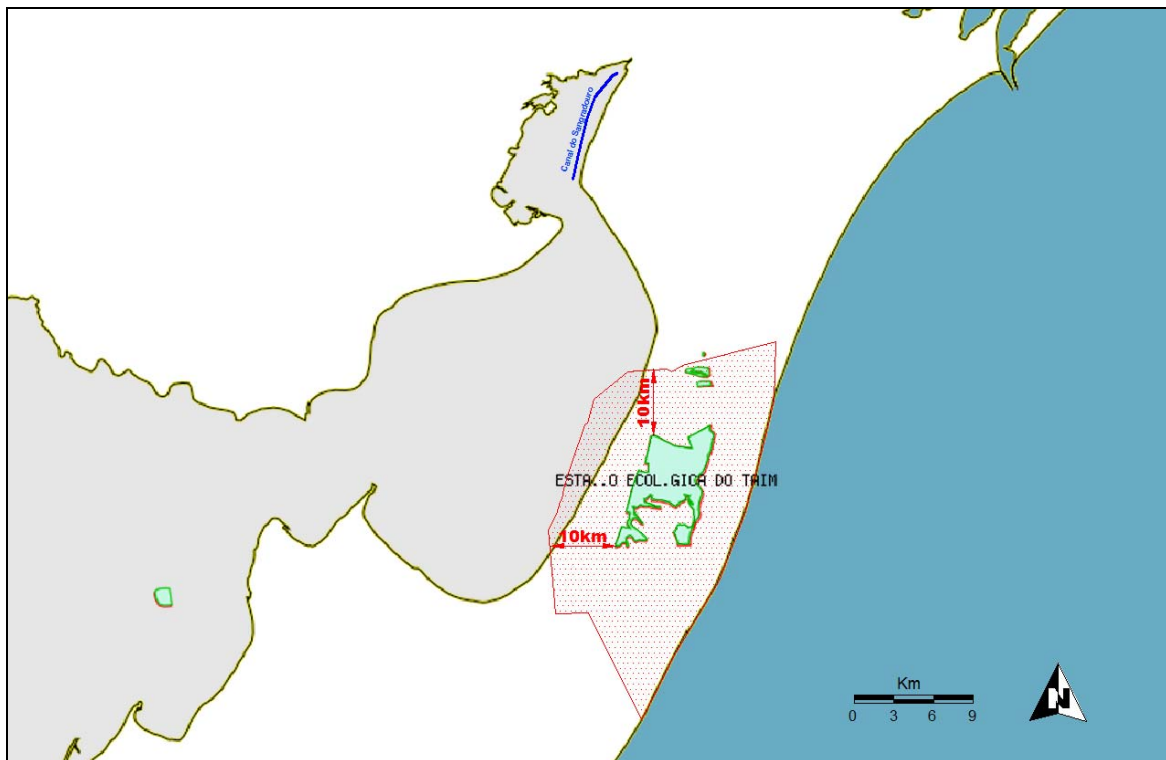


Figura 109 - Reserva ecológica do Taim X 10km do entorno X trecho do canal a ser dragado  
Fonte: Adaptado SEMA/RS (2012).

8.2.7.1.2 Unidades de Conservação Estaduais

Na área de influência direta da hidrovia foram registras as seguintes Unidades de Conservação:

- Reserva Biológica do Mato Grande

- ARIE Pontal dos Latinos e Pontal do Santiago.

### 8.2.7.1.2.1 Reserva Biológica do Mato Grande

Dentre as UC’S Estaduais, somente a Reserva Biológica do Mato Grande situa-se na AII da dragagem. Esta reserva foi criada com o objetivo de proteger áreas úmidas presentes na região denominada Banhado Mato Grande, abrigando banhados, campos arenosos e matas de restinga. Além de sua importância para a conservação da avifauna associada aos ambientes alagados, abriga espécies de mamíferos ameaçadas de extinção, como o gato-do-mato-grande (*Oncifelis geoffroyi*) e a lontra (*Lontra longicaudis*). Na tabela seguinte, é apresentado algumas informações da Reserva Biológica do Mato Grande.

Tabela 62 - Características da Reserva Biológica do Mato Grande

<b>Categoria:</b> Reserva Biológica	<b>Grupo:</b> Proteção Integral
<b>Último ato legal:</b> Decreto Estadual n° 23.798/1975	<b>Área do polígono (km²):</b> 5.161 ha
<b>Bioma:</b> Mata Atlântica	<b>Municípios Abrangidos:</b> Arroio Grande - RS
<b>Conselho Gestor:</b> Não possui.	<b>Plano de Manejo:</b> Não possui.
<b>Programas especiais:</b> Informação não cadastrada até o momento.	

Fonte: Cadastro Nacional das Unidades de Conservação ( 2013).

Figura 110 demonstra a localização exata da reserva e da AII

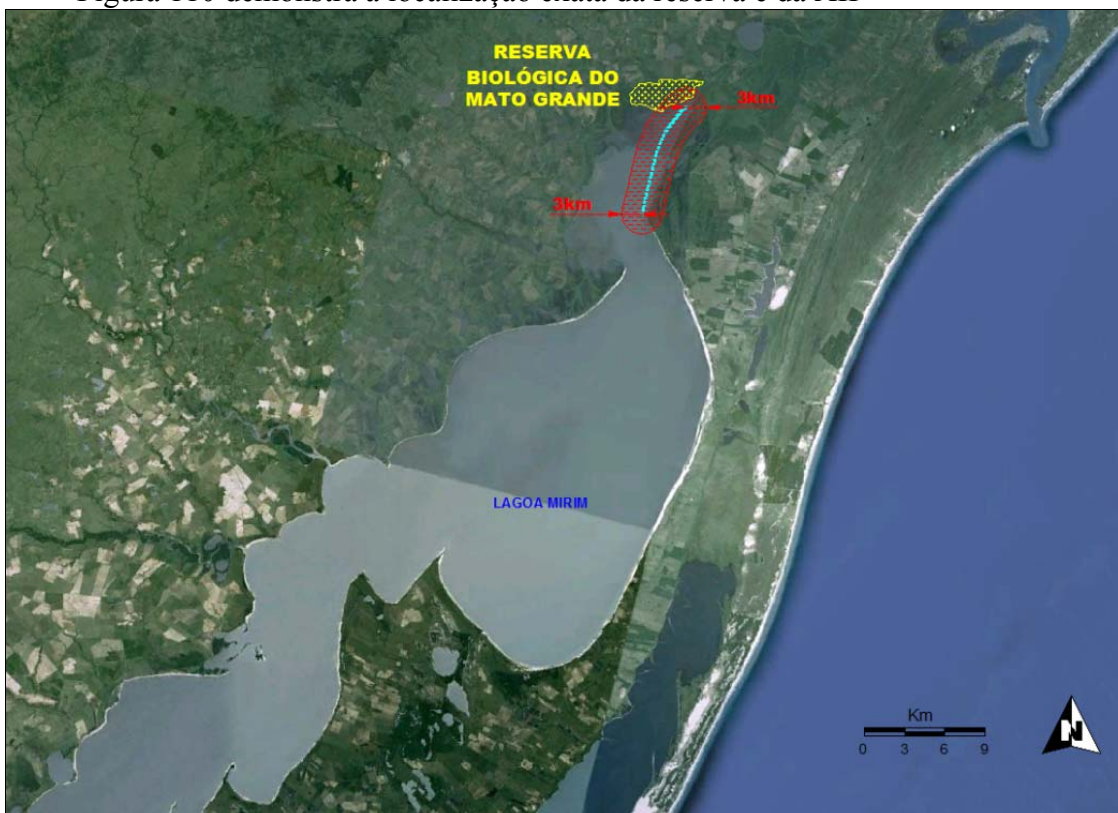


Figura 110 - Unidade de Conservação na AII.

Fonte: Autores.

Em resposta à solicitação de autorização/anuência, foi confirmada pela Divisão das Unidades de Conservação da Secretaria Estadual do Meio Ambiente- SEMA que a reserva Biológica Mato Grande localiza-se a cerca de 0,2km do empreendimento (Anexo XVII) e que cabe ao órgão ambiental licenciador solicitar a devida autorização, conforme disposto no art.2º da Resolução CONAMA nº. 428/10.

#### 8.2.7.1.2.2 ARIE Pontal dos Latinos e Pontal do Santiago

Esta área não se situa na área de influência da dragagem, somente na área de influência da hidrovia, conforme demonstra a Figura 108. A definição da área como área de relevante interesse ecológico, foi justificada com o objetivo de manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

Tabela 63 - Características da ARIE Pontal dos Latinos e Pontal do Santiago

<b>Categoria:</b> Área de Relevante Interesse Ecológico	<b>Grupo:</b> Proteção Integral
<b>Último ato legal:</b> Resolução CONAMA nº 005 de 05 de junho de 1984	<b>Área do polígono (km²):</b> 2.992,2600 hectares
<b>Bioma:</b> Pampa	<b>Municípios Abrangidos:</b> Santa Vitória do Palmar - RS
<b>Órgão Gestor:</b> Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.	<b>Plano de Manejo:</b> Não possui.
<b>Programas especiais:</b> Informação não cadastrada até o momento.	

#### 8.2.7.1.3 Unidades de Conservação Municipais

Não foram registradas Unidades de Conservação na área de influência direta da hidrovia.

#### 8.2.7.2 Unidades de Conservação - URUGUAI

Na AID da hidrovia, encontram-se as áreas abaixo listadas, que integram o Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP):

##### 8.2.7.2.1 Cerro Verde

Esta área se encontra em área oceânica no departamento de Rocha, inclusive a Punta Coronilla, o Cerro Verde e o território adjacente. Nas ilhas de Coronilla há colônias de lobos marinhos e, ocasionalmente, exemplares de elefante marinho. Ademais, a ilha Verde é o único local de reprodução do Uruguai de uma colônia mista de golfinhos do Pico Amarillo, Real e Sulamericano. Nesta área marinha se destaca a presença de cetáceos como golfinhos e a



baleia franca austral. Esta área constitui uma região de alimentação e refúgio da tartaruga verde e várias espécies de peixes cartilagosos. Por outro lado apresenta importantes valores paleontológicos, arqueológicos e históricos visto que se observam afloramentos fósseis, sítios arqueológicos e restos de naufrágios. A área ingressou na SNAP pela categoria de manejo de habitats de espécies.

#### 8.2.7.2.2 *Cabo Polonio*

Esta área representa um ecossistema costeiro de características singulares, visto que compreende um sistema de relictos de dunas móveis que se estende em várias regiões da costa. Se diferencia pela diversidade de ambientes: praias arenosas, litoral rochoso, dunas, bosque nativo, pequenos banhados, ilhas e área marinhas. Apresenta grande importância para a reprodução de peixes e aves. A área ingressou em 2009 na SNAP pela categoria de Parque Nacional.

#### 8.2.7.2.3 *Laguna de Rocha*

A Área Protegida Laguna de Rocha ingressou em 2010 no Sistema Nacional de Áreas Protegidas pela categoria de paisagem protegida, como resultado de mais de 20 anos de trabalho entre instituições e comunidades pela proteção dos valores naturais e culturais que destacam e caracterizam o lugar. Ocupa uma superfície de 25.980 ha, com uma porção marinha de 10.532 há e se situa no departamento de Rocha.

A Laguna de Rocha forma parte do sistema de lagoas costeiras que se desenvolve do leste do Uruguai ao sul do Brasil e se conecta periodicamente com o mar mediante abertura de uma canal em barra arenosa. Se trata de uma área que destaca-se pela sua conservação apresentando 19 ambientes distintos e um total de 109 espécies de flora y fauna prioritárias para a conservação.

Por outro lado apresenta valores culturais, que resultam de um processo histórico de ocupação do território, que hoje se manifesta em uma ambiente marinho costeiro e onde residem comunidades de pescadores artesanais que desenvolvem suas atividades na lagoa.

#### 8.2.7.2.4 *Laguna Garzon*

Esta área encontra-se em processo de registro junto ao SNAP, não apresentando dados oficiais até o momento.

#### 8.2.7.2.5 *Quebrada de Los Cuervos*

A área Quebrada de los Cuervos está formada por regiões onduladas, que rodeiam um vale denominado o “quebrada”, área que se destaca pela beleza.

O Vale denominado de “Quebrada de los Cuervos” compõem o grupo de vale do Uruguai que são a mostra de relictos de selva subtropicais.

Esta área apresenta diferentes ambientes, entre os quais se destaca o Bosque de Quebrada e Galeria junto ao sistema Fluvial, ambientes que são importantes desde o ponto de vista da conectividade de habitats, por suas funções de proteção de solo e água.

#### 8.2.7.2.6 *San Miguel*

A área San Miguel, também conhecida por Parque Nacional San Miguel, predominam as planícies baixas internas e lagunares, intercaladas com zonas mais altas e rochosas. A maior parte da área esta coberta por um monte indígena e vegetação rasteira. Os banhados do parque são importantes para alimentação, nidificação e permanência de várias espécies de aves que convivem com a fauna local e gado em áreas de pastagem.

### **8.2.8 Áreas Prioritárias para Conservação**

Conforme descreve a Atualização da Portaria MMA N<sup>o</sup> 09, de 23 de janeiro de 2007, foi apresentado que entre 1998 e 2000, o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO/MMA realizou ampla consulta para a definição de áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos, e na Zona Costeira e Marinha. Desta forma, foi possível não só identificar as áreas prioritárias, como também avaliar os condicionantes socioeconômicos e as tendências de ocupação humana do território brasileiro, elencar principais ações para gestão dos nossos recursos biológicos.

Assim, na AID da hidrovia, foram diagnosticadas áreas no território brasileiro, prioritárias para conservação da biodiversidade no Bioma do Pampa e áreas no território uruguaio (Anexo XIX). As áreas prioritárias a conservação seguem demarcadas na figura abaixo e foram classificadas de acordo com o grau de prioridade, assim identificadas: Prioridade Máxima e Prioridade Alta.

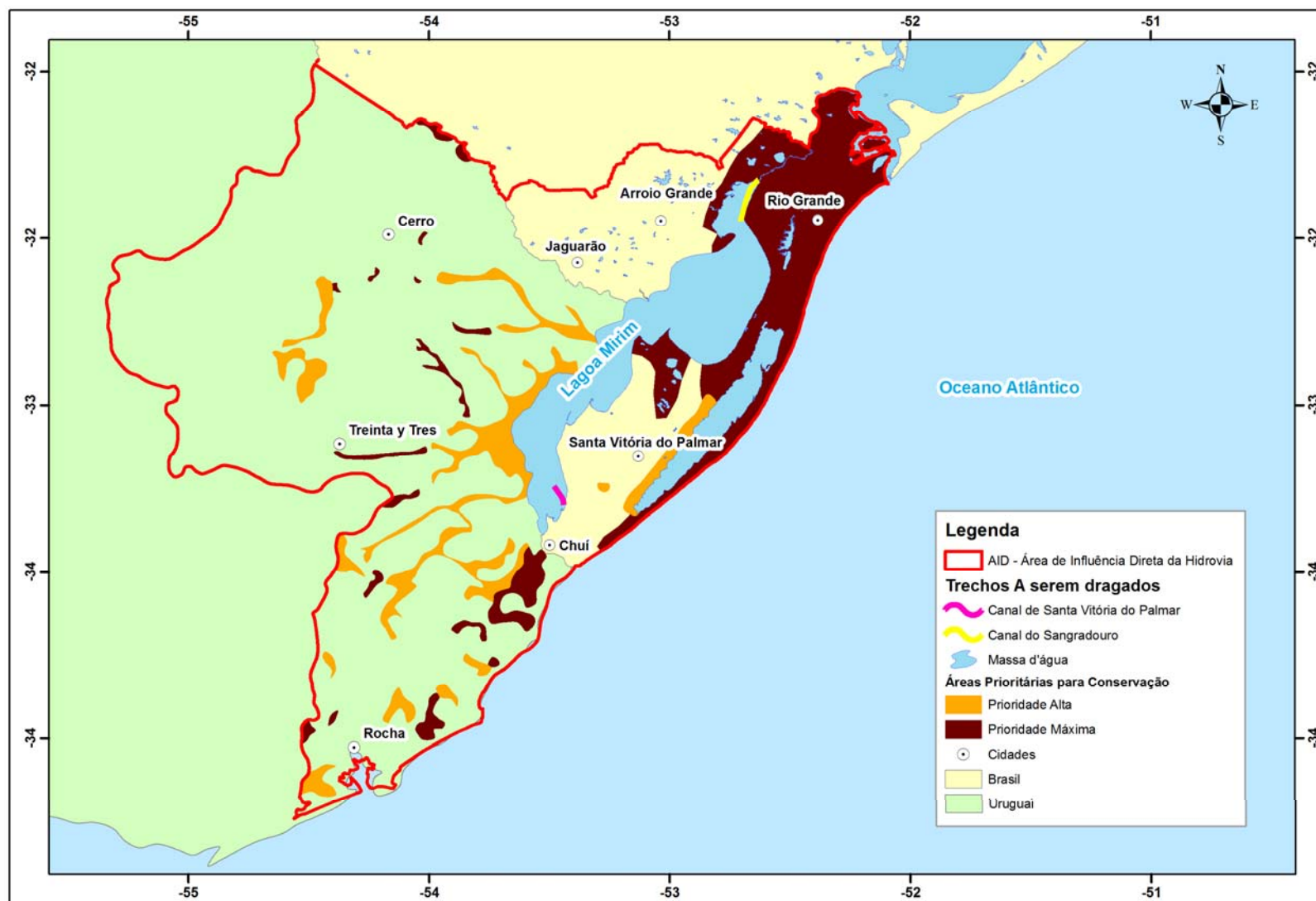


Figura 111 - Áreas prioritárias na AID da hidrovia.

Fonte: Autores

## 8.2.9 Considerações Finais

A apresentação das informações relativas as possíveis modificações e interferências nas UC's acima descritas, será realizada de forma distinta para a AID da hidrovia e para a AID da dragagem e que segue abaixo descrita;

### 8.2.9.1 AID - Área de Influência Direta da Hidrovia

Conforme registros acima, existem 3 UC's nacionais e 6 áreas de proteção internacionais, sendo que uma delas encontra-se em fase de ingresso no SNAP. Neste sentido, considerando que o presente estudo pretende o licenciamento da dragagem de dois trechos da hidrovia, estima-se que os trabalhos de dragagem possam interferir apenas na Reserva Biológica do Mato Grande, que está situada nas proximidades da AID da dragagem.

As demais áreas identificadas na AID da hidrovia não sofrerão impactos ambientais resultantes da navegação prevista na hidrovia, em virtude da distância entre o canal hidroviário e as UC's brasileiras e áreas de proteção Uruguaias.

Os impactos que poderão ser observados ao longo do tempo operacional poderão advir da movimentação das cargas via terrestre até os portos e outros pontos de escoamento hidroviário. Neste sentido, provavelmente haverá um licenciamento específico da hidrovia, onde serão elencadas as rotas terrestres de escoamento de cargas e os possíveis impactos as UC's e áreas de proteção.

### 8.2.9.2 AID – Área de Influência Direta da Dragagem

Das UC's acima descritas, somente a Reserva Biológica de Mato Grande encontra-se na Área de Influência Indireta da dragagem. Quanto as possíveis interferências do empreendimento na referida Unidade de Conservação, cabe destacar que, conforme disposto na Lei Federal nº 9965/2000, as Unidades de Conservação devem possuir a ZA (Zona de Amortecimento) e Plano de Manejo, que são ferramentas que apresentam, dentre outros, diretrizes para implantação e execução de atividades nas proximidades da UC. Neste contexto, como a Reserva Biológica do Mato Grande não possui ZA, nem Plano de Manejo, a implantação da atividade segue o disposto no presente Estudo e estima-se que os possíveis impactos gerados pela atividade de dragagem restringem-se:

- ao afugentamento da fauna, gerado pelo ruídos provocados pela atividade;

Com base nisso, após o encerramento das atividades de dragagem, os animais voltarão a frequentar as zonas desocupadas pelo motivo do ruído. Além disso, a reserva possui grande extensão de área preservada, o que proporcionará refúgio aos animais afugentados. Ainda sob este aspecto, a atividade de dragagem deverá ter acompanhamento, com implementação de programas ambientais, que visam a implantação de medidas de controle, mitigação e compensação, descritas no item 10 deste estudo.

Com relação a Estação Ecológica do Taim, conforme verificado nos itens acima, a mesma não encontra-se na Área de Influência Indireta, tampouco, a área de dragagem não encontra-se num raio de 10km da Estação. No entanto, não pode-se descartar, em virtude da complexidade das relações ecológicas do Banhado Taim e arredores, que ocorrerá alguma interferência indireta no sistema lagunar/estuarino. Da mesma forma, ressalta-se que deverão ser implementados todos os programas de controle e monitoramento ambientais propostos no item 10.2 com vistas a evitar, mitigar e controlar qualquer possível dano.

### 8.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

A metodologia adotada para o desenvolvimento do respectivo item foi fundamentada em dados e informações primárias e secundárias relativas aos temas definidos no Termo de Referência do IBAMA. As informações secundárias foram obtidas por meio do acesso à sítios eletrônicos de órgãos oficiais produtores, sistematizadores e disseminadores de informações estatísticas brasileiras e uruguaias, dentre eles o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Estadística (INE) da República Oriental del Uruguay, Ministério da Pesca e Aquicultura entre outros. Levantamentos institucionais também foram realizados através da leitura de dissertações, teses acadêmicas, livros e documentos oficiais obtidos junto às entidades da administração pública direta, autarquias especializadas e instituições de ensino e pesquisa brasileiras e uruguaias.

Durante as atividades de campo nos meses de novembro e dezembro de 2012 na Área de Influência Direta (AID) da Hidrovia da Lagoa Mirim, foram levantadas informações primárias em visitas a órgãos municipais, e por meio de entrevistas informais realizadas com moradores e lideranças locais, a fim de identificar e caracterizar as populações diretamente afetadas pela retomada da navegação na Hidrovia da Lagoa Mirim, e suas expectativas quanto às fases de implantação e operação do empreendimento.

### **8.3.1 População da Área de Influência Direta da Hidrovia da Lagoa Mirim**

#### 8.3.1.1 Demografia e Indicadores Sociais

##### *8.3.1.1.1 Municípios Brasileiros*

Os municípios de Arroio Grande, Jaguarão, Rio Grande e Santa Vitória do Palmar, localizados na zona sul do Estado do Rio Grande do Sul abrangem a área de influência direta (AID) da Hidrovia da Lagoa Mirim.

Segundo o Censo Demográfico IBGE (2010), a Região Sul, que vinha apresentando crescimento anual de cerca de 1,4%, desde o Censo Demográfico 1970, foi a que menos cresceu, conforme as baixas taxas observadas no Estado do Rio Grande do Sul, ou seja, 0,49% respectivamente.

Em seu conjunto, os municípios que apresentaram as menores taxas médias geométricas de crescimento anual foram aqueles com população entre 5.000 e 10.000 habitantes, com uma perda populacional média anual no período 2000/2010 de 0,97%. Por outro lado, os municípios que mais cresceram foram aqueles que tinham entre 100.000 e 500.000 habitante em 2010, entre os quais se observou uma taxa média anual de mais de 2,0%. Dessa forma, tem-se que os grupos de municípios que apresentaram taxas de crescimento maiores que a média nacional, de 1,17%, ou seja, aqueles com mais de 100.000 habitantes aumentaram sua representatividade na população do Brasil, ao passo que os demais a viram diminuir, já que apresentaram taxa de crescimento menor que 1,17% (IBGE, 2010).

Mesmo com o a diminuição da taxa de crescimento, a Regiões Sul, com 21,3% respectivamente, aumentou sua participação no número de municípios do País, já que na última década a respectiva região, foi uma das mais contempladas com 29 novos municípios, todos eles no Rio Grande do Sul (IBGE, 2010).

A estrutura populacional por sexo e grupos de idade na Região Sul apresentou uma evolução semelhante da estrutura etária, mantendo-se como uma das duas regiões mais envelhecidas do País. A região já apresenta inflexões nas suas pirâmides que indicam o impacto das sucessivas quedas da fecundidade na estrutura etária a partir da década de 1960. A região Sul tinha em 2010 um contingente de idosos com 65 anos ou mais de 8,1%. Nesse mesmo ano, a população de crianças menores de 5 anos era 6,4% no Sul. Esse fato confirma a tendência de declínio da taxa de crescimento populacional e está diretamente relacionada com a redução da fecundidade (IBGE, 2010).

Com relação ao crescimento da população por situação do domicílio, o Censo Demográfico – IBGE (2010) mostrou a continuidade do processo de diminuição do volume da população rural, na ordem de 2 milhões de pessoas entre 2000 e 2010. Essa redução se deu majoritariamente em função das perdas populacionais rurais para áreas urbanas. A Região Sul teve uma perda de população rural de mais de 600 mil habitantes, chegando a 4,1 milhões em 2010.

A diminuição do volume da população rural concomitantemente ao incremento da população urbana indica a tendência de aumento da urbanização no Brasil, que, a partir de 1950, deixa de ser um País de características rurais para caminhar no sentido de um País mais urbanizado, quando a expansão do Parque Industrial do Sudeste, particularmente do Estado de São Paulo, passa a atrair uma grande massa de população migrante originária de áreas de estagnação econômica do Nordeste (IBGE, 2010).

O acréscimo de quase 23 milhões de habitantes urbanos resultou no aumento do grau de urbanização, que passou de 81,2% em 2000, para 84,4% em 2010. Esse incremento foi causado pelo próprio crescimento vegetativo nas áreas urbanas, além das migrações com destino urbano. As Regiões Centro-Oeste e Sul têm, respectivamente, 88,8% e 84,9% de população urbana (IBGE, 2010).

O Anexo XX, apresenta o mapa das aglomerações urbanas e rurais na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim, tanto nos municípios brasileiros como nos departamentos uruguaios.

#### 8.3.1.1.1 Metodologia de Avaliação

Para fins de contextualização da demografia dos municípios existentes na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim, foi consultado o Censo Demográfico 2010 e o sistema Cidades@ coordenados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Além disso, foram obtidas demais informações no sistema da Fundação de Economia e Estatística – FEE do Estado do Rio Grande do Sul e no sistema da Confederação Nacional de Municípios – CNM e em sites de órgãos oficiais municipais.

Os dados referentes aos indicadores sociais dos municípios inseridos na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim foram obtidos por meio da consulta eletrônica no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – 2000 (IDH –M), bem como, através da análise do IDESE do ano de 2009 junto ao sistema da Fundação de Economia e Estatística – FEE do

Estado do Rio Grande do Sul e do Portal ODM, o qual tem como desígnio o acompanhamento municipal dos objetivos do desenvolvimento do milênio, por meio de relatórios dinâmicos de indicadores municipais apresentados no decorrer deste estudo.

A metodologia de cálculo do IDH-M envolve a transformação de três dimensões (Educação, Longevidade e Renda) em índices que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Os municípios com IDH-M até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os municípios com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; municípios com IDH-M maior que 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto. (PNUD BRASIL, 2012).

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) elaborado pela Fundação de Economia e Estatística (FEE) é um índice sintético que tem por objetivo medir o grau de desenvolvimento dos municípios do Rio Grande do Sul. O IDESE é o resultado da agregação de quatro blocos de indicadores: *Domicílio e Saneamento*, *Educação*, *Saúde* e *Renda*. Para cada uma das variáveis componentes dos blocos é calculado um índice que varia entre 0 (nenhum desenvolvimento) e 1 (desenvolvimento total), que indica a posição relativa para os municípios. São fixados, a partir disto, valores de referência máximo (1) e mínimo (0) de cada variável (GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2011).

A utilização de parâmetros internacionais permite que os índices, apesar de possuírem indicadores diferentes, sejam comparados ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) criado pela Organização das Nações Unidas. O IDESE trabalha com o bloco adicional de *Domicílio e Saneamento* e considera um conjunto de doze indicadores, enquanto o IDH considera apenas quatro indicadores em três blocos: *Educação*, *Saúde* e *Renda*. Assim como no IDH, os municípios podem ser classificados pelo IDESE em três grupos: baixo desenvolvimento (índices até 0,499), médio desenvolvimento (entre 0,500 e 0,799) e alto desenvolvimento (maiores que 0,800) (FEE, 2012).

O IDESE tem por objetivo mensurar e acompanhar o nível de desenvolvimento do Estado, de seus municípios e dos Coredes, informando a sociedade e orientando os governos (municipais e estaduais) nas suas políticas socioeconômicas.

#### 8.3.1.1.1.2 Município de Arroio Grande

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012), a cidade foi iniciada no ano de 1803, por Manuel Jerônimo. Em 1812, o terreno sobre o qual está



edificada, foi doado à Nossa Senhora da Graça. A capela de Nossa Senhora da Graça de Arroio Grande foi constituída por provisão de 14 de dezembro de 1815 e confirmada por D. João VI, a 15 de abril de 1821.

Durante a Revolução Farroupilha o território de Arroio Grande foi palco de grandes lutas. Por Lei Provincial nº 54, de 26 de maio de 1846, foi elevada à categoria de Freguesia e curato de Nossa Senhora de Graça de Arroio Grande, constituindo a 39ª Freguesia do Estado. A Lei nº 596, de 2 de janeiro de 1867, dividiu o município de Jaguarão em cinco distritos, dos quais o quarto era constituído pela freguesia de Arroio Grande (IBGE, 2012).

Por Lei Provincial nº 843 de 24 de março de 1873, foi elevada à categoria de Vila com a mesma invocação e nome. Por Lei nº 590, de 5 de novembro de 1890, foi elevada à categoria de cidade com a denominação de Federação, sendo depois, por Lei nº 522, de 6 de julho de 1891, restabelecida a antiga denominação de Arroio Grande (IBGE, 2012).

Arroio Grande compõe-se dos distritos da sede e de Santa Isabel dos Canudos. No Recenseamento Geral de 1920 aparece integrado pelos de Arroio Grande, Estação de Piratini e Bretanhas. Já em 1933, está constituído de Arroio Grande, Estação de Piratini, Costa do Arroio Grande, 4º e 5º Distritos (IBGE, 2012).

Nas divisões territoriais de 1936 e 1937, os distritos de Arroio Grande, Costa do Arroio Grande Paraíso, Santa Isabel e Chasqueiro, fazem parte do Município, sendo que no Decreto estadual nº 7.199, de 31 de março de 1938, as sedes dos três últimos não têm categoria de vila (IBGE, 2012).

Em face do Decreto estadual nº 7.643, de 28 de dezembro de 1938, confirmado pelo de nº 7.842, de 30 de junho de 1939, o distrito-sede adquiriu parte do território de Olimpo (ex-Paraíso) e de Santa Isabel, ficando o Município constituído dos distritos de Arroio Grande (subdividido em 3 zonas: Arroio Grande, Costa do Arroio Grande e Chasqueiro) e dos de Olimpo e Santa Isabel (IBGE, 2012). Em virtude da Lei estadual nº 441, de 25 de julho de 1961, foram criados os distritos de Mauá e Pedreiras, passando o Município Arroio Grande (sede), Mauá, Pedreiras e Santa Isabel do Sul (IBGE, 2012).

Segundo dados de Prefeitura Municipal de Arroio Grande (2012), o município está situado na Microrregião Jaguarão e Mesorregião Sudeste Sul-Riograndense, na região da Lagoa Mirim, parte mais meridional do Brasil ( Figura 112). O município dista à 302 km da capital do Estado do Rio Grande Sul, Porto Alegre. A sua privilegiada posição geográfica,

entre Porto Alegre e Montevidéu, às margens da BR 116, rota prioritária do Mercosul, é a certeza de grande desenvolvimento nos próximos anos.



Figura 112 - Localização do município de Arroio Grande no RS.  
Fonte: IBGE (10/12/2012).

Segundo o Censo Demográfico do IBGE (2010), Arroio Grande possui uma população total de 18.470 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 2.513,609 km<sup>2</sup>, resultando em uma densidade demográfica de 7,35 habitantes/km<sup>2</sup>. A unidade territorial do município representa 0,935% do estado, 0,446% da região e 0,03% de todo o território brasileiro. A tabela seguinte apresenta de forma resumida a distribuição demográfica da população residente no município de Arroio Grande.

Tabela 64 - Distribuição Demográfica de Arroio Grande

Sinopse	Habitantes	Homens	Mulheres
População Total (2010)	<b>18.470</b>	<b>9.174</b>	<b>9.296</b>
População Urbana	16.085	7.837	8.248
População Rural	2.385	1.337	1.048

Fonte: IBGE (2012).

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE, do município de Arroio Grande apresentou os seguintes resultados para os blocos, educação, renda, saneamento e domicílios e saúde avaliados no ano de 2009 (Tabela 65).

Tabela 65 - IDESE do município de Arroio Grande

Educação		Renda		Saneamento e Domicílios		Saúde		IDESE	
Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
0,850	318°	0,694	255°	0,515	101°	0,848	314°	0,727	159°

Fonte: FEE (10/12/2012).

A partir da análise da Tabela 65 e segundo a classificação da FEE (2012), o município de Arroio Grande apresenta um IDESE de 0,727, estando o mesmo em um nível médio de desenvolvimento socioeconômico (entre 0,500 e 0,799).

Com relação ao IDH-M, durante o período de 1991 a 2000 o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- IDH-M de Arroio Grande cresceu 8,91%, passando de 0,696 em 1991 para 0,758 em 2000 (Tabela 66).

Tabela 66 - Dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

Dimensão	1991	2000
Educação	0,781	0,856
Longevidade	0,681	0,742
Renda	0,627	0,676
IDH-M	0,696	0,758

Fonte: Adaptado de Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - PNUD (2012).

A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com 40,5%, seguida pela Longevidade, com 33,0% e pela Renda, com 26,5% (Figura 113).

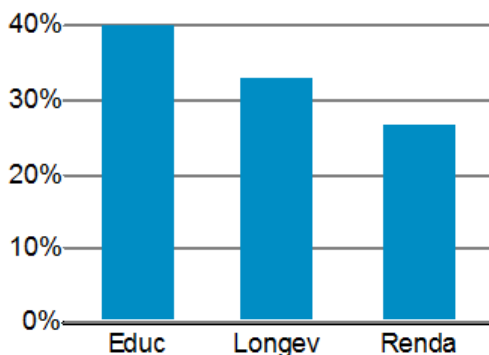


Figura 113 - Contribuição para o crescimento do IDH-M.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – PNUD (10/12/2012).

Com base nos dados expostos, em 2000, o IDH-M de Arroio Grande foi de 0,758. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano, ou seja, com um IDH entre 0,5 e 0,8. Com relação aos outros municípios do Brasil, Arroio Grande apresenta uma situação boa, ocupa a 1639ª posição. Já com relação aos outros municípios do Estado, Arroio Grande apresenta uma situação ruim, ocupa a 354ª posição.

Além disso, a Tabela 67 apresenta alguns dos indicadores municipais levantados e divulgados no relatório Dinâmico do Portal ODM (2012) sobre o município de Arroio Grande.

Tabela 67 - Indicadores Municipais – ODM

**Proporção de moradores abaixo da linha da pobreza e indigência - 2010**

64,5% Acima da linha da pobreza  
22,4% Entre a linha da indigência e pobreza  
13,2% Abaixo da linha da indigência

Neste município, de 1991 a 2010, a proporção de pessoas com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo reduziu em 35,0%; para alcançar a meta de redução de 50%, deve ter, em 2015, no máximo 27,3%. Para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza foi somada a renda de todas as pessoas do domicílio, e o total dividido pelo número de moradores, sendo considerado abaixo da linha da pobreza os que possuem rendimento per capita menor que 1/2

	salário mínimo. No caso da indigência, este valor será inferior a 1/4 de salário mínimo.
<b>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres e 20% mais ricos da população - 2000</b>	
2,4 – 20% mais pobres 65,1 – 20% mais ricos	A participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 3,2%, em 1991, para 2,4%, em 2000, aumentando ainda mais os níveis de desigualdade. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 65,1% , ou 27 vezes superior à dos 20% mais pobres.
<b>Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010</b>	
Ano de 1991 86% - 7 a 14 anos (Frequência) 30% - 15 a 17 anos (Conclusão)  Ano 2010 90% - 7 a 14 anos (Frequência) 40% - 15 a 17 anos (Conclusão)	No município, em 2010, 10,0% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 40,4%. Caso queiramos que em futuro próximo não haja mais analfabetos, é preciso garantir que todos os jovens curse o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 98,3%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 88,0%. No ensino médio, este valor cai para 48,7%.
<b>Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011</b>	
Ano de 2009 4ª Série – 4 8ª Série – 3,3  Ano de 2011 4ª Série – 4,8 8ª Série – 3,3	O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4ª e 8ª séries, podendo variar de 0 a 10. Este município está na 2.654. <sup>a</sup> posição, entre os 5.565 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.ª série , e na 3.884. <sup>a</sup> , no caso dos alunos da 8.ª série. O IDEB nacional, em 2011, foi de 4,7 para os anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas e de 3,9 para os anos finais. Nas escolas particulares, as notas médias foram, respectivamente, 6,5 e 6,0.
<b>Taxa de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2010</b>	
Entre 1995 e 2010 Nº de óbitos: 94	O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2010, foi 94. A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 9,5 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 1,9% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,3% entre as crianças até 10 anos. O número de óbitos de crianças de até um ano informados no Estado representa 98,1% dos casos estimados para o local no ano de 2008. Esse valor sugere que pode ter um baixo índice de subnotificação de óbitos no município.
<b>Percentual de moradores com acesso a água ligada à rede e esgoto sanitário adequado - 1991-2010</b>	
Acesso a Água 1991 – 67,9% 2010 – 87,1%  Esgoto Adequado 1991 – 79,3% 2010 – 72,2%	Neste Município, em 2010, 87,1% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 72,2% possuíam formas de esgotamento sanitário consideradas adequadas. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 81,3%.
<b>Proporção de moradores segundo a condição de ocupação - 1991/2010</b>	
Ano de 1991 Próprio – 68% Alugado- 11%	O município declarou, em 2008, não existirem loteamentos irregulares e também favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados. Neste município, existe processo de

Cedido- 20%  
Outro- 1%

Ano de 2010  
Próprio- 75%  
Alugado- 11%  
Cedido- 12%  
Outro- 2%

regularização fundiária. Existe legislação municipal específica que dispõe sobre regularização fundiária e sem plano ou programa específico de regularização fundiária. Neste Município, em 2010, não haviam moradores urbanos vivendo em aglomerados subnormais (favelas e similares). Em 2010, 99,5% dos moradores urbanos contavam com o serviço de coleta de resíduos e 90,5% tinham energia elétrica distribuída pela companhia responsável (uso exclusivo). Para ser considerado proprietário, o residente deve possuir documentação de acordo com as normas legais que garantem esse direito, seja ela de propriedade ou de aluguel. A proporção de moradores, em 2010, com acesso ao direito de propriedade (própria ou alugada) atinge 86,5%.

Fonte: Adaptado Portal ODM (2012).

### 8.3.1.1.1.3 Município de Jaguarão

Divergem opiniões sobre o significado do vocábulo "JAGUARÃO". Para alguns, segundo Alfredo de Carvalho, seria o aumentativo português da palavra tupi "jaguar"= onça; segundo outros a corruptela da "jaguanharação" ou cão bravo ou onça brava, certo é que teve suas origens em um acampamento militar, como, aliás, o tiveram vários municípios do Estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2012).

Deve seu primitivo nome, Guarda da Lagoa e do Cerrito, a um posto fortificado dos espanhóis situado a 6 quilômetros da atual cidade de Jaguarão. Aí, em 1801, devido as questões militares entre Portugal e Espanha, estabeleceram-se as forças do Coronel Marques de Sousa. Ajustada a paz em virtude de armistício, a coluna Marques de Sousa retirou-se, ficando apenas uma pequena guarda de 200 homens sob o comando do Tenente-coronel Jerônimo Xavier de Azambuja. Foi o acampamento dessa guarda que, se estendendo até a eminência em que hoje assenta a cidade, deu início ao povoado (IBGE, 2012).

Posteriormente, o terreno ocupado pela nova povoação foi doado ao Governo pela Viscondessa de Majé, e compreende a área situada entre o arroio Lagões, a oeste; Quartel Mestre a leste, rio Jaguarão, ao sul; e a linha reta que une os dois pontos situados a meia légua de fundo contada da foz daqueles arroios (IBGE, 2012).

Pela Resolução Régia, de 31 de janeiro de 1812, foi a povoação elevada a Freguesia, sob a denominação de Divino Espírito Santo do Cerrito, e a Vila, pela Lei de 6 de julho de 1832, com o nome de Jaguarão. A vila prosperou rapidamente, tornando-se cidade pela Lei Provincial n.º 322, de 23 de novembro de 1855 (IBGE, 2012).

O quadro administrativo do País, vigente em 31 de dezembro de 1954, o Município de Jaguarão é composto de 1 único distrito, dividido em 4 zonas ou subdistritos. A comarca

de Jaguarão, criada em 25 de outubro de 1872, é atualmente de 2.<sup>a</sup> entrância, compreendendo os termos de Jaguarão e Arroio Grande (IBGE, 2012). Jaguarão tomou parte destacada em diversos acontecimentos militares de nossa História, entre os quais a Revolução Farroupilha em 1835 e a Invasão Uruguaia de 27 de janeiro de 1865, quando 1.500 caudilhos "brancos" invadiram e saquearam a cidade, chefiados por Basílio Munhoz (IBGE, 2012).

Segundo dados de Prefeitura Municipal de Jaguarão (2013), o município está situado na Microrregião Jaguarão e Mesorregião Sudeste Rio-Grandense, na região da Lagoa Mirim (Figura 114). O município dista à 395 km da capital do Estado do Rio Grande Sul, Porto Alegre. Na rota do MERCOSUL, a via por Jaguarão é o menor caminho entre Porto Alegre e Montevidéu.

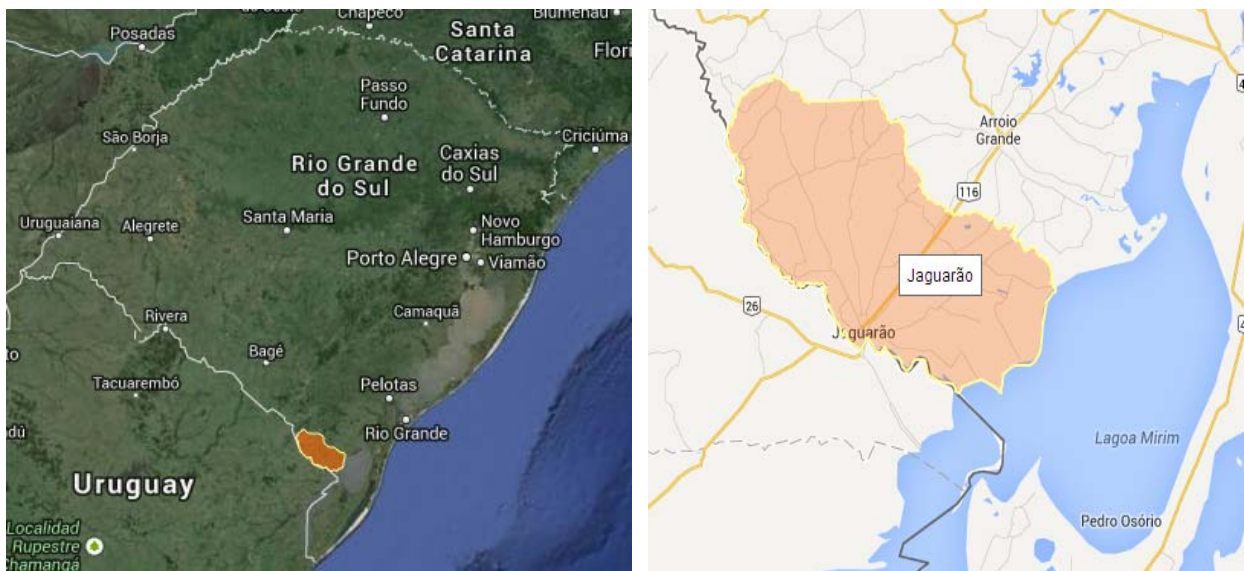


Figura 114 - Localização do município de Jaguarão no RS.  
Fonte: IBGE (10/12/2012)

Segundo o Censo Demográfico do IBGE (2010), Jaguarão possui uma população total de 27.931 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 2.054,382 km<sup>2</sup>, resultando em uma densidade demográfica de 13,60 habitantes/km<sup>2</sup>. A unidade territorial do município representa 0,764% do Estado, 0,3645% da Região e 0,0242% de todo o território brasileiro. A Tabela 68 apresenta de forma resumida a distribuição demográfica da população residente no município de Jaguarão.

Tabela 68 - Distribuição Demográfica de Jaguarão

Sinopse	Habitantes	Homens	Mulheres
População Total (2010)	27.931	13.588	14.343
População Urbana	26.105	12.562	13.543
População Rural	1.826	1.026	800

Fonte: IBGE (2012).

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE, do município de Jaguarão apresentou os seguintes resultados para os blocos, educação, renda, saneamento e domicílios e saúde avaliados no ano de 2009 (Tabela 69).

Tabela 69 - IDESE do município de Jaguarão

Educação		Renda		Saneamento e Domicílios		Saúde		IDESE	
Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
0,834	382°	0,675	286°	0,670	14°	0,836	397°	0,754	98°

Fonte: FEE (2012).

A partir da análise da Tabela 69 e segundo a classificação da FEE (2012), o município de Jaguarão apresenta um IDESE de 0,754, estando o mesmo em um nível médio de desenvolvimento socioeconômico (entre 0,500 e 0,799).

Com relação ao IDH-M, durante o período de 1991 a 2000 o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- IDH-M de Jaguarão cresceu 8,06%, passando de 0,707 em 1991 para 0,764 em 2000 (Tabela 70).

Tabela 70- Dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

Dimensão	1991	2000
Educação	0,816	0,888
Longevidade	0,651	0,703
Renda	0,654	0,702
IDH-M	0,707	0,764

Fonte: Adaptado de Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - PNUD (2012).

A dimensão que mais contribui para este crescimento foi a Educação, com 41,9%, seguida pela Longevidade, com 30,2% e pela Renda, com 27,9 % (Figura 115).

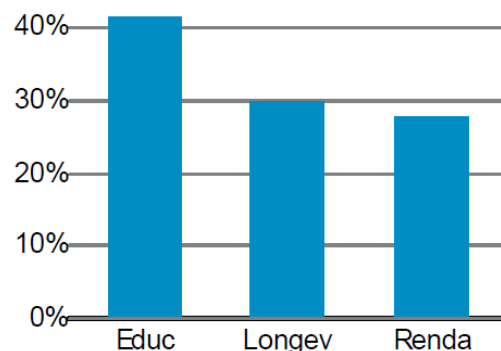


Figura 115 - Contribuição para o crescimento do IDH-M.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – PNUD (10/12/2012).

Com base nos dados expostos, em 2000, o IDH-M de Jaguarão foi de 0,764. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano, ou seja, com um IDH entre 0,5 e 0,8. Com relação aos outros municípios do Brasil, Jaguarão apresenta uma situação boa, ocupa a 1469ª posição. Já com

relação aos outros municípios do Estado, Jaguarão apresenta uma situação ruim, ocupa a 331ª posição.

Além disso, a Tabela 71 apresenta de forma resumida, alguns dos indicadores municipais levantados e divulgados no relatório Dinâmico do Portal ODM (2012) sobre o município de Jaguarão.

Tabela 71 - Indicadores Municipais – ODM

<b>Proporção de moradores abaixo da linha da pobreza e indigência - 2010</b>	
89 % Acima da linha da pobreza 7,8 % Entre a linha da indigência e pobreza 3,3 % Abaixo da linha da indigência	Neste município, de 2000 a 2010, a proporção de pessoas com renda domiciliar <i>per capita</i> inferior a R\$ 140,00 reduziu em 44,4%; para alcançar a meta de redução de 50%, deve ter, em 2015, no máximo 9,9%.
<b>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres e 20% mais ricos da população - 2010</b>	
4,2 – 20% mais pobres 54,9 – 20% mais ricos	A participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 3,3%, em 1991, para 4,2%, em 2000, diminuindo os níveis de desigualdade. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 54,9%, ou 13 vezes superior à dos 20% mais pobres.
<b>Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010</b>	
Ano de 1991 91% - 7 a 14 anos (Frequência) 28% - 15 a 17 anos (Conclusão)	No município, em 2010, 13,5% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 54,3%. Caso queiramos que em futuro próximo não haja mais analfabetos, é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 98,2%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 88,0%. No ensino médio, este valor cai para 48,7%.
Ano 2010 86% - 7 a 14 anos (Frequência) 54% - 15 a 17 anos (Conclusão)	
<b>Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011</b>	
Ano de 2009 4ª Série – 4,4 8ª Série – 3,1	O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4ª e 8ª séries, podendo variar de 0 a 10. Este município está na 3.278.ª posição, entre os 5.565 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.ª série, e na 4.327.ª, no caso dos alunos da 8.ª série. O IDEB nacional, em 2011, foi de 4,7 para os anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas e de 3,9 para os anos finais. Nas escolas particulares, as notas médias foram, respectivamente, 6,5 e 6,0.
Ano de 2011 4ª Série – 4,4 8ª Série – 2,9	
<b>Taxa de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2011</b>	
Entre 1995 e 2011 Nº de óbitos: 153	A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 14,8 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 1,2% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,4% entre as crianças até 10 anos.
<b>Percentual de moradores com acesso a água ligada à rede e esgoto sanitário adequado - 1991-2010</b>	
Acesso a Água 1991 – 79,2 % 2010 – 93,1 %	Neste Município, em 2010, 93,1% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 61,9% possuíam formas de esgotamento sanitário consideradas adequadas. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo,
Esgoto Adequado 1991 – 79,0%	



2010 – 61,9 %

era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 81,3%.

**Proporção de moradores segundo a condição de ocupação - 1991/2010**

Ano de 1991  
Próprio – 65%  
Alugado- 17%  
Cedido- 18%  
Outro- 1%

Ano de 2010  
Próprio- 74%  
Alugado- 17%  
Cedido- 9%  
Outro- 0%

Como instrumento de planejamento territorial este município dispõe de Plano Diretor. O município declarou, em 2008, existirem loteamentos irregulares, mas não existirem favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados. Neste município, não existe processo de regularização fundiária. Não existe legislação municipal específica que dispõe sobre regularização fundiária e sem plano ou programa específico de regularização fundiária. Neste Município, em 2010, não haviam moradores urbanos vivendo em aglomerados subnormais (favelas e similares). Em 2010, 99,1% dos moradores urbanos contavam com o serviço de coleta de resíduos e 93,6% tinham energia elétrica distribuída pela companhia responsável (uso exclusivo). Para ser considerado proprietário, o residente deve possuir documentação de acordo com as normas legais que garantem esse direito de propriedade ou de aluguel. A proporção de moradores, em 2010, com acesso ao direito de propriedade (própria ou alugada) atinge 90,2%.

Fonte: Adaptado Portal ODM (2012).

#### 8.3.1.1.1.4 Município de Rio Grande

A posse desse território inóspito e estratégico (política e economicamente) foi intensamente almejada e disputada por Espanha e Portugal durante séculos. Rio Grande foi oficialmente fundada em 19 de fevereiro de 1737 pelo Brigadeiro José da Silva Paes, como parte de um plano político amplamente discutido entre as autoridades metropolitanas e coloniais, mas mantido em sigilo para não despertar a atenção dos espanhóis (IBGE, 2012).

Para a ocupação do Canal do Rio Grande, Silva Paes contou com o apoio e a orientação de Cristóvão Pereira de Abreu, homem com grande conhecimento da região, aliado dos índios minuanos no abate do gado chucro (IBGE, 2012).

Para os que aqui chegaram naquela expedição (soldados, alguns escravos, alguns agregados), os primeiros tempos foram duríssimos: fome, sede, frios, doenças, rigor disciplinar, as piores condições de trabalho. Em 1742, rebelam-se os "Dragões do Rio Grande", prendem os oficiais e colocam no comando o celebrado Cabo Pipoca. Só encerraram o movimento rebelde com a chegada de Silva Paes, trazendo mantimentos e parte dos soldos atrasados (IBGE, 2012).

Aos poucos, chegaram alguns índios minuanos, mulheres e crianças guaranis, peões espanhóis vindos de Santa Fé e Corrientes, alguns moradores de Sacramento, alguns povoadores do Rio de Janeiro e, finalmente, açorianos (IBGE, 2012).

Em 1760, criou-se a Capitania do Rio Grande de São Pedro, passando a vila do mesmo nome a ser sua capital. No entanto, os conflitos na região platina continuaram e, em 1763, a Vila do Rio Grande foi invadida e ocupada pelos espanhóis, que nela permaneceram por 13 anos (IBGE, 2012).

Por ocasião desta invasão, o governador, Coronel Clói Madureira, fugiu para o lado Norte do Canal acompanhado de parte da população (os que tinham bote ou podiam pagar pela travessia) e a capital da Capitania foi transferida para a recém-criada Vila do Viamão. Os colonos que ficaram, impedidos pelos espanhóis de permanecer no centro da Vila, deram origem a quatro núcleos de povoamento: Torotama, Povo Novo, Saco da Mangueira e Carreiros (IBGE, 2012).

Em abril de 1776, sob o comando do Sargento-Mor Rafael Pinto Bandeira, os portugueses retomam Rio Grande. Aos poucos, retornavam muitos dos que haviam fugido e o trabalho de reconstrução iniciava em meio a epidemias, das quais a pior foi a de varíola, o que muito debilitou a população para o trabalho. Mas, em 1780, Rio Grande já contava com cerca de dois mil habitantes livres e seiscentos escravos, sendo a maior da Capitania (IBGE, 2012).

Com o Tratado de Santo Ildefonso (1777), a Vila perde territórios, pois passam a existir os chamados Campos Neutrais entre as possessões portuguesas e espanholas. Neles ficavam localizados as lagoas Mirim e Mangueira. O limite sul deixava de ser o Chuí e passava a ser o Taim. Em compreensão, são incorporados territórios a oeste: os campos do São Gonçalo, do Pelotas e do Cerro Pelado. É dividida, então, em três distritos: 1º Distrito: Vila do Rio Grande de São Pedro; 2º Distrito: Povo Novo; 3º Distrito: Cerro Pelado (IBGE, 2012).

Ao iniciar-se o século XIX, a Vila do Rio Grande de São Pedro havia se transformado no principal centro de comércio - legal e ilegal - da Capitania. O movimento portuário condicionou o crescimento sócio-econômico e a modernização urbana da antiga Comandância Militar. A dragagem do cais e a construção do porto, concluídas em 1823, trouxeram para o município os navios grandes que, antes, só tinham acesso ao porto de São José do Norte (IBGE, 2012). Em 1835, em pleno Período Regencial do Império do Brasil, a Vila do Rio Grande é elevada à qualificação de cidade. E, durante a Guerra dos Farrapos, com Porto Alegre ameaçada pelos revoltosos, é feita novamente capital da já então Província do Rio Grande. Os legalistas se protegiam dos farroupilhas pela linha d'água do Canal São Gonçalo e recebiam reforços por mar (IBGE, 2012).

Hoje, Rio Grande passa por uma reestruturação da atividade portuária, ampliando-a e modernizando-a, colocando-se como um dos principais portos brasileiros e importante porto do Mercosul. Foi desenvolvido o pólo naval, com os estaleiros, culminando na construção de uma plataforma petrolífera, a P-53. Além disso, é importante cidade universitária, centro turístico com a mais bonita praia sulina e importante pólo comercial (IBGE, 2012).

Distrito criado com a denominação de Rio Grande, por provisão de 06-08-1736. Elevado à categoria de vila com a denominação de Rio Grande em 17-07-1751. Sede na antiga povoação de Rio Grande. Constituído do distrito sede. Instalado em 16-12-1751. Elevado à condição de capital em 1745. Em 1763, o município de Rio Grande foi extinto. Elevado novamente à categoria de vila com a denominação de Rio Grande, por alvará de 27-04-1809 e provisão de 6 de outubro de 1809. Reinstalado em 16 de fevereiro de 1811. Elevado à condição de cidade, por lei provincial n° 5, de 27-06-1835 (IBGE, 2012). Pela lei municipal n° 3414, de 08-10-1979, é criado o distrito de Ilha dos Marinheiros. Sob a mesma lei o distrito de Cassino é extinto, sendo seu território anexado ao distrito sede do município de Rio Grande. Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído de 5 distritos: Rio Grande, Ilha dos Marinheiros, Povo Novo, Quinta e Taim (IBGE, 2012).

Segundo dados da Prefeitura Municipal (2012), o município de Rio Grande está inserido na Microrregião Litoral Lagunar e Mesorregião Sudeste Rio-Grandense, distante aproximadamente 237,3 km da capital ( Figura 116). Localizado na arenosa Planície Litorânea, na margem sul do canal que liga a Laguna dos Patos ao Oceano Atlântico, na maior costa retilínea do mundo - de Laguna/Santa Catarina a Maldonado/Uruguai.

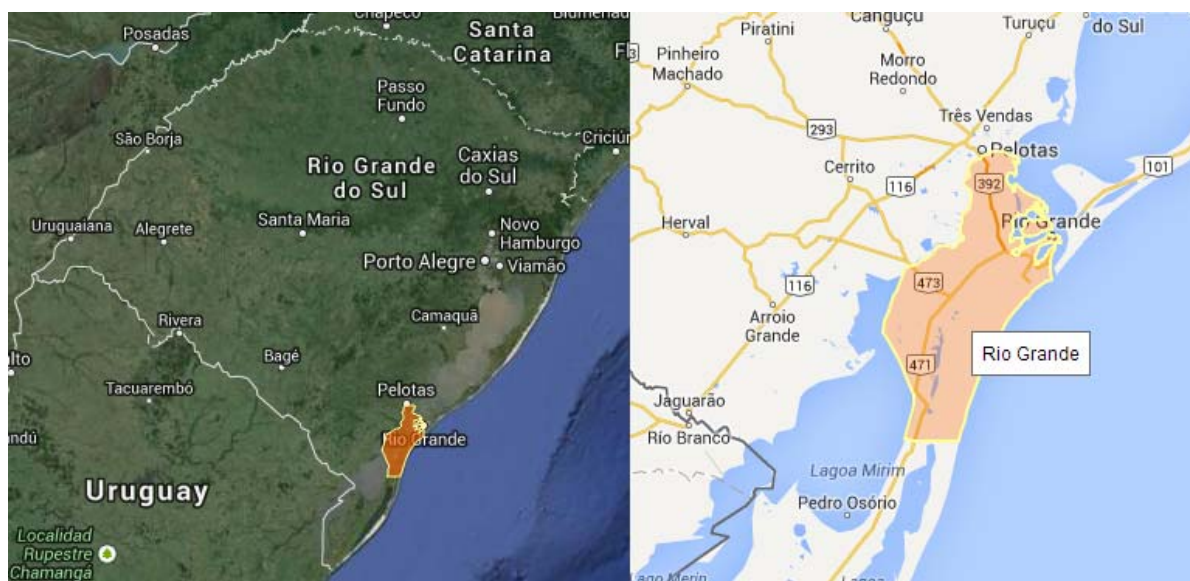


Figura 116 - Localização do município de Rio Grande no RS.

Fonte: IBGE (10/12/2012).

Segundo o Censo Demográfico - IBGE (2010), o município de Rio Grande possui uma população total de 197.228 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 2.709,534 km<sup>2</sup>, resultando em uma densidade demográfica de 72,79 habitantes/km<sup>2</sup>. A unidade territorial do município representa 1,008% do estado, 0,481% da região e 0,032% de todo o território brasileiro.

A Tabela 72 apresenta de forma resumida a distribuição demográfica da população residente no município de Rio Grande.

Tabela 72 - Distribuição Demográfica de Rio Grande

Sinopse	Habitantes	Homens	Mulheres
População Total (2010)	<b>197.228</b>	<b>94.983</b>	<b>102.245</b>
População Urbana	189.429	90.154	98.915
População Rural	7.799	4.469	3.330

Fonte: IBGE (2012)

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE, do município de Rio Grande apresentou os seguintes resultados para os blocos, educação, renda, saneamento e domicílios e saúde avaliados no ano de 2009 (Tabela 73).

Tabela 73 - IDESE do município de Rio Grande

Educação		Renda		Saneamento e Domicílios		Saúde		IDESE	
Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
0,875	186º	0,909	9º	0,637	30º	0,830	435º	0,813	10º

Fonte: FEE (2012).

A partir da análise da Tabela 73 e segundo a classificação da FEE (2012), o município de Rio Grande apresentava no ano de 2009 um IDESE de 0,813, estando o mesmo em um nível alto de desenvolvimento socioeconômico (maiores ou iguais a 0,800).

Com relação ao IDH-M, durante o período de 1991 a 2000 o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- IDH-M de Rio Grande cresceu 7,31%, passando de 0,739 em 1991 para 0,793 em 2000 (Tabela 74).

Tabela 74 - Dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

Dimensão	1991	2000
Educação	0,843	0,918
Longevidade	0,691	0,727
Renda	0,684	0,735
IDH-M	0,739	0,793

Fonte: Adaptado de Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - PNUD (2012).

A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com 46,3%, seguida pela Renda, com 31,5% e pela Longevidade, com 22,2% (Figura 117).

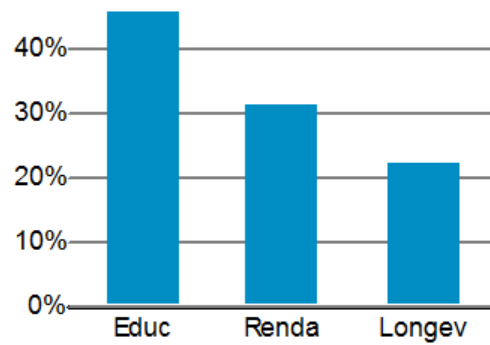


Figura 117 - Contribuição para o crescimento do IDH-M.  
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – PNUD (10/12/2012)

Com base nos dados expostos, em 2000, o IDH-M de Rio Grande era de 0,793. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano, ou seja, com um IDH entre 0,5 e 0,8. Com relação aos outros municípios do Brasil, Rio Grande apresenta uma situação boa, ocupa a 715ª posição. Já com relação aos outros municípios do Estado, Rio Grande apresenta uma situação intermediária, ocupa a 199ª posição.

Além disso, a Tabela 75 apresenta de forma resumida, alguns dos indicadores municipais levantados e divulgados no relatório Dinâmico do Portal ODM (2012) sobre o município de Rio Grande.

Tabela 75 - Indicadores Municipais - ODM

<b>Proporção de moradores abaixo da linha da pobreza e indigência - 2010</b>	
79,2% Acima da Linha da Pobreza 14,0% Entre a linha da indigência e pobreza 6,8% Abaixo da linha da indigência	Entre os anos de 1991 a 2010, a proporção de pessoas com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo reduziu em 42,1%; para alcançar a meta de redução de 50%, deve ter, em 2015, no máximo 18,0%. Para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza foi somada a renda de todas as pessoas do domicílio, e o total dividido pelo número de moradores, sendo considerado abaixo da linha da pobreza os que possuem rendimento per capita menor que 1/2 salário mínimo.
<b>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres e 20% mais ricos da população - 2000</b>	
2,5% - 20% mais pobres 61,1 - 20% mais ricos	A participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 3,3%, em 1991, para 2,5%, em 2000, aumentando ainda mais os níveis de desigualdade. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 61,1% ou 25 vezes superior à dos 20% mais pobres.
<b>Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010</b>	
Ano de 1991 87% - 7 a 14 anos (Frequência) 29% - 15 a 17 anos (Conclusão)	No município, em 2010, 11,3% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 51,9%. Caso queiramos que em futuro próximo não haja mais analfabetos, é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 98,8%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 88,0%.
Ano de 2010 89% - 7 a 14 anos (Frequência) 52% - 15 a 17 anos (Conclusão)	

	No ensino médio, este valor cai para 48,7%.
<b>Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011</b>	
<p>Ano de 2009 4ª Série – 4,4 8ª Série – 3,5</p> <p>Ano de 2011 4ª Série – 4,8 8ª Série – 3,4</p>	<p>O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4ª e 8ª séries, podendo variar de 0 a 10. Este município está na 2.654.ª posição, entre os 5.565 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.ª série, e na 3.379.ª, no caso dos alunos da 8.ª série. O IDEB nacional, em 2011, foi de 4,7 para os anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas e de 3,9 para os anos finais. Nas escolas particulares, as notas médias foram, respectivamente, 6,5 e 6,0.</p>
<b>Taxa de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2010</b>	
<p>Entre 1995 e 2010 Nº. óbitos: 920</p>	<p>O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2010, foi 920. A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 11,2 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 2,4% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,5% entre as crianças até 10 anos. O número de óbitos de crianças de até um ano informados no Estado representa 98,1% dos casos estimados para o local no ano de 2008. Esse valor sugere que pode ter um baixo índice de subnotificação de óbitos no município. Entre 1997 e 2008, no Estado, a taxa de mortalidade de menores de 1 ano corrigida para as áreas de baixos índices de registro 0,0 de 15,9 para 12,8 a cada mil nascidos vivos, o que representa um 0,0 de 19,5% em relação a 1997.</p>
<b>Percentual de moradores com acesso a água ligada à rede e esgoto sanitário adequado - 1991-2010</b>	
<p>Acesso a Água 1991 – 85,4% 2010 – 92,7%</p> <p>Esgoto Adequado 1991 – 74,5% 2010 – 88,0%</p>	<p>Neste Município, em 2010, 92,7% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 88,0% possuíam formas de esgotamento sanitário consideradas adequadas. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 81,3%.</p>
<b>Proporção de moradores segundo a condição de ocupação - 1991/2010</b>	
<p>Ano de 1991 Próprio – 76% Alugado – 14% Cedido – 9% Outro - 0%</p> <p>Ano de 2010 Próprio – 78% Alugado – 12% Cedido – 7% Outro - 2%</p>	<p>Como instrumento de planejamento territorial este município dispõe de Plano Diretor. O município declarou, em 2008, existirem loteamentos irregulares e também favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados. Neste município, existe processo de regularização fundiária e urbanização de assentamentos. Existe legislação municipal específica que dispõe sobre regularização fundiária e com plano ou programa específico de regularização fundiária. Neste Município, em 2010, haviam 4.884 moradores urbanos vivendo em aglomerados subnormais (favelas e similares). Em 2010, 99,5% dos moradores urbanos contavam com o serviço de coleta de resíduos e 84,2% tinham energia elétrica distribuída pela companhia responsável (uso exclusivo).</p>

Fonte: Adaptado Portal ODM (2012).

#### 8.3.1.1.1.5 Município de Santa Vitória do Palmar

As terras do atual Município de Santa Vitória do Palmar, foram arduamente disputadas por Espanha e Portugal nos tempos da expansão marítima. Portugal tinha a intenção de colonizar a região para garantir a defesa do território e fornecer, no início do século XVIII, carnes e couros para a região mineradora recém-descoberta, no atual Estado de Minas Gerais, que não tinha produção de alimentos (IBGE, 2012).

Em 19 de dezembro de 1855, foi lavrado o termo de criação do povoado com o nome de Andréa e uma igreja tendo por padroeira Santa Vitória, no lugar chamado Coxilha do Palmar de Lemos. A primeira pedra foi assentada por seu fundador Comendador Mirapalhete. Santa Vitória do Palmar tem este nome devido à esposa de Manoel Correa Mirapalhete chamar-se Vitória e ser grande devota da Santa Vitória, e Palmar devido à grande quantidade de palmeiras na região (IBGE, 2012).

Em 1858, foi criado pelo então Presidente da Província (Silva Ferraz) o 2º Distrito do Taim, constituído pela Capela de Santa Vitória do Chuí. Em 1872, a Lei Provincial nº 808 (30 de outubro) elevou à categoria de Vila a povoação fronteiriça, emancipando-se do Município de Rio Grande. Em 1874, a Lei Provincial nº 945 (15 de maio) criou o Município de Santa Vitória do Palmar. Finalmente, em 1888, através da lei nº 1736 (24 de dezembro), foi elevada à categoria de cidade (IBGE, 2012).

Após a Revolução de 1893, um surto de progresso passou por Santa Vitória do Palmar, como se pode verificar com o elevado número de prédios que foram construídos daí até 1911 (IBGE, 2012). Região de pecuária por ocasião de sua fundação, a cidade dos antigos palmares viu a decadência dessa atividade no correr do século XX. E, apesar da criação de gado bovino e ovino ainda ser de grande importância, abriu-se espaço para o crescimento da produção do arroz (IBGE, 2012).

Segundo dados da Prefeitura Municipal (2012), o município de Santa Vitória do Palmar está localizado na microrregião litoral lagunar e mesorregião Sudeste Rio-Grandense, à uma distância aproximada de 436.8 km da Capital (Figura 118).

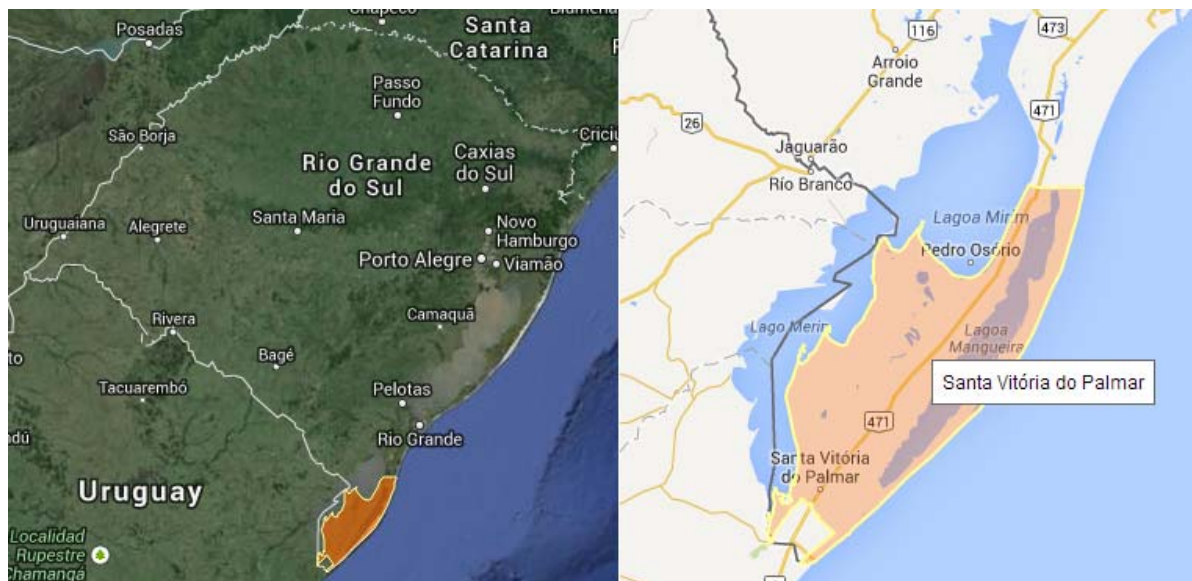


Figura 118 - Localização do município de Santa Vitória do Palmar no RS

Fonte: IBGE (10/12/2012).

Segundo o Censo Demográfico (2010), Santa Vitória do Palmar possui uma população total de 30.990 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 5.244,379 km<sup>2</sup>, resultando em uma densidade demográfica de 5,91 habitantes/km<sup>2</sup>. A unidade territorial do município representa 1,951% do estado, 0,93% da região e 0,062% de todo o território brasileiro.

A Tabela 76 apresenta de forma resumida a distribuição demográfica da população residente no município de Santa Vitória do Palmar.

Tabela 76 - Distribuição Demográfica de Santa Vitória do Palmar

Sinopse	Habitantes	Homens	Mulheres
População Total (2010)	<b>30.990</b>	<b>15.469</b>	<b>15.521</b>
População Urbana	26.890	13.134	13.756
População Rural	4.100	2.335	1.765

Fonte: IBGE (2012).

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE, do município de Santa Vitória do Palmar apresentou os seguintes resultados para os blocos, educação, renda, saneamento e domicílios e saúde avaliados no ano de 2009 (Tabela 77).

Tabela 77 - IDESE do município de Santa Vitória do Palmar

Educação		Renda		Saneamento e Domicílios		Saúde		IDESE	
Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
<b>0,884</b>	143°	0,657	332°	0,564	68°	0,869	143°	0,743	122°

Fonte: FEE (2012).

A partir da análise da Tabela 77 e segundo a classificação da FEE (2012), o município de Santa Vitória do Palmar apresentava no ano de 2009 um IDESE de 0,743



estando o mesmo em um nível médio de desenvolvimento socioeconômico (entre 0,500 e 0,799).

Durante o período de 1991 a 2000 o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- IDH-M de Santa Vitória do Palmar cresceu 10,82%, passando de 0,721 em 1991 para 0,799 em 2000 (Tabela 78).

Tabela 78 - Dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

Dimensão	1991	2000
Educação	0,811	0,894
Longevidade	0,668	0,727
Renda	0,658	0,776
IDH-M	0,721	0,799

Fonte: Adaptado de Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - PNUD (2012).

A dimensão que mais contribui para este crescimento foi a Renda, com 39,1%, seguida pela Educação, com 35,6% e pela Longevidade, com 25,3% (Figura 119).

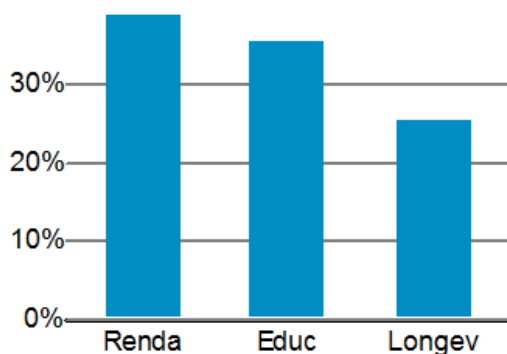


Figura 119 - Contribuição para o crescimento do IDH-M.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - PNUD (10/12/2012).

Com base nos dados expostos, em 2000, o IDH-M de Santa Vitória do Palmar era de 0,799. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano, ou seja, com um IDH entre 0,5 e 0,8. Com relação aos outros municípios do Brasil, Santa Vitória do Palmar apresenta uma situação boa, ocupa a 576ª posição. Já com relação aos outros municípios do Estado, Santa Vitória do Palmar apresenta uma situação intermediária, ocupa a 176ª posição.

Além disso, a Tabela 79 apresenta de forma resumida, alguns dos indicadores municipais levantados e divulgados no relatório Dinâmico do Portal ODM (2012) sobre o município de Santa Vitória do Palmar.

Tabela 79 - Indicadores Municipais - ODM

<b>Proporção de moradores abaixo da linha da pobreza e indigência - 2010</b>	
<p>68,8% - Acima da linha da pobreza 20,8% Entre a linha da indigência e pobreza 10,4% Abaixo da linha da indigência</p>	<p>Neste município, de 1991 a 2010, a proporção de pessoas com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo reduziu em 32,2%; para alcançar a meta de redução de 50%, deve ter, em 2015, no máximo 23,0%. Para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza foi somada a renda de todas as pessoas do domicílio, e o total dividido pelo número de moradores, sendo considerado abaixo da linha da pobreza os que possuem rendimento per capita menor que 1/2 salário mínimo. No caso da indigência, este valor será inferior a 1/4 de salário mínimo. No Estado, a proporção de pessoas com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo passou de 38,6%, em 1991, para 18,8% em 2010.</p>
<b>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres e 20% mais ricos da população - 2000</b>	
<p>1,9% - 20% mais pobres 76,6% mais ricos</p>	<p>A participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 3,1%, em 1991, para 1,9%, em 2000, aumentando ainda mais os níveis de desigualdade. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 76,6% , ou 41 vezes superior à dos 20% mais pobres.</p>
<b>Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010</b>	
<p>Ano de 1991 83% - 7 a 14 anos (Frequência) 22% - 15 a 17 anos (Conclusão)</p> <p>Ano de 2010 90% - 7 a 14 anos (Frequência) 52% - 15 a 17 anos (Conclusão)</p>	<p>No município, em 2010, 10,4% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 52,4%. Caso queiramos que em futuro próximo não haja mais analfabetos, é preciso garantir que todos os jovens curse o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 98,7%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 88,0%. No ensino médio, este valor cai para 48,7%.</p>
<b>Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011</b>	
<p>Ano de 2009 4ª Série – 4,3 8ª Série – 4,9</p> <p>Ano de 2011 4ª Série – 3,5 8ª Série – 3,9</p>	<p>O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4ª e 8ª séries, podendo variar de 0 a 10. Este município está na 2.483.ª posição, entre os 5.565 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.ª série , e na 3.379.ª, no caso dos alunos da 8.ª série. O IDEB nacional, em 2011, foi de 4,7 para os anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas e de 3,9 para os anos finais. Nas escolas particulares, as notas médias foram, respectivamente, 6,5 e 6,0.</p>
<b>Taxa de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2010</b>	
<p>Entre 1995 e 2010 Nº. óbitos: 150</p>	<p>O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2010, foi 150. A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 28,8 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 0,9% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,6% entre as crianças até 10 anos. O número de óbitos de crianças de até um ano informados no Estado representa 98,1% dos casos estimados para o local no ano de 2008. Esse valor sugere que pode ter um baixo índice de subnotificação de óbitos no município. Entre 1997 e 2008, no Estado, a taxa de mortalidade de menores de 1</p>

	ano corrigida para as áreas de baixos índices de registro 0,0 de 15,9 para 12,8 a cada mil nascidos vivos, o que representa um 0,0 de 19,5% em relação a 1997.
<b>Percentual de moradores com acesso a água ligada à rede e esgoto sanitário adequado - 1991-2010</b>	
Acesso a Água 1991 – 65,9% 2010 – 88,9%	Neste Município, em 2010, 80,9% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 80,8% possuíam formas de esgotamento sanitário consideradas adequadas. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 81,3%.
Esgoto Adequado 1991 – 51,5% 2010 – 80,8%	
<b>Proporção de moradores segundo a condição de ocupação - 1991/2010</b>	
Ano de 1991 Próprio – 63% Alugado – 9% Cedido – 27% Outro - 1%	Como instrumento de planejamento territorial este município dispõe de Plano Diretor. O município declarou, em 2008, existirem loteamentos irregulares e também favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados. Neste município, existe processo de regularização fundiária e urbanização de assentamentos. Existe legislação municipal específica que dispõe sobre regularização fundiária e sem plano ou programa específico de regularização fundiária. Neste Município, em 2010, não haviam moradores urbanos vivendo em aglomerados subnormais (favelas e similares). Em 2010, 99,1% dos moradores urbanos contavam com o serviço de coleta de resíduos e 89,7% tinham energia elétrica distribuída pela companhia responsável (uso exclusivo). Para ser considerado proprietário, o residente deve possuir documentação de acordo com as normas legais que garantem esse direito, seja ela de propriedade ou de aluguel.
Ano de 2010 Próprio – 76% Alugado – 10% Cedido – 14% Outro - 0%	

Fonte: Adaptado Portal ODM (2012).

### 8.3.1.1.2 Departamentos Uruguaios

Segundo dados do Censo Demográfico (2011), a população uruguaia cresce a uma taxa anual de 0,19 %. Desde o ano de 2004, a taxa de crescimento confirma uma tendência de queda que começou no período entre 1996-2004. Já no período de 1985-1996 ocorreu um aumento na taxa de crescimento da população durante o período intercensitário 1975-1985, caracterizado por um agravamento do saldo migratório negativo devido a fatores econômicos e políticos.

Com relação ao crescimento da população sub-nacional, apenas seis departamentos registraram crescimento total positivo no período 2004-2011: Maldonado, Canelones, San José, Colonia, Salto e Rio Negro. Os outros treze departamentos para o mesmo período, apresentaram taxas de crescimento negativo, elemento que envolve uma mudança na tendência histórica de crescimento observado na população.

#### 8.3.1.1.2.1 Metodologia de Avaliação

A metodologia adotada para a obtenção de dados relacionados a demografia dos departamentos uruguaios localizados na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim, foi baseada na consulta ao Censo Demográfico 2011 e informações disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Estatística - INE . Além disso, foram obtidas demais informações diretamente com a CAF – Banco de Desenvolvimento da América Latina, localizado na Plaza Independência 710 - Executive Tower, 9 ° andar, Montevideu – Uruguai/UR e em sites de órgãos oficiais produtores e sistematizadores de informações.

Diferentemente dos municípios brasileiros, os departamentos uruguaios não apresentam o indicador IDESE, conforme informações repassadas pela CAF. No entanto, cada departamento uruguaio possui um diagnóstico econômico local, com o objetivo de analisar e priorizar os recursos econômicos potenciais para o desenvolvimento sustentável de cada departamento por meio da análise de três indicadores principais, sendo eles: o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, Índice de Competitividade Regional – ICR e o Indicador de Desenvolvimento Econômico Regional Endógeno – DETE.

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Cerro Largo (2008), o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, consiste em uma medida sintética de realizações de uma sociedade em termos de desenvolvimento humano, e procura quantificar e combinar em um índice agregado, a média de realização do país em três dimensões básicas: alcançar uma vida longa e saudável (dimensão da saúde), a aquisição de conhecimentos útil (dimensão educação) e ter os recursos necessários para desfrutar padrões de vida decentes (tamanho padrão de vida ou o acesso aos recursos).

Já o Índice de Competitividade Regional – ICR apresenta dados preparados em nível de departamento para o ano de 1999, os quais são formados por uma média ponderada de indicadores de infraestrutura sobre o capital próprio da atividade econômica humana e os aspectos das instituições ligadas ao governo.

O Indicador de Desenvolvimento Econômico Regional Endógeno - DETE investiga o grau de desenvolvimento econômico em nível departamental ao longo da década de noventa (1991-2002). O mesmo identifica os seguintes fatores fundamentais para o desenvolvimento endógeno econômico territorial de um departamento, como aglomerações urbanas, capital humano, instituições e capital social, organizações de produção, índice PBI per capita e o índice de renda familiar.

### 8.3.1.1.2.2 Departamento de Cerro Largo

Ao final do século XVIII, Cerro Largo era uma zona dominada indistintamente por portugueses e espanhóis. Em 27 de Junho de 1795, o Capitão da Infantaria Agustín de la Rosa, fundou a Villa de Melo, um forte para atender aos constantes assédios de portugueses e índios. O papel de Cerro Largo sempre foi de proteger a integridade cultura, étnica e moral do Uruguai das influências regionais. Um claro exemplo é a permanência do espanhol como língua oficial. A vida política em Cerro Largo aconteceu realmente nas estâncias. Há muitos exemplos históricos de casas de famílias que viveram, se multiplicaram e exerceram o poder na região. Por exemplo, os casarões onde ocorreram as desavenças que separaram os Muniz dos Saravia seguem em pé e podem ser visitadas. As diferenças profundas que puseram de um lado o país colorado e do outro o país nacionalista são como ponto de vistas no meio do campo (INTENDÊNCIA DE CERRO LARGO, 2012).

Segundo dados da Intendência de Cerro Largo (2012), Cerro Largo é um dos 19 departamentos que integram a República Oriental do Uruguai, localizado no centro leste do país. A capital do departamento é a cidade de Melo, localizada a 387 km de Montevideu (Figura 120). Faz fronteira com o Brasil ao leste (rio Jaguarão e Lagoa Mirim são os limites) e seus departamentos vizinhos Rivera e Tacuarembó norte Durazno Trinta e três a oeste e sul.



Figura 120 - Localização do departamento de Cerro Largo no Uruguai.  
Fonte: INE (10/12/2012).

Segundo Censo Demográfico do Instituto Nacional de Estatística - INE (2011), Cerro Largo possui uma população total de 84.698 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 13.648 km<sup>2</sup>, resultando em uma densidade demográfica de 6,2 habitantes/km<sup>2</sup>.

A Tabela 80 e Tabela 81 apresentam de forma resumida a distribuição demográfica e a taxa de crescimento da população residente no Departamento de Cerro Largo.

Tabela 80 - Distribuição Demográfica do Departamento de Cerro Largo

<b>Sinopse</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Sinopse</b>	<b>Habitações</b>
População Total (2011)	<b>84.698</b>	Total de habitações (2011)	<b>35.841</b>
Urbana	78.762	Urbanas	32.235
Rural	5.936	Rurais	3.606
Homens	41.050	Ocupadas	29.044
Mulheres	43.648	Desocupadas	6.797

Fonte: INE (2011).

Tabela 81: Taxa de crescimento da população do Departamento de Cerro Largo

<b>Departamento</b>	<b>1963-1975</b>	<b>1975-1985</b>	<b>1985-1996</b>	<b>1996-2004</b>	<b>2004-2011</b>
Cerro Largo	0,36	0,55	0,48	0,56	-0,30

Fonte: INE (2011).

Com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, no ano de 2002, o departamento de Cerro Largo ocupava o 15 ° lugar em relação aos demais departamentos uruguaios (Figura 121). Esta posição deve-se a dimensão da qualidade de vida através do PIB per capita. Em resumo, Cerro Largo, dentre os departamentos é um dos que apresenta o menor nível de desenvolvimento humano, situação já registrada no passado, característica dos departamentos de fronteira (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO - 2008).

Ordenamiento de los departamentos según su IDH. 1991, 1999 y 2002				
	1991	1999	2002	VARIACIÓN 1991/2002
Montevideo	1	1	1	0
Artigas	14	17	16	2
Canelones	18	18	19	1
Cerro Largo	17	14	15	-2
Colonia	3	3	3	0
Durazno	7	9	8	1
Flores	4	4	2	-2
Florida	6	5	4	-2
Lavalleja	11	10	9	-2
Maldonado	2	2	5	3
Paysandú	8	7	11	3
Río Negro	5	11	7	2
Rivera	19	19	18	-1
Rocha	12	6	6	-6
Salto	15	12	14	-1
San José	16	15	17	1
Soriano	9	8	10	1
Tacuarembó	13	16	12	-1
Treinta y Tres	10	13	13	3

Fuente: Elaborado a partir de datos de las Proyecciones de Población INE-CELADE, Anuarios estadísticos del INE y del MEC, Programa de Desarrollo Municipal de la OPP y World Development Indicators. Banco Mundial.

Figura 121 - Ordenamento dos departamentos segundo o IDH de 1991, 1999 e 2002.  
Fonte: PNUD (2005).

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Cerro Largo (2008), para o Indicador de Desenvolvimento Econômico Regional Endógeno – DETE, o Departamento de Cerro Largo ocupa a última posição (entre os 19 departamentos) (Figura 122). Portanto, é um departamento que tem condições desfavoráveis para o contexto nacional de desenvolvimento território econômico juntamente com outros departamentos do centro e do nordeste país.

Ranking de departamentos según "efecto conjunto" del DETE (datos 1991-2002)							
Departamento	Efecto conjunto	Factores explicativos					
		Aglomeraciones Urbanas	Capital humano	Instituciones y capital social	Organización de la producción	Índice PBI per cápita	Índice de Ingresos de los Hogares
Montevideo	1	1	2	3	1	1	1
Canelones	2	2	3	15	2	18	3
Maldonado	3	3	1	8	8	2	2
Colonia	4	4	5	2	3	3	8
Florida	5	14	4	1	7	4	6
San José	6	6	7	5	5	16	5
Flores	7	8	9	4	6	6	4
Paysandú	8	7	11	10	4	5	12
Lavalleja	9	10	8	9	9	14	7
Salto	10	13	13	6	11	13	16
Río Negro	11	12	10	11	15	8	13
Soriano	12	9	12	13	12	9	10
Rocha	13	5	14	18	14	7	9
Treinta y Tres	14	16	6	17	18	11	11
Rivera	15	15	16	16	16	19	18
Tacuarembó	16	19	15	19	10	12	17
Artigas	17	11	19	12	17	17	19
Durazno	18	17	17	7	19	10	14
Cerro Largo	19	18	18	14	13	15	15

Figura 122 - Classificação dos departamentos uruguaios conforme o DETE (1991-2002).  
Fonte: Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Cerro Largo (2008).

Com relação ao Índice de Competitividade Regional – ICR, o Departamento de Cerro Largo mostra uma posição desfavorável em relação a competitividade regional. Ele está localizado no 13º lugar entre os 19 departamentos apresentando-se abaixo da média para todos componentes, exceto no aspecto institucional a que se refere ao governo, estando localizado em uma boa posição em relação a data em o índice foi desenvolvido.

Já no ano de 2007, o departamento de Cerro Largo passou da 13ª posição para a 17ª, se mantendo nas posições de menor competitividade relativa do país (Figura 123).



ICR 2007: Ranking departamental					
Departamento	Total	Actividad económica	Infraestructura	Capital humano	Institucional
Montevideo	1	4	2	1	14
Colonia	2	2	3	7	12
Maldonado	3	1	4	6	16
San José	3	6	5	15	1
Canelones	5	3	1	5	19
Salto	6	9	12	3	9
Río Negro	7	16	10	4	4
Rocha	7	8	7	14	5
Soriano	9	10	8	9	13
Lavalleja	10	5	16	12	8
Paysandú	11	11	11	2	18
Durazno	12	13	15	13	2
Flores	12	7	9	16	11
Florida	12	14	6	8	15
Tacuarembó	15	18	14	10	7
Treinta y Tres	16	19	18	11	3
Cerro Largo	17	12	17	17	10
Artigas	18	17	19	19	6
Rivera	19	15	13	18	17

Figura 123 –Classificação dos departamentos uruguaios conforme o ICR (2007).  
Fonte: Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Cerro Largo (2008).

#### 8.3.1.1.2.3 Departamento de Treinta y Tres

Segundo a Intendência de Treinta y Tres (2012), o nome do departamento deve-se ao Desembarco de los Treinta y Trés oriental, liderado por Juan Antonio Lavelleja, empreendeu em 1825 desde o que hoje é a Argentina para recuperar a independência da Província Oriental, então sob domínio português.

Finalizada a Grande Guerra, os vizinhos da campanha começaram a associar-se e a buscar sancionar legalmente os povos que se levantavam. É assim que em Passo real de Olimar, onde se encontram o Rio Olimar e o arroio Yermal Grande que se formou o povo dos Treinta y Trés em 1853, sob a presidência de Juan Francisco Giro. Seis anos depois, em 1859, inaugurou a primeira escola pra meninos e seu primeiro professor foi Anselmo Basaldúa. Três anos depois, em 1862, começaram a funcionar a primeira escola pra meninas.

A economia tem sido baseada na pecuária e seus produtos. Hoje o arroz também é cultivado nas margens da Lagoa Mirim, na zona leste. Esta atividade tem dado um impulso à economia da região, promovendo a indústria de produtos de conveniência e o estabelecimento de engenhos de arroz.

O departamento de Treinta y Tres é um dos 19 departamentos que integram a República Oriental do Uruguai, localizado no oriente médio do país. A capital do departamento é a cidade de Treinta y Tres (Figura 124). Limitado ao norte pelo departamento de Cerro Largo, ao sul com os de Lavalleja e Rocha, a leste com Brasil, através da Lagoa Mirim, e ao oeste com os de Florida e Durazno.



Figura 124 - Localização do departamento de Treinta y Tres no Uruguai.  
Fonte: INE (10/12/2012).

Segundo o Censo Demográfico do Instituto Nacional de Estatística - INE (2011), Treinta y Tres possui uma população total de 48.134 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 9.529 km<sup>2</sup>, resultando em uma densidade demográfica de 5,05 habitantes/km<sup>2</sup>.

A Tabela 82 e Tabela 83 apresentam de forma resumida a distribuição demográfica e a taxa de crescimento da população residente no Departamento de Treinta y Tres.

Tabela 82 - Distribuição Demográfica do Departamento de Treinta y Tres

Sinopse	Habitantes	Sinopse	Habitações
População Total (2011)	<b>48.134</b>	Total de habitações (2011)	<b>21.462</b>
Urbana	44.962	Urbanas	19.206
Rural	3.172	Rurais	2.256
Homens	23.416	Ocupadas	17.187
Mulheres	23.416	Desocupadas	4.275

Fonte: INE (2011).

Tabela 83: Taxa de crescimento da população do Departamento de Treinta y Tres

Departamento	1963-1975	1975-1985	1985-1996	1996-2004	2004-2011
Treinta y Tres	0,44	0,25	0,52	-0,01	-0,34

Fonte: INE (2011).

O departamento de Treinta y Tres com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, apresenta desde o ano de 1991 um decréscimo na posição, passando de 10º lugar, em 1991 para 13º em 2002 (Figura 125). Em particular, o respectivo departamento possui um valor que está situado ligeiramente acima do limite entre o médio e elevado desenvolvimento (0,819 a partir do limite de 0,800).

Notavelmente, Treinta y Tres apresenta a melhor posição em relação aos departamentos do norte do país: Artigas, Rivera, Cerro Largo, aqueles que possuem as piores figuras nacionais. Na dimensão educação, o departamento apresenta o melhor posicionamento (10º posição), devido à cobertura e assistência ao ensino primário e secundário. Em relação à dimensão nível vida, Treinta y Tres ocupa o 12º lugar. Ao invés de considerar o PIB per capita como um indicador do nível de vida, foi utilizado o indicador de renda per capita das famílias, fazendo com que a situação torna-se mais favorável (7º lugar).

Na dimensão da saúde, o departamento de Treinta y Tres apresentou os piores resultados para as outras dimensões, classificando em nível nacional entre os departamentos com menor expectativa de vida (18º lugar) e a mortalidade infantil elevada (dia 18), uma situação que se assemelha o resto da orla do nordeste. No entanto, deve notar-se que o nível de desenvolvimento humano de diferentes departamentos no Uruguai é classificado como alta no contexto mundial alivia PNUD (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – TREINTA Y TRES, 2008).

Ordenamiento de los departamentos según su IDH. 1991, 1999 y 2002				
	1991	1999	2002	VARIACIÓN 1991/2002
Montevideo	1	1	1	0
Artigas	14	17	16	2
Canelones	18	18	19	1
Cerro Largo	17	14	15	-2
Colonia	3	3	3	0
Durazno	7	9	8	1
Flores	4	4	2	-2
Florida	6	5	4	-2
Lavalleja	11	10	9	-2
Maldonado	2	2	5	3
Paysandú	8	7	11	3
Río Negro	5	11	7	2
Rivera	19	19	18	-1
Rocha	12	6	6	-6
Salto	15	12	14	-1
San José	16	15	17	1
Soriano	9	8	10	1
Tacuarembó	13	16	12	-1
Treinta y Tres	10	13	13	3

Fuente: Elaborado a partir de datos de las Proyecciones de Población INE-CELADE, Anuarios estadísticos del INE y del MEC, Programa de Desarrollo Municipal de la OPP y World Development Indicators, Banco Mundial.

Figura 125 - Ordenamento dos departamentos segundo o IDH de 1991, 1999 e 2002.  
Fonte: PNUD (2005).

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Treinta y Tres (2008), para o Indicador de Desenvolvimento Econômico Regional Endógeno – DETE o respectivo departamento faz parte do grupo de departamentos que apresentaram os mais baixos indicadores de efeito conjunto (Figura 126) no período de 1991-2002. Desta maneira, Treinta y Tres possui condições claramente desfavoráveis para o desenvolvimento econômico do território. No entanto, o departamento mostra bom posicionamento em relação ao indicador de capital humano. Assim, em princípio, esta vantagem é neutralizada pela grande desvantagem em termos de outros fatores.

Ranking de departamentos según "efecto conjunto" del DETE (datos 1991-2002)							
Departamento	Efecto conjunto	Factores explicativos					
		Aglomeraciones Urbanas	Capital humano	Instituciones y capital social	Organización de la producción	Índice PBI per cápita	Índice de Ingresos de los Hogares
Montevideo	1	1	2	3	1	1	1
Canelones	2	2	3	15	2	18	3
Maldonado	3	3	1	8	8	2	2
Colonia	4	4	5	2	3	3	8
Florida	5	14	4	1	7	4	6
San José	6	6	7	5	5	16	5
Flores	7	8	9	4	6	6	4
Paysandú	8	7	11	10	4	5	12
Lavalleja	9	10	8	9	9	14	7
Salto	10	13	13	6	11	13	16
Río Negro	11	12	10	11	15	8	13
Soriano	12	9	12	13	12	9	10
Rocha	13	5	14	18	14	7	9
<b>Treinta y Tres</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
Rivera	15	15	16	16	16	19	18
Tacuarembó	16	19	15	19	10	12	17
Artigas	17	11	19	12	17	17	19
Durazno	18	17	17	7	19	10	14
Cerro Largo	19	18	18	14	13	15	15

Figura 126 - Classificação dos departamentos uruguaios conforme o DETE (1991-2002).  
Fonte: Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Treinta y Tres (2008).

Com relação ao Índice de Competitividade Regional – ICR, no ano de 1999 o Departamento de Treinta y Tres apresentava-se em uma posição de desvantagem em relação à competitividade regional, ocupando a 17º classificação, não apresenta uma boa posição em qualquer um dos componentes da ICR. No ano de 2007, os departamentos de (Treinta y Tres, Cerro Largo, Artigas y Rivera) se mantiveram nas posições de menor competitividade relativa do país. Somente o departamento de Treinta y Tres melhorou seu posicionamento entre as duas medidas, um passo acima no ranking, (Figura 127) (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – TREINTA Y TRES, 2008).

ICR 2007: Ranking departamental					
Departamento	Total	Actividad económica	Infraestructura	Capital humano	Institucional
Montevideo	1	4	2	1	14
Colonia	2	2	3	7	12
Maldonado	3	1	4	6	16
San José	3	6	5	15	1
Canelones	5	3	1	5	19
Salto	6	9	12	3	9
Río Negro	7	16	10	4	4
Rocha	7	8	7	14	5
Soriano	9	10	8	9	13
Lavalleja	10	5	16	12	8
Paysandú	11	11	11	2	18
Durazno	12	13	15	13	2
Flores	12	7	9	16	11
Florida	12	14	6	8	15
Tacuarembó	15	18	14	10	7
Treinta y Tres	16	19	18	11	3
Cerro Largo	17	12	17	17	10
Artigas	18	17	19	19	6
Rivera	19	15	13	18	17

Figura 127 –Classificação dos departamentos uruguaios conforme o ICR (2007).

Fonte: Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Treinta y Tres (2008).

#### 8.3.1.1.2.4 Departamento de Rocha

Segundo a Intendência de Rocha (2012), antes da chegada dos espanhóis, tribos indígenas habitavam o território. Com a chegada dos colonos, o gado começou a se tornar relevante para o seu couro, que atraiu contrabandistas e faeneros, entre os quais Luis da Rocha, da Argentina, e do qual deriva o nome do departamento e sua capital. Nossa Senhora dos Remédios Rocha (Rocha atualmente), a capital provincial, foi fundada em 1793 sob as ordens do vice-rei Nicolas Arredondo e obra do ministro da Fazenda Real de Puerto Maldonado, Rafael Pérez del Puerto. vez departamento de Rocha foi criado mais tarde pela Lei de 7 de Julho de 1880. Até aquela época parte do actual departamento de Maldonado, que incluiu aqueles que estão hoje Maldonado e Rocha Lavalleja. Uma meados do século XVIII, representou um terreno muito valorizado pelo Português, que se estabeleceram na Campanha Chuy e fingiu exceder os limites estabelecidos pelo Tratado de Madrid entre o espanhol e as dependências lusitano na Banda Oriental.

O departamento de Rocha é um dos 19 departamentos que integram a República Oriental do Uruguai, localizado na região sudeste do Uruguai (Figura 128). Ao norte é limitado pelo departamento de Trienta y Tres, a leste pelo Brasil, no sudeste com o Oceano Atlântico e a oeste pelos departamentos de Lavalleja e Maldonado. A capital é a cidade do mesmo nome, situada a 210 km de Montevideú.

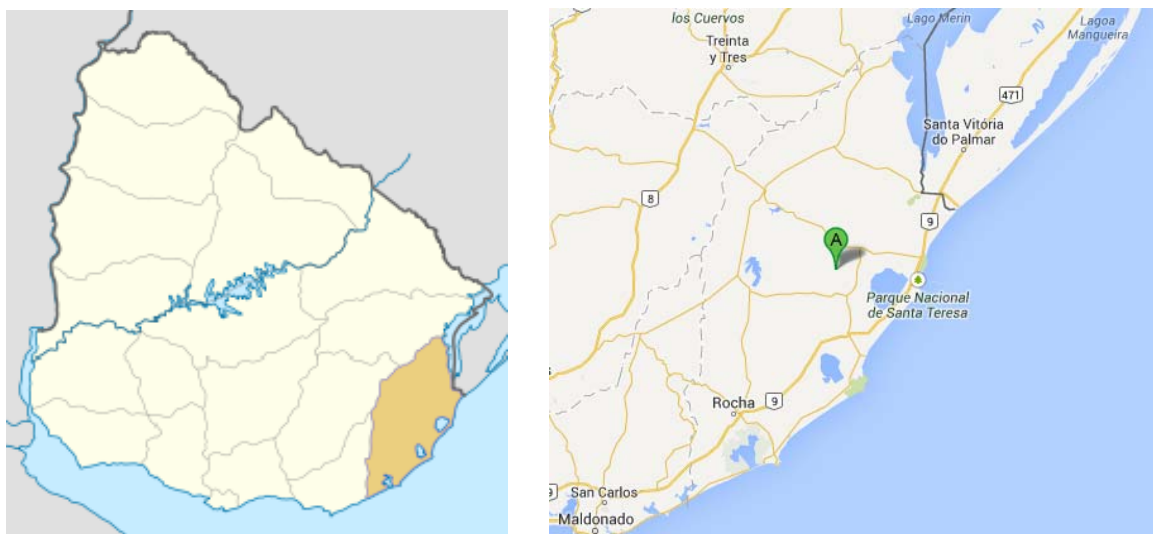


Figura 128 - Localização do Departamento de Rocha no Uruguai.  
Fonte: INE (10/12/2012).

Segundo o Censo Demográfico Instituto Nacional de Estatística - INE (2011), Rocha possui uma população total de 68.088 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 10.551 km<sup>2</sup>, resultando em uma densidade demográfica de 6,45 habitantes/km<sup>2</sup>.

A Tabela 84 e a Tabela 85 apresentam de forma resumida a distribuição demográfica e a taxa de crescimento da população residente no Departamento de Rocha.

Tabela 84 - Distribuição Demográfica do Departamento de Rocha

Sinopse	Habitantes	Sinopse	Habitações
População Total (2011)	<b>68.088</b>	Total de habitações (2011)	<b>46.071</b>
Urbana	63.942	Urbanas	42.883
Rural	4.146	Rurais	3.188
Homens	33.269	Ocupadas	26.156
Mulheres	34.819	Desocupadas	19.915

Fonte: INE (2011).

Tabela 85: Taxa de crescimento da população do Departamento de Rocha

Departamento	1963-1975	1975-1985	1985-1996	1996-2004	2004-2011
Rocha	0,77	0,96	0,51	-0,01	-0,37

Fonte: INE (2011).

Com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, no ano de 2002, o departamento de Rocha ocupava a 6º posição. O mesmo apresentou o maior aumento em termos de IDH desde 1991, conforme mostra a

Figura 129. Destaca-se que Rocha é um dos departamentos mais afetados pela queda do PIB (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008), quando se trata de educação, Rocha está entre os departamentos com o melhor índice no que diz respeito

a esta dimensão na região leste do país. A evolução da taxa de crescimento em Rocha, durante o período de estudo, também é o mais alto do país, juntamente com Soriano e Tacuarembó.

No que diz respeito à Saúde, Rocha é um dos departamentos com maiores taxas de mortalidade infantil, juntamente com Cerro Largo, Rivera, Trinta e Três e Tacuarembó.. Segundo projeções do Instituto Nacional de Estatística, a taxa de mortalidade infantil tende a diminuir continuamente no departamento de Rocha, de modo que em 2025, a taxa seria cerca de metade do nível observado em 2006 (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008). Finalmente, de acordo com projeções de INE, a esperança de vida à nascença, em Rocha está em 75,2 anos, em média (71,5 e 78,9 anos para os homens e mulheres respectivamente). O INE projetada dentro de duas décadas, o mesmo aumento para 78,3 anos (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

Ordenamiento de los departamentos según su IDH. 1991, 1999 y 2002				
	1991	1999	2002	VARIACIÓN 1991/2002
Montevideo	1	1	1	0
Artigas	14	17	16	2
Canelones	18	18	19	1
Cerro Largo	17	14	15	-2
Colonia	3	3	3	0
Durazno	7	9	8	1
Flores	4	4	2	-2
Florida	6	5	4	-2
Lavalleja	11	10	9	-2
Maldonado	2	2	5	3
Paysandú	8	7	11	3
Rio Negro	5	11	7	2
Rivera	19	19	18	-1
Rocha	12	6	6	-6
Salto	15	12	14	-1
San José	16	15	17	1
Soriano	9	8	10	1
Tacuarembó	13	16	12	-1
Treinta y Tres	10	13	13	3

Fuente: Elaborado a partir de datos de las Proyecciones de Población INE-CELADE, Anuarios estadísticos del INE y del MEC, Programa de Desarrollo Municipal de la OPP y World Development Indicators, Banco Mundial.

Figura 129 - Ordenamento dos departamentos segundo o IDH de 1991, 1999 e 2002.

Fonte: PNUD (2005).

Com relação ao Índice de Competitividade Regional – ICR, o Departamento de Rocha está incluso no segundo grupo, o qual apresenta níveis médios de competitividade regional em ambas as medições. O respectivo departamento passou da 9ª classificação em



1999 para o 7º lugar em 2007, juntamente com o departamento de Rio Negro (Figura 130) (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

ICR 2007: Ranking departamental					
Departamento	Total	Actividad económica	Infraestructura	Capital humano	Institucional
Montevideo	1	4	2	1	14
Colonia	2	2	3	7	12
Maldonado	3	1	4	6	16
San José	3	6	5	15	1
Canelones	5	3	1	5	19
Salto	6	9	12	3	9
Río Negro	7	16	10	4	4
Rocha	7	8	7	14	5
Soriano	9	10	8	9	13
Lavalleja	10	5	16	12	8
Paysandú	11	11	11	2	18
Durazno	12	13	15	13	2
Flores	12	7	9	16	11
Florida	12	14	6	8	15
Tacuarembó	15	18	14	10	7
Treinta y Tres	16	19	18	11	3
Cerro Largo	17	12	17	17	10
Artigas	18	17	19	19	6
Rivera	19	15	13	18	17

Figura 130 - Classificação dos departamentos uruguaios conforme o ICR (2007).

Fonte: Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008).

### 8.3.1.2 Populações Tradicionais

Para início de contextualização, no Brasil, o decreto n.º 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, refere-se ao termo populações tradicionais como povos ou comunidades tradicionais, os quais são definidos pelo Artigo 3 como sendo:

I – Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Ao longo de toda a costa e nas águas interiores do país é possível encontrar pessoas, ou famílias, que têm na pesca artesanal o exercício de uma atividade na qual se mesclam as condições objetivas de sua reprodução, como o acesso à alimentação e renda, com condições subjetivas, como o conhecimento tradicional sobre o meio natural e o trabalho fortemente condicionado por dinâmicas ambientais (PASQUOTTO e MIGUEL, 2004).

O Rio Grande do Sul é o quarto estado brasileiro em importância na atividade da pesca artesanal e comporta aproximadamente 12.200 pescadores artesanais divididos em sete macrorregiões: Rio Jacuí e afluentes do Lago Guaíba, Lagoa dos Patos, estuário da Lagoa dos

Patos, Lagoa do Peixe, Lagoa Mirim, Litoral Norte (incluindo lagoas costeiras) e Rio Uruguai (PIEVE *et al.*, 2007).

Segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura do Brasil - MPA (2011) a pesca é uma das atividades produtivas mais antigas da Humanidade. Os recursos pesqueiros marítimos, costeiros e continentais constituem importante fonte de renda, geração de trabalho e alimento e têm contribuído para a permanência do homem no seu local de origem.

O MPA define o pescador (a) artesanal como um profissional que exerce a pesca com fins comerciais, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parcerias, desembarcada ou com embarcações de pequeno porte. Para a maior parte deles o conhecimento é passado de pai para filho ou pelas pessoas mais velhas e experientes de suas comunidades. Os pescadores conhecem bem o ambiente onde trabalham como o mar, as marés, os manguezais, os rios, lagoas e os peixes.

Já o Decreto-Lei 221/67, em seu artigo 26, define Pescador Artesanal como, “[...] *aquele que matriculado na repartição competente segundo as leis e regulamentos em vigor, faz da pesca sua profissão ou meio principal de vida*”. Esse mesmo decreto define pesca como sendo “[...] *todo ato tendente a capturar ou extrair elementos animais ou vegetais que tenham na água seu normal ou mais freqüente meio de vida*” (BRASIL, 1967).

Desta maneira, devido ao seu modo de vida diferenciado, o pescador artesanal está inserido no contexto de populações tradicionais, “[...] que são diferenciados sob o ponto de vista cultural, que reproduzem historicamente seu modo de vida, de forma mais ou menos isolada, com base na cooperação social e relações próprias com a natureza” O conhecimento que estas populações tradicionais possuem sobre o seu habitat e os recursos naturais que utilizam e também interagem é chamado de conhecimento ecológico tradicional. No caso dos pescadores artesanais, este conhecimento tradicional é aprofundado e rico em detalhes, que muitas vezes são concordantes com estudos científicos. Este conhecimento é baseado na experimentação e se constitui num conjunto de saberes teóricos, acumulados através das gerações, e também práticos, sobre comportamentos, hábitos alimentares, reprodução e ecologia dos peixes (SILVEIRA *et al.*, 2012).

Segundo Garcez e Botero (2005), a atividade de pesca artesanal no estado do Rio Grande do Sul costuma ter início na infância, em continuidade à principal atividade e/ou profissão dos pais, sendo o conhecimento transmitido de pai para filho ainda na infância. Há considerável atuação das mulheres na atividade pesqueira, inclusive profissionalmente

documentadas. Mesmo quando não profissionalizadas, desempenham importante papel na pesca, acompanhando seus maridos na embarcação, confeccionando e/ou reparando os materiais de pesca e preparando o pescado para a venda.

O pescador artesanal percebe a importância da pesca para a comunidade através dos seguintes aspectos:

- Para a alimentação, sendo o peixe considerado como um prato indispensável no cardápio dos moradores da região da Lagoa do Mirim, participando ativamente da dieta alimentar destas comunidades há longa data e compondo uma tradição cultural da localidade;
- Também para a subsistência, como fonte de renda não só para os pescadores em si, mas para todos envolvidos neste processo;
- Na manutenção das tradições culturais da comunidade, que promove festividades religiosas chamadas de ‘Peixadas’, onde a comunidade se reúne e faz pratos típicos da região, a fim de comemorar e relembrar a produtividade e a importância da lagoa nos diversos momentos históricos da comunidade (SILVEIRA et al., 2012).

São produzidos no Brasil 1 milhão e 240 mil de pescado por ano, sendo que cerca de 45% dessa produção é da pesca artesanal. Os maiores desafios da pesca artesanal estão relacionados à participação dos pescadores nas organizações sociais, ao alto grau de analfabetismo e baixa escolaridade, ao desconhecimento da legislação na base, aos mecanismos de gestão compartilhada e participativa da pesca (MPA, 2012).

O Ministério da Pesca e Aquicultura - MAP desde 2003 tem procurado implementar políticas e programas para o desenvolvimento e fomento das atividades de pesca e aquicultura, dentre os quais podemos citar: Centros Integrados da Pesca Artesanal – CIPAR, Apoio à Organização Produtiva de Trabalhadoras da Pesca, Apoio a Pequenos Empreendimentos na Pesca Artesanal, Apoio à Cadeia Produtiva – Fábricas de Gelo, Caminhões Frigoríficos, Caminhões Feira; Qualificação e Inclusão Social de Pescadores (as) - Programa Pescando Letras, Telecentros Marés, Cursos Técnicos Integrados em Pesca e Aquicultura; Apoio a Organização de Fóruns de Gestão da Pesca, Capacitação de Pescadores (as) e Organizações do Setor, Distribuição de Cestas de Alimentos. (COTRIM, 2008)

A representação política dos pescadores artesanais é dada pelas colônias de pescadores. Essas colônias no Brasil foram fundadas pela Marinha de Guerra a partir de 1919,

pela missão do cruzador José Bonifácio que tinha o comando de Frederico Villar. Este navio viajou pelo litoral brasileiro fundando colônias de pesca com intenções: primeiramente suprir o país de peixe, pois no começo do século XX o Brasil importava pescado; em um segundo momento, o interesse do Estado em defender a costa brasileira após a experiência da primeira guerra mundial. A idéia central da fundação das colônias era baseada na defesa nacional, pois se acreditava que ninguém melhor do que os pescadores para conhecerem na prática os segredos do mar (COLÔNIA DE PESCADORES Z-20, 2004).

Segundo a Colônia de Pescadores Z-20 (2004), Villar veio dividindo o litoral e os rios em “Zonas de Pesca”, combinando distância e número de pescadores. Assim, onde havia em torno de 200 pescadores criava uma colônia de pesca, por isso, as colônias têm o Z – Colônia Z-1, Z-2 e assim por diante, e em cada estado começa de novo com Z-1. Porém, as colônias não foram criadas como sindicatos e sim como uma associação de pesca ligada à pesca, tanto que, no início, eram chamadas de Colônias de Pesca e não Colônias de Pescadores. Na viagem de volta, Villar e outros oficiais elaboraram o estatuto das Colônias e todo o sistema nacional de representação dos pescadores. Os militares tinham como objetivo principal organizar os pescadores para contribuir no sistema de defesa costeiro, mais do que para defender os interesses econômicos e sociais da categoria. No dia 1º de janeiro de 1923, foi assinado o Estatuto para as Colônias de Pesca, em forma de aviso, pela Marinha. As colônias eram definidas como agrupamentos de pescadores ou agregados associativos. Os objetivos do Estatuto de 1923 eram:

- Criar postos de saneamento rural, para cuidar da saúde dos pescadores;
- Aproveitar industrialmente o pescado;
- Tomar medidas de apoio à pesca (estaleiros, etc);
- Organizar viveiros da Marinha e Reserva Naval da República;
- Criar escolas primárias e profissionais de pesca;
- Desenvolver a piscicultura e combater a pesca predatória.

Durante um longo período a Colônia de Pescadores foi, tradicionalmente, controlada por agências do governo federal e os presidentes das Colônias, que eram indicados pelos políticos municipais ou oficiais do Governo Federal. Nesse período, os estatutos das colônias eram aprovados por decreto do Ministério da Agricultura e estavam vinculados ao marco autoritário do período (COLÔNIA DE PESCADORES Z-20, 2004).

Em 1970 surge, em Pernambuco, o Conselho Pastoral dos Pescadores –CPP, que capacita e organiza os pescadores. Inicia-se um processo de transformação das Colônias de Pescadores, com a conquista das diretorias das Colônias, que se espalha pelo Brasil, principalmente, no Norte e Nordeste (COLÔNIA DE PESCADORES Z-20, 2004)

Em 1985, com a eleição de Tancredo/Sarney para a Presidência, os pescadores, com apoio da Conselho Pastoral dos Pescadores e ONG's, criaram um movimento que se chamou “Constituinte da Pesca”. Esse movimento tinha como principal objetivo articular os pescadores para garantir mudanças na legislação e a transformação das Colônias de Pescadores em sindicatos. Finalmente, em 1988 o artigo 8º da Constituição Brasileira, equipara as Colônias aos Sindicatos de Trabalhadores Rurais, ou seja:

Art. 8º. É livre a associação profissional ou sindical, observado o seguinte:

I - a lei não poderá exigir autorização do Estado para a fundação de sindicato, ressalvado o registro no órgão competente, vedadas ao Poder Público a interferência e a intervenção na organização sindical;

II - é vedada a criação de mais de uma organização sindical, em qualquer grau, representativa de categoria profissional ou econômica, na mesma base territorial, que será definida pelos trabalhadores ou empregadores interessados, não podendo ser inferior à área de um Município;

III - ao sindicato cabe a defesa dos direitos e interesses coletivos ou individuais da categoria, inclusive em questões judiciais ou administrativas;

IV - a assembléia geral fixará a contribuição que, em se tratando de categoria profissional, será descontada em folha, para custeio do sistema confederativo da representação sindical respectiva, independentemente da contribuição prevista em lei;

V - ninguém será obrigado a filiar-se ou a manter-se filiado a sindicato;

VI - é obrigatória a participação dos sindicatos nas negociações coletivas de trabalho;

VII - o aposentado filiado tem direito a votar e ser votado nas organizações sindicais;

VIII - é vedada a dispensa do empregado sindicalizado a partir do registro da candidatura a cargo de direção ou representação sindical e, se eleito, ainda que suplente, até um ano após o final do mandato, salvo se cometer falta grave nos termos da lei.

Parágrafo único. As disposições deste artigo aplicam-se à organização de sindicatos rurais e de colônias de pescadores, atendidas as condições que a lei estabelecer (BRASIL, 1988).

A organização do sistema sindical dos pescadores artesanais está estruturada da seguinte forma:



**Primeiro Grau:** Capatazias/ Núcleos de Base nas Comunidades e Bairros de Pescadores, organização de base da Colônia. A Colônia de Pescadores é uma organização de 1º Grau, pois ela reúne e associa pessoas físicas, que representam a si mesmas em busca de espaço junto ao Estado. Essas associações e grupos possuem raízes comunitárias de formação e mantêm o valor da origem pesqueira como um importante laço de união. Elas são o contraponto a formas de representação da colônia de pescadores e disputam de forma direta a representatividade dos pescadores artesanais (COTRIM, 2008).

O trabalho atual das colônias se restringe à assistência médica, odontológica e apoio no encaminhamento de documentações. Existem distorções claras dentro dos estatutos das colônias/sindicatos que geraram perpetuação de suas direções. Muitos presidentes estão no cargo há mais de vinte anos e existe a forte presença de outros profissionais que não pescadores artesanais em suas coordenações, o que desrespeita a legislação (SUDEPE, 2003).

**Segundo Grau:** As Federações são organizações de 2º Grau, pois reúnem Colônias de Pescadores, que são pessoas jurídicas que representam os pescadores de sua base territorial. As Federações, normalmente são de um estado, mas podem ser de uma região. Essa possibilidade está garantida e prevê a liberdade de organização sindical, sem autorização ou intervenção do Estado (COTRIM, 2008).

**Terceiro Grau:** Juntando as Federações teremos uma Confederação das Federações de Colônias de Pescadores. A Confederação é uma organização de 3º Grau, pois reúne as Federações que representam as Colônias de Pescadores. Foi criada em 1920 pelo Estado como sendo o órgão que congregava todas as federações estaduais de pescadores. As relações instituídas entre pescadores e Estado desde esta fase se caracterizavam pelo paternalismo e pelo assistencialismo. Neste processo de conquista da confiança dos pescadores o Estado prestou serviços gratuitos em embarcações, doou redes e ofereceu serviços de saúde. (COTRIM, 2008).

Num primeiro momento, o pescador artesanal até a vinda dos pescadores portugueses, caracterizava-se por ser dono dos meios e instrumentos de produção, por ter controle sobre o seu trabalho e sua força de trabalho e pela produção pesqueira destinar-se a satisfazer as necessidades básicas da família, cujo excedente configura-se como mercadoria, o que possibilitava a obtenção de algum rendimento para aquisição de outros produtos, e era vendido pelo próprio pescador ou por algum membro da família no mercado local.

Com a vinda dos pescadores portugueses e a introdução das técnicas produtivas por eles utilizadas, diferenciadas das que até então predominavam na região, permitiram aos pescadores locais obterem maior volume de captura do pescado e nisto maior excedente produtivo. E a nova base de organização da produção ocasionaram mudanças significativas na pesca enquanto atividade produtiva na região sul do Rio Grande do Sul (SOUZA, 2006).

#### *8.3.1.2.1 Metodologia de Avaliação*

A metodologia adotada para identificar e caracterizar as populações tradicionais existentes na Área de Influência Direta da Hidrovia da Lagoa Mirim ocorreu por meio da obtenção de dados primários durante a realização de entrevistas informais não estruturadas junto às entidades (CAF, EMATER, Colônias de Pescadores, etc..) (Figura 131, Figura 132 e Figura 133) e pessoas envolvidas no setor da pesca (Figura 134, Figura 135 e Figura 136). Também, foram utilizados dados secundários obtidos em consultas à sítios eletrônicos de órgãos oficiais produtores, sistematizadores e disseminadores de informações, e bibliografias publicadas oficialmente.

As entrevistas foram realizadas de forma aleatória e informal (conversa casual anotada) por meio de questionamentos abertos de assuntos de interesse do estudo, sem a aplicação de questionários semi-estruturados, oferecendo espaço e liberdade aos entrevistados. Foram entrevistados professores, entidades de classe/órgãos e famílias de pescadores atuantes na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim. As entrevistas tiveram como objetivo principal aprimorar o conhecimento da equipe técnica e obter informações a respeito da cultura e quantidade de pescadores atuantes na Hidrovia, identificação e localização das colônias existentes nos municípios/departamentos da AID, as atividades desenvolvidas durante o período de defeso, posicionamento dos pescadores em relação à Hidrovia, entre outros assuntos. Todas as informações obtidas foram empregadas no decorrer do estudo de forma a complementar e/ou corroborar com as informações secundárias obtidas em referências bibliográficas pesquisadas, aprimorando a escrita e a veracidade das informações alcançadas.



Figura 131 - Secretaria da Agricultura de Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012)



Figura 132 - Associação dos pescadores da Vila Santa Isabel - Colônia Z-24.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 133 - Escola de Ensino Fundamental da Vila Santa Isabel.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 134 - Entrevista com pescadores artesanais do Porto, Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 135 - Entrevista com pescadores da Vila Santa Isabel - Arroio Grande.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 136 - Entrevista com pescadores do Porto em Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012)



### 8.3.1.2.2 Identificação das Populações Tradicionais nos Municípios Brasileiros

#### 8.3.1.2.2.1 Comunidades de Pescadores Artesanais

O processo de urbanização nas margens da Lagoa Mirim teve início com a colonização pelos vicentinos, que trouxeram a prática da agricultura e também da pesca. Sendo assim, a pesca sempre teve acentuada importância para as comunidades adjacentes à lagoa Mirim, sendo a pesca artesanal considerada como uma das atividades econômicas já tradicionais na região (SILVEIRA *et al.*, 2012).

Segundo dados concedidos pela Federação dos Pescadores e Aquicultores (2012), no estado do Rio Grande do Sul, existem, atualmente 31 Colônias de Pescadores e Aquicultores e 5 Sindicatos de Pescadores registrados. Deste total, 4 colônias de pescadores artesanais atuam na AID estudada, ou seja, nos municípios de Rio Grande, Arroio Grande, Santa Vitória do Palmar e Jaguarão. A Tabela 86 apresenta as colônias de pescadores existentes na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim.

Tabela 86 - Colônias e sindicatos de pescadores artesanais atuantes na AID da Hidrovia

Entidade	Denominação	Nº de associados	Localização
Colônia de Pescadores e Aquicultores	Z-1	1000 pescadores	Rua 19 de Fevereiro, nº. 558- Rio Grande/RS
Colônia de Pescadores e Aquicultores	Z-16	180 pescadores	Rua Marechal Teodoro, nº. 2437 - Santa Vitória do Palmar-/S
Colônia de Pescadores e Aquicultores	Z-24	156 pescadores	Avenida Princesa Izabel, nº. 1646 – Arroio Grande/RS
Colônia de Pescadores e Aquicultores	Z-25	172 pescadores	Avenida 20 de Setembro, nº. 1.646 – Jaguarão/RS

Fonte: Federação dos Pescadores e Aquicultores do Rio Grande do Sul (2012).

Em torno de 6.000 famílias se dedicam a pesca artesanal na região do sul do estado, concentradas nos municípios de Rio Grande, Pelotas, São José do Norte, São Lourenço do Sul, Santa Vitória do Palmar, Arroio Grande e Jaguarão. Estão organizadas em Colônias de Pescadores, vivendo o drama da diminuição anual dos estoques pesqueiros, resultado do aumento do esforço de pesca associado a problemas ambientais, como drenagem de banhados e uso de agrotóxicos nas lavouras de arroz (BRASIL, 2009).

Grupo social historicamente marginalizado ganhou espaço e políticas públicas específicas a partir do Governo Olívio Dutra (período 1999/2002) no Estado (através da criação do Programa RS Rural Pesca) e a nível federal com a criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP, elevada a condição de Ministério no ano de 2009. Os

pescadores avançaram na última década em termos de organização social, reforçando seus sindicatos, criando associações e cooperativas (BRASIL, 2009).

Diversas iniciativas (cooperativas) surgiram para agregar valor ao pescado, resultado de políticas públicas, como fábricas de gelo e indústrias de processamento de pescado. Estas organizações fornecem pescado para programas governamentais, como a Fome Zero e alimentação escolar (BRASIL, 2009).

A **Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-1** foi a primeira colônia fundada no estado e está localizada no município de Rio Grande/RS. A mesma foi fundada em janeiro de 1913, na Ilha da Torotama como uma associação civil para aqueles que fazem da pesca a sua profissão. Os pescadores da respectiva colônia sobrevivem basicamente da pesca artesanal, principalmente dos camarões e também da tainha, corvina e do bagre. Dentre os núcleos de pescadores existentes no município, o núcleo autônomo da Capilha (

Figura 137) é o único que atua na Lagoa Mirim e está localizado entre a BR- 471.



Figura 137 – Localização do núcleo de pescadores da Capilha.  
Fonte: Adaptado do Google Earth (20/12/2012).

Filiada à Federação das Colônias de Pescadores e Confederação dos Pescadores, a Z-1 tem como finalidade, representar e defender os direitos dos associados. Como prestadora de serviços realiza as seguintes ações: assistência médica e odontológica gratuita, auxílio junto a Previdência Social e com o IBAMA, conseguindo licenças para os pescadores (JORNAL DO MERCADO, 2008).

A **Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-16**, está localizada no município de Santa Vitória do Palmar, que abriga a comunidade de pescadores do Porto (Figura 138), localizada a aproximadamente 6 km do centro da cidade. O município possui duas comunidades de pescadores que atuam na Lagoa Mirim, a comunidade do Porto (Figura 138) e de Curral Alto (Figura 139), as demais atuam na Lagoa Mangueira (Vila Anselmi) e na Praia do Hermenegildo (PIEVE *et al*, 2007).



Figura 138 - Localização do núcleo de pescadores do Porto.  
Fonte: Adaptado do Google Earth (20/12/2012).



Figura 139 - Localização do núcleo de pescadores de Curral Alto.  
Fonte: Adaptado do Google Earth (20/12/2012).

A comunidade de pescadores do Porto pode ser considerada como um bairro da cidade. O mesmo é cortado por uma extensa avenida denominada Getúlio Vargas que dá acesso ao pequeno porto lacustre da Lagoa Mirim. Atualmente desativado, era utilizado para carga e descarga de embarcações de mercadorias vindas de Porto Alegre e Rio Grande, hoje, encontra-se restaurado para a atividade turística. A maioria das residências de pescadores se concentra nesta avenida onde também estão a escola, o posto de saúde, os pontos comerciais que se resumem em mercearias, lancheria, uma peixaria e um entreposto de pescado, a Capela e a Associação dos Pescadores. O Porto da Lagoa Mirim teve um processo de construção de aproximadamente dez anos, iniciado em 1939 e terminado em 1950. Foi construído para ser um ponto de ancoradouro abrigado para as mercadorias e passageiros que viajavam pela Lagoa Mirim. Não é oferecido transporte coletivo urbano para tal bairro, de modo que é muito frequente o percurso ser feito de bicicleta (PIEVE *et al.*, 2007).

A **Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-24**, está localizada no distrito de Santa Isabel do Sul, no município de Arroio Grande (Figura 140). A base da economia local esta na

agricultura cujos principais cultivos são arroz e soja, e na pecuária, destacando-se a criação de bovinos e ovinos.



Figura 140 - Localização do núcleo de pescadores de Santa Isabel do Sul.

Fonte: Adaptado do Google Earth e autores (20/01/2013 e 17/01/2013).

A comunidade é composta por um pequeno centro onde se encontram a escola, a praça, a Igreja, a subprefeitura, o correio, a associação comunitária, bares e mercearias que abastecem a comunidade. Correio e subprefeitura só funcionam regularmente quando a escola esta ativa, pois os funcionários destas instituições se utilizam do transporte escolar para chegar ao trabalho.

A Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-25 fundada em março de 2005, está localizada no município de Jaguarão, situado no extremo meridional do Brasil, na fronteira com a República Oriental do Uruguai. As comunidades de pescadores dirigidas pela colônia não se encontram em bairro, distrito ou região definida como de pescadores artesanais: assim como encontram-se pescadores que moram à beira do Rio Jaguarão, encontram-se também os que moram em bairros distante dele, sendo uma das localidades de pescadores existente denominada Vila dos Pescadores. Os pescadores encontram-se organizados a partir da atuação de duas entidades de representação da categoria pescador artesanal na cidade, sendo elas a respectiva Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-25, dirigida exclusivamente por mulheres sem exclusão da presença masculina entre os associados e o Sindicato de Pescadores.



Figura 141 - Vista geral do Rio Jaguarão, ponto principal de pesca e ancoragem das embarcações dos pescadores da localidade.

Fonte: Adaptado do Google Earth e autores (20/12/2012)



Figura 142 – Embarcações dos pescadores aportadas no Rio Jaguarão (20/12/2012)

Atualmente, não existem comunidades fixas de pescadores artesanais nas áreas adjacentes as margens da Lagoa Mirim no município. Nos períodos de pesca, os pescadores do município se deslocam por meio do Rio Jaguarão, até a Lagoa Mirim, percorrendo um trajeto de aproximadamente 27 km, em 2 horas e 30 minutos de navegação.

#### 8.3.1.2.2.1.1 Educação e Saúde

Segundo um estudo realizado pela Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE (2003) foi constatada a existência de instalações escolares em todas as comunidades de pescadores artesanais no estado do Rio Grande do Sul. O atendimento às escolas, nas localidades pesqueiras, é feito pela rede Estadual de Ensino e municípios.

O nível de Educação nas escolas, com raríssimas exceções ultrapassa a 4ª. Série primária, podendo-se dizer que menos de 20% das escolas existentes chegam a 8ª. Série. Essa constatação demonstra claramente o baixo nível educacional que o pescador e sua família vivem atualmente, pois é insignificante o número de estudantes do interior que se deslocam aos centros urbanos para continuarem seus estudos, bem como aqueles que completam o 2º grau ou chegam ao curso universitário (SUDEPE, 2003).

Já o estudo levantado por Garcez e Botero (2005), relata que cerca de 13% dos pescadores artesanais no Estado do Rio Grande do Sul são analfabetos e 80% não completaram o primeiro grau (Tabela 87).

Tabela 87 - Grau de escolaridades dos pescadores artesanais no RS

Grau de Escolaridade	Frequência Relativa (%)
Analfabeto	13,3
1º Grau Incompleto	80
1º Grau Completo	4,7
2º Grau Incompleto	1,4
2º Grau Completo	0,6

Fonte: Adaptado de Garcez e Botero (2005).

A SUDEPE (2003) relata ainda, que uma vez existindo as instalações físicas em condições de funcionamento e a complementação do 1º. Grau, outro problema grave é a falta de professores dispostos a trabalharem no interior. Entretanto consideramos o caso solucionável, uma vez que os professores existentes sejam estimulados financeiramente (salário justo e ajudas de custo) a permanecerem no interior, fazendo com que os filhos dos pescadores completem o 1º. Grau em sua própria localidade.

A Figura 143 e Figura 144 demonstram algumas das instalações educacionais existentes nas comunidades pesqueiras dos municípios inseridos na AID da Hidrovia analisada.



Figura 143 - Escola Estadual de Ensino Fundamental Santa Isabel – Arroio Grande/RS.  
Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 144 - Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas – Santa Vitória do Palmar/RS.  
Fonte: Autores (20/11/2012)

Segundo Pieve *et al.*, (2007), a escola Estadual de Ensino Fundamental Santa Isabel – Arroio Grande/RS, oferece somente o ensino fundamental, o que dificulta o ingresso no ensino médio, não havendo transporte para outras escolas de Arroio Grande. O mesmo autor, destaca que 30% dos pescadores são analfabetos e 70% chegaram ao ensino fundamental, mas apenas um deles o concluiu, pois mesmo havendo uma escola de ensino fundamental na comunidade, como começaram a trabalhar muito cedo na pesca, os horários de estudo e trabalho não eram compatíveis.

Conforme a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE (2003), assim como na área da educação, a Saúde nas comunidades de pescadores artesanais é precária. Os pescadores e suas famílias vivem hoje em completo abandono com relação aos padrões da saúde pública do Rio Grande do Sul. A falta de saneamento básico, o fraco atendimento médico, enfermagem e odontológico, tem proporcionado a proliferação de doenças como o alto índice de verminoses, escabioses, doenças infecto-contagiosas, doenças de veiculação hídrica e outras.

Dos índices obtidos a partir do atendimento as Comunidades de Pescadores, observa-se que aproximadamente a metade dispõe de infra-estrutura básica, proporcionada por postos de saúde implantados nas referidas localidades, estabelecendo uma carência ainda bastante acentuada para uma assistência mínima as necessidades verificadas (SUDEPE, 2003).

A situação toma piores características, quando se constata que nas estruturas implantadas, através dos postos de saúde, existe uma defasagem variável de 40 a 50% que não dispõe de assistência médica e enfermagem e mais de 80% não possuem serviço odontológico. A Tabela 88 apresenta um panorama geral da saúde nas comunidades pesqueiras do Estado do Rio Grande do Sul, estudo evidenciado pela Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE (2003).

Tabela 88 - Panorama da saúde nas comunidades pesqueiras no RS

<b>Das comunidades pesquisadas no Rio Grande do Sul, a situação é a seguinte:</b>		
<b>Comunidades Pesquisadas no RS</b>	<b>% de Existência de Postos de Saúde</b>	
41	53,65	
<b>Serviços Prestados nos Postos de Saúde nas Comunidades Pesqueiras:</b>		
<b>% Atendimento Médico</b>	<b>% Atendimento Enfermagem</b>	<b>% Atendimento Odontológico</b>
59,09	54,54	18,18
<b>Órgãos/ Entidades Responsáveis pelo Serviço:</b>		
<b>Município</b>	<b>Colônias</b>	<b>Estado</b>
50%	36,36%	18,18%
<b>Saneamento Básico das Comunidades Pesqueiras:</b>		
48,78%	82,92%	12,20%

Fonte: Adaptado SUDEPE (2003).

Segundo dados de Garcez e Botero (2005), o pescador do estado do Rio Grande do Sul tem idade média de 42,9 anos (variando entre 18 e 66 anos), com uma estimativa de pelo menos 18 anos no envolvimento com a atividade pesqueira.

Os pescadores artesanais da Vila de Santa Isabel do Sul têm em média 45 anos, (variando entre 21 e 64 anos), e mais da metade deles (56,7%) vive exclusivamente da pesca ou de atividades relacionadas a ela. Já os pescadores artesanais da vila do Porto, em Santa



Vitória do Palmar têm em média 45,6 anos, variando entre 21 e 71 anos. Quase a metade deles (47%) vivem exclusivamente da pesca ou de atividades relacionadas a ela (PIEVE *et al.*, 2007).

Segundo dados de COREDE-SUL (2010), os indicadores de vida e saúde levantados em 2006 para os municípios da região sul, apresentam perfil semelhante a municípios gaúchos do mesmo porte. Nos Índices de mortalidade, a materna é muito elevada nos municípios de Arroio Grande, Canguçu, Capão do Leão e Rio Grande. Alguns municípios não informaram ou tiveram taxa zero.

Quanto às mulheres com mortalidade decorrente por câncer de colo de útero, com exceção de Canguçu, Jaguarão, Pedro Osório (24,10) e Piratini (10,54), os demais municípios apresentaram taxas zero ou muito baixas. Por fim, as taxas de mortalidade por câncer de mama de mulheres na maioria dos municípios foram muito elevadas COREDE-SUL (2010).

No dia 25 de outubro de 2012, os ministros da Saúde e da Pesca e Aquicultura, assinaram, no Palácio do Planalto, acordo de cooperação entre os dois órgãos para desenvolver ações de assistência integral à saúde das comunidades de pescadores e da aquicultura familiar do Brasil. O acordo vai incentivar a ampliação das ações que possibilitem o diagnóstico, o tratamento e o contínuo monitoramento de doenças relacionadas às atividades desenvolvidas pelos pescadores e aquicultores COREDE-SUL (2010).

Segundo uma publicação da Agência Saúde (2012), esse acordo promoverá a ampliação do acesso dos trabalhadores da pesca e da aquicultura à Atenção Básica. Será possível identificar e tratar precocemente as doenças que afetam essas comunidades. A partir da assinatura deste acordo, durante o lançamento do Plano Safra de Pesca e Aquicultura, os órgãos têm até 60 dias para apresentar um plano de trabalho com ações específicas, prazos, cronograma de desembolso financeiro, bem como critérios de avaliação.

#### 8.3.1.2.2.1.2 Habitação e Saneamento

Segundo a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE (2003), as localidades onde estão situadas as comunidades pesqueiras são terrenos, na sua maioria, de propriedade privada e com algumas exceções em terrenos da União. A instabilidade em que vivem os pescadores residentes em áreas marginais do Oceano Atlântico, lagos e rios, muitas vezes ameaçados pela possibilidade de utilização do local com finalidades diversas é mais um motivo de intranquilidade para os produtores do setor pesqueiro.

Essa indefinição de sua área de trabalho tem gerado muitas vezes, concentrações em demasia em determinadas regiões, nas quais o esforço de pesca aplicado já é suficiente ou, aumentando os cinturões das periferias urbanas. É latente, a necessidade de regularização dos terrenos pertencentes ao Serviço de Patrimônio da União, como forma de tranquilidade ao pescador fixando-o próximo ao seu local de trabalho.

Das mais de 12.000 residências existentes nas 41 comunidades de pescadores do estado, 57,6% são construídas em madeiras pelo fato de serem de custo mais baixo e de fácil construção, onde é aproveitada a mão-de-obra existente na localidade, ainda que haja casos de comunidades de maior poder econômico em que as residências são de madeira, por não ser permitida a construção em alvenaria (SUDEPE, 2003). Em torno de 17,5% das construções hoje são mistas (banheiros, cozinha e mini-saias), de acordo com as condições financeiras de cada família, construções que na maioria, ocorrem após uma bem sucedida safra de pescado (SUDEPE, 2003).

Segundo a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (2003), 24,9% das residências de pescadores do estado são de alvenaria, construídas em terrenos próprios e dentro do perímetro urbano, muitas vezes se confundindo e dificultando a identificação sobre quem é o pescador, ou seja, quem faz da pesca o seu principal meio de vida (SUDEPE, 2003). A Tabela 89 e as figuras seguintes (Figura 145, Figura 146, Figura 147 e Figura 148) apresentam o tipo e as condições de habitação nas comunidades pesqueiras no estado do Rio Grande do Sul.

Tabela 89 - Condição de habitação das comunidades pesqueiras

<b>Tipo de Habitação</b>	<b>%</b>
Madeira	57,60
Alvenaria	24,97
Mista	17,43
<b>Condições da Habitação</b>	<b>%</b>
Água Encanada	80,3
Energia Elétrica	88,9
Esgotamento Sanitário	37,9
Fossa Sanitária	44,8
Casa com paredes de barro	1,4
Casa com telhado de palha	8,4
Casa com piso de chão batido	3,8
Casa com estrutura comprometida	9,9

Fonte: Adaptado SUDEPE (2003) e Garcez e Botero (2005).



Figura 145 - Residências dos pescadores da Capilha - Rio Grande.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 146 - Habitações Vila Santa Isabel - Arroio Grande.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 147 - Habitações Vila Santa Isabel - Arroio Grande.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 148 - Habitações dos pescadores do Porto - Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012).

Utilizando os recursos do Programa Social de Habitação do Governo Federal, as organizações sociais do território da zona sul do Rio Grande do Sul não mediram esforços para viabilizar o acesso aos recursos. Somente a CREHNOR - Cooperativa Central de Crédito Rural Horizontes Novos viabilizou a construção de 850 casas novas e a reforma de 1.853. Destas, 814 somente para os pescadores artesanais da região. A CRESOL – Cooperativa Central de Crédito Rural com Interação Solidária viabilizou a construção de 150 casas novas e a reforma de outras 40. A FETRAF/Sul - Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar da Região Sul viabilizou a construção de 80 casas novas e a reforma de outras 250 casas. Tem ainda em andamento mais 500 para até o fim do ano. A FETAG - Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Sul, também desenvolveu projetos na região. É uma demonstração da capacidade operacional das organizações sociais na área do território (BRASIL, 2009).

Além disso, outras iniciativas do Governo Federal tem proporcionado aos pescadores o sonho da casa própria por meio do Programa Minha Casa Minha Vida. O programa prevê a análise de propostas cujos projetos sejam voltados ao atendimento de comunidades quilombolas, pescadores, ribeirinhos, índios e demais comunidades tradicionais, localizadas em áreas urbanas. Um exemplo do programa voltado às comunidades pesqueiras pode ser verificado na Figura 149, que apresenta a moradias construídas por pescadores do Porto, em Santa Vitória do Palmar, financiadas por meio do programa Minha Casa Minha Vida.

Quanto à coleta de lixo, nota-se deficiência na maioria dos municípios da zona sul do estado. Pela ordem de coleta os municípios de melhor serviço são: Rio Grande com 95% do lixo coletado, Pelotas e Chuí com 93%, Capão do Leão, Jaguarão, Pedro Osório e Santa Vitória do Palmar, todos com coleta acima de 80%. Quanto ao destino do lixo coletado, todos os municípios apresentam sérias restrições (COREDE-SUL, 2010).



Figura 149 – Habitações do Programa Minha Casa Minha Vida - Porto, Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012)



Figura 150 - Coleta de lixo na Vila Santa Isabel do Sul.

Fonte: Autores (19/11/2012)

Com relação ao abastecimento de água apenas dez municípios possuem abastecimento acima de 70% dos domicílios, sendo eles: Arroio Grande 80,27%, Capão do Leão 82,04%, Chuí 91,70%, Jaguarão 89,79%, Pedro Osório 90,76%, Pelotas 91,06%, Rio Grande 92,76%, Turuçu 100%, Pinheiro Machado 72,53% e Santa Vitória do Palmar 77,45%. Em todos os municípios existe ainda abastecimento por poço, nascente e outras formas (não descritas pelos municípios) (COREDE-SUL, 2010).

Todas as comunidades de pescadores artesanais estudadas são abrangidas por abastecimento público de água. Na comunidade de Santa Isabel do Sul, Arroio Grande, a Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN realizou as obras de abastecimento público e assumiu a distribuição de água na localidade, proporcionando aos moradores do

distrito o acesso à água potável em suas residências. A comunidade foi beneficiada com a construção de uma estação de tratamento de água que trata e abastece todos os moradores da vila (Figura 151 e Figura 152).



Figura 151 - Estação de Tratamento de Água - Santa Isabel do Sul - Arroio Grande.  
Fonte: Autores (19/11/2012).



Figura 152 - Ponto de distribuição de água potável para a comunidade de Santa Isabel do Sul.  
Fonte: Autores (19/11/2012)

Com relação ao esgotamento sanitário (banheiros/esgotos), os municípios possuem baixos índices de domicílios ligados à rede geral. A situação melhora pelo alto número de domicílios ligados a outros tipos de esgoto. Segundo dados do Plano Estratégico de Desenvolvimento da Região Sul – COREDE-SUL (2010), dos 269.721 domicílios da região, 14.642 são inadequados por adensamento e 85.270 com carências ou algum tipo de deficiência. Isto significa que 37% dos domicílios regionais não apresentam condições ideais de moradia. O déficit habitacional é de aproximadamente 20 mil habitações, sem levar em conta aquelas habitações em mau estado. Pelotas e Rio Grande, em conjunto, possuem 52.869 habitações inadequadas.

Logo, os municípios de Amaral Ferrador, Arroio do Padre, Arroio Grande e Pedras Altas não possuem estações de tratamento de esgoto. Canguçu, Herval, Jaguarão, Pelotas, Pinheiro Machado, Rio Grande, São José do Norte, Tavares e Turuçu afirmaram possuir estações. Os demais municípios são atendidos pela CORSAN, mas não forneceram informações. Pelotas e Rio Grande são os municípios melhor servidos (COREDE-SUL, 2010).

Os pescadores residentes nas comunidades inseridas na AID estudada são beneficiados com o fornecimento de energia elétrica. No caso da Vila de Santa Isabel até o início dos anos 80 utilizava um motor para o fornecimento de luz. Depois disso, a CEEE estendeu até o Distrito a rede elétrica. No começo, evidentemente, foi uma grande evolução,

mas o tempo não parou e, apesar de todos os problemas enfrentados, a comunidade continuou tocando a vida e o consumo de energia aumentou. Hoje, incrivelmente, as famílias convivem com mais um dilema que a é a fraca (e a falta) energia elétrica, fato que está preocupando a todos.

### 8.3.1.2.3 Identificação das Populações Tradicionais nos Departamentos Uruguaios

#### 8.3.1.2.3.1 Comunidades de Pescadores Artesanais

A pesca artesanal no Uruguai está regulamentada pelo Decreto nº. 149/97, o qual define o pescador artesanal como sendo: “aquele que desenvolve a pesca comercial em pequena escala com barco de tonelage de arqueação bruta (TAB), não superior a 10 toneladas”.

No Uruguai existem pequenas comunidades de pescadores artesanais que praticam a pescaria nas lagoas interiores e no Oceano, principalmente nas lagoas de Garzon Rocha e Castelos, pois possuem comunicação com o mar, permitindo a entrada em algumas espécies de peixes e crustáceos. (Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha, 2008).

No Uruguai, existem 88 portos de pescadores artesanais. Deste total, 46 portos encontram-se no Oceano e no rio de la Plata. O restante dos pescadores encontra-se em águas interiores, principalmente no Rio Uruguai e no Rio Preto, dedicadas à captura de várias espécies de água doce (PEREIRA *et al.*, 2002).

Segundo dados de Pereira *et al.*, (2002), dentre dos portos artesanais do Rio de la Plata e do Oceano Atlântico no Uruguai, destacam-se os seguintes assentamentos de pescadores artesanais:

Tabela 90 - Assentamento de pescadores artesanais no Uruguai

Assentamentos	Departamento
Pajas Blancas	Montevidéo
La Paloma	Rocha
Piriápolis	Maldonado
Punta del Este	Maldonado
Cerro	Montevidéo
Shangrilá	Canelones
Arroyo Pando	Canelones
Punta del Diabo	Rocha
General Enrique Martínez	Treinta y Tres

Fonte: Pereira *et al.*, (2002).

Dentre os assentamentos de pescadores artesanais uruguaios citados anteriormente, somente o assentamento General Enrique Martínez, localizado no Departamento de Treinta y Tres, realiza atividades pesqueiras na Lagoa Mirim. A

Figura 153 e a Figura 154 apresentam um panorama geral da respectiva comunidade.

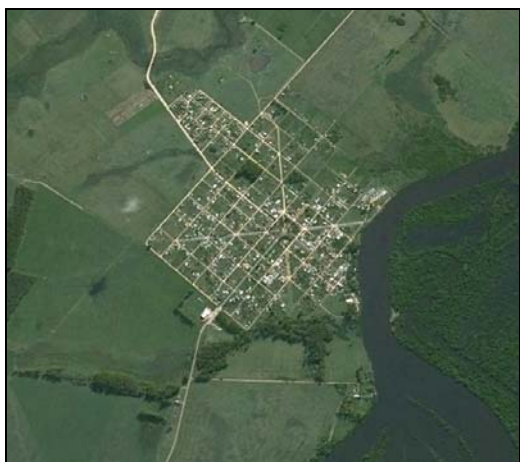


Figura 153 – Localização Comunidade General Enrique Martínez

Fonte: Google Earth (15/05/2013).



Figura 154 – Comunidade General Enrique Martínez

Fonte: Panorâmico (10/05/2012).

É no departamento de Rocha que está localizada a comunidade pioneira na atividade extrativista pesqueira. Segundo dados do Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008), a comunidade de pescadores do departamento de Rocha é composta por 85% pessoas do sexo masculino e 15% pessoas do sexo feminino, a participação feminina é a mais alta em comparação com os outros departamentos onde realiza esta atividade (Maldonado, Montevideu, Canelones) e está associado com a pesca nas lagoas.

Do total de pescadores, 66% concluíram o ensino fundamental e 34% ainda não finalizaram. Em relação aos outros departamentos, Rocha possui uma elevada percentagem de pescadores com formação em aspectos técnicos direcionados à área pesqueira. (Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008),

Com relação ao trabalho, em torno de 75% dos pescadores vivem exclusivamente da pesca. Já os demais 25 % combinam a pesca com outras atividades sazonais. (Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008),

O salário é combinado conforme o volume de peixe capturado em cada saída. O mesmo pode variar entre diferentes tipos de porcentagem recebidos pelo proprietário do barco e tripulação, e, dependendo do número do pessoal de cada embarcação. O acordo mais frequente é que 50% do valor corresponde ao proprietário e 50% à tripulação. O salário é de um modo geral subutilizado (Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008).

Na área da saúde tem um hospital, um centro de saúde no âmbito do Ministério de Saúde Pública e policlínicas também estão municipal, rural, urbano e privado.

Na área da educação tem 142 escolas públicas, rurais e urbanas, três escolas especiais, cinco escolas de tempo integral, sete escolas e quatro creches cursos de educação de adultos. No secundário tem 5 escolas públicas e privadas também. Há também unidades U.T.U. (Técnicas de escolas).

### 8.3.1.3 Ocorrência de comunidades quilombolas na AID da Hidrovia

#### 8.3.1.3.1 *Municípios Brasileiros*

Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA (2012), as comunidades quilombolas são grupos étnicos predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana, que se autodefinem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. Estima-se que em todo o País existam mais de três mil comunidades quilombolas.

Segundo o autor Haerter (2012), após o processo de abolição da escravatura no Brasil através da Lei 3.353, de 13 de maio de 1888 (Lei Áurea), surgem inúmeras comunidades negras rurais no território brasileiro, a partir de quilombos formados por negros fugidos do sistema escravocrata ou por domínios doados com ou sem formalização jurídica aos ex-escravos. Após esse período, essas comunidades negras rurais adquirem uma visibilidade social e política a partir do artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias – ADCT, que passou a criar a possibilidade concreta de registro e posse definitiva de suas terras tradicionalmente ocupadas. Esta realidade concreta impulsiona o surgimento de novas identidades coletivas: os remanescentes de quilombo, reconhecidos pelo Estado e os quilombolas, geralmente essas comunidades se autoidentificam, tendo em vista suas trajetórias históricas e culturais, memórias e estratégias próprias.

Conforme o artigo 2º do Decreto 4887/2003, “consideram-se remanescentes das comunidades quilombolas, para os fins deste Decreto, os grupos étnico-raciais, segundo critérios de autoatribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida” (INCRA, 2012).

#### 8.3.1.3.1.1 Políticas Públicas voltadas às Comunidades Quilombolas



**Programa Brasil Quilombola (PQB):** criado em 2004, tem como finalidade essencial a coordenação das ações governamentais – articulações transversais, setoriais e interinstitucionais – para as comunidades remanescentes de quilombos, com ênfase na participação da sociedade civil. O Programa é coordenado pela SEPPIR, por meio da Subsecretaria de Políticas para Comunidades Tradicionais (SubCom), e tem suas ações executadas por 23 órgãos da administração pública federal, além de empresas e organizações sociais (PROGRAMA BRASIL QUILOMBOLA, 2010).

O Programa também estabelece interlocução permanente com os entes federativos e as representações dos órgãos federais nos estados, a exemplo do INCRA, IBAMA, Delegacias Regionais do Trabalho, FUNASA, entre outros, no intuito de descentralizar e agilizar as respostas do Governo para as comunidades remanescentes de quilombos. Os governos municipais têm, neste contexto, uma função singular por se responsabilizarem, em última instância, pela execução da política em cada localidade (PROGRAMA BRASIL QUILOMBOLA, 2010).

**Agenda Social Quilombola (ASQ):** tem como objetivo articular as ações existentes no âmbito do Governo Federal, por meio do Programa Brasil Quilombola. Os eixos de atuação da ASQ são acesso à terra, infra-estrutura e qualidade de vida, inclusão produtiva e desenvolvimento local e direitos de cidadania. Esta ação garante a inserção das comunidades quilombolas em outro grande esforço de inclusão do Governo Federal, o Programa Territórios da Cidadania, que prevê inúmeras ações e investimentos nas regiões com os mais baixos índices de desenvolvimento humano.

Constitui-se como uma articulação focada para a melhoria das condições de vida dos brasileiros que historicamente se encontram à margem do acesso à terra, educação, saúde, emprego, saúde e cultura. Serão atendidas 1.739 comunidades quilombolas, localizadas em 330 municípios de 22 estados brasileiros.

No estudo realizado pela MDA (2012) intitulado em Territórios Quilombolas – Relatório 2012, na atualidade existem 121 títulos emitidos pela Fundação Cultural Palmares, regularizando 988.356,6694 hectares em benefício de 109 territórios, 190 comunidades e 11.946 famílias quilombolas, assim distribuídos nos Estados:

Tabela 91 - Títulos de territórios quilombolas

Estado	Títulos
Pará	56
Maranhão	23
Rio Grande do Sul	08

Estado	Títulos
São Paulo	07
Piauí	05
Bahia	06
Mato Grosso do Sul	04
Mato Grosso	01
Rio de Janeiro	02
Amapá	03
Pernambuco	02
Goiás	01
Sergipe	01
Minas Gerais	01
Rondônia	01
Total	121

Fonte: MDA (2012).

Considerando o tamanho do território nacional, com base em dados do IBGE, os territórios quilombolas hoje titulados abrangem 0,12% do território nacional. Estima-se que a titulação de todos os quilombolas do Brasil não chegará a 1%, sendo que os demais estabelecimentos agropecuários representam cerca de 40%. Ademais, é certo que o tamanho dos territórios garantirá a reprodução física das famílias quilombolas, assim como a sua sustentabilidade econômica, social, ambiental, cultural e política.

No dia 19 de fevereiro de 2010, em um evento realizado no município de Pelotas com representantes e políticos locais, foram entregues as Certidões de Autodefinição – Comunidades Quilombolas, aos representantes das 24 comunidades da Zona Sul do Rio Grande do Sul conquista fundamental para aquisição de seus direitos. As comunidades certificadas no dia foram: Tamanduá e Vila da Lata em Aceguá; Quilombo do Candiota em Candiota; Estância da Figueira e Cerro das Velhas em Canguçu; Serrinha do Cristal em Cristal; Vó Ernestina em Morro Redondo; Várzea dos Baianos, Solidão e Bolsa do Candiota em Pedras Altas; Algodão, Vó Elvira e Alto do Caixão em Pelotas; Rincão do Quilombo em Piratini; Tio Dô em Santana da Boa Vista; Picada, Rincão das Almas, Monjolo, Torrão e Coxilha Negra em São Lourenço do Sul; Mutuca em Turuçu; Vila Progresso em Arroio do Padre; Madeira em Jaguarão; e Lichiguana em Cerrito ( HAERTER, 2012).

Segundo Codeter (2006), há um grande número de comunidades quilombolas certificadas no Território Sul, distribuídas por diversos municípios (Tabela 92). Essas comunidades quilombolas possuem uma formação histórica comum na maioria dos casos. Os relatos coletados até então dão conta de uma origem a partir da implementação do centro charqueador. A grande concentração de trabalhadores escravizados será fator preponderante

na organização e formação dos pequenos quilombolos itinerantes, que posteriormente darão origem às pequenas comunidades quilombolas de nosso Território Sul do RS.

Estas comunidades se encontram em condições de isolamento, falta de acesso a políticas públicas específicas e uma enorme invisibilidade, notadamente pelos órgãos públicos e pela comunidade do entorno. Não existe registro da existência destas famílias. O CAPA – Centro de Apoio ao Pequeno Produtor têm consciência de que a invisibilidade destas populações é hoje a maior responsável pela falta de implementação das políticas públicas municipais, estaduais e federais necessárias para o seu desenvolvimento.

Tabela 92 - Número de Comunidades Remanescente de Quilombo no Território Sul do RS

Município	Nº de Comunidade Remanescente de Quilombo	Município	Nº de Comunidade Remanescente de Quilombo
Aceguá	02	Nova Palma	1
Alegrete	1	Osório/Maquiné	1
Arroio do Meio	1	Palmares do Sul	1
Arroio do Padre	1	Pedras Altas	3
Arroio do Tigre	1	Pelotas	3
Bagé	1	Piratini	5
Butiá	1	Portão	2
Caçapava do Sul	2	Porto Alegre	4
Cachoeira do Sul	1	Quarto Distrito de Encruzilhada do Sul	1
Candiota	1	Restinga Seca	2
Canguçu	12	Rio Grande	1
Canoas	1	Rio Pardo	1
Capivari do Sul	1	Salto do Jacuí	1
Catuípe	1	Santa Maria	2
Cerrito	1	Santana da Boa Vista	1
Colorado	1	Santana do Livramento	1
Cristal	1	São José do Norte	1
Encruzilhada do Sul	1	São Lourenço do Sul	5
Formigueiro	3	São Sepé	2
Fortaleza dos Valos	1	Sertão	2
Giruí	1	Taquara	1
Gravataí	2	Tavares	3
Jacuzinho	1	Três Forquilhas	1
Jaguarão	1	Turuçu	1
Morro Redondo	1	Uruguaiana	1
Mostardas	3	Viamão	3
Total: 92 Comunidades Remanescentes de Quilombo			

Fonte: Adaptado de Fundação Cultural Palmares (2013).

No que diz respeito às suas manifestações culturais tradicionais existe um acelerado processo de extinção. Os conhecimentos e manifestações culturais dos antepassados estão se

perdendo, pois a maioria dos jovens, influenciada pelo entorno e pela pressão dos meios de comunicação não demonstram a preocupação com a preservação. Além disso, um número significativo destas populações encontram-se vivendo em condições de semi-escravidão, trabalhando na propriedade de fazendeiros em troca da permanência na área de trabalho, sem condições muitas vezes de viver em dignidade com suas famílias.

#### 8.3.1.3.1.2 Metodologia de Avaliação e Identificação

A metodologia adotada para a localização de comunidades remanescentes de quilombos existentes nos municípios brasileiros da área de influência direta da Hidrovia foi realizada por meio de levantamentos de dados secundários junto as órgãos e instituições federais que atuam diretamente com as comunidades quilombolas, além de consultas com gestores estaduais e municipais acerca da existência dessas comunidades.

A regularização fundiária das áreas remanescentes de quilombo é executada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA/ Ministério do Desenvolvimento Agrário), em parceria com os Institutos de Terras Estaduais, em diálogo com a Fundação Cultural Palmares e o Ministério Público. O processo de regularização das terras quilombolas iniciou-se em 1995, com a atuação do INCRA, amparado nas normas constitucionais, que titulou em terras públicas 06 territórios quilombolas no Estado do Pará e criou 15 Projetos de Assentamentos Quilombolas nos Estados da BA, MA e GO.

O fluxograma seguinte apresenta as etapas de regularização das comunidades quilombolas junto ao INCRA.

**Etapas da REGULARIZAÇÃO QUILOMBOLA**

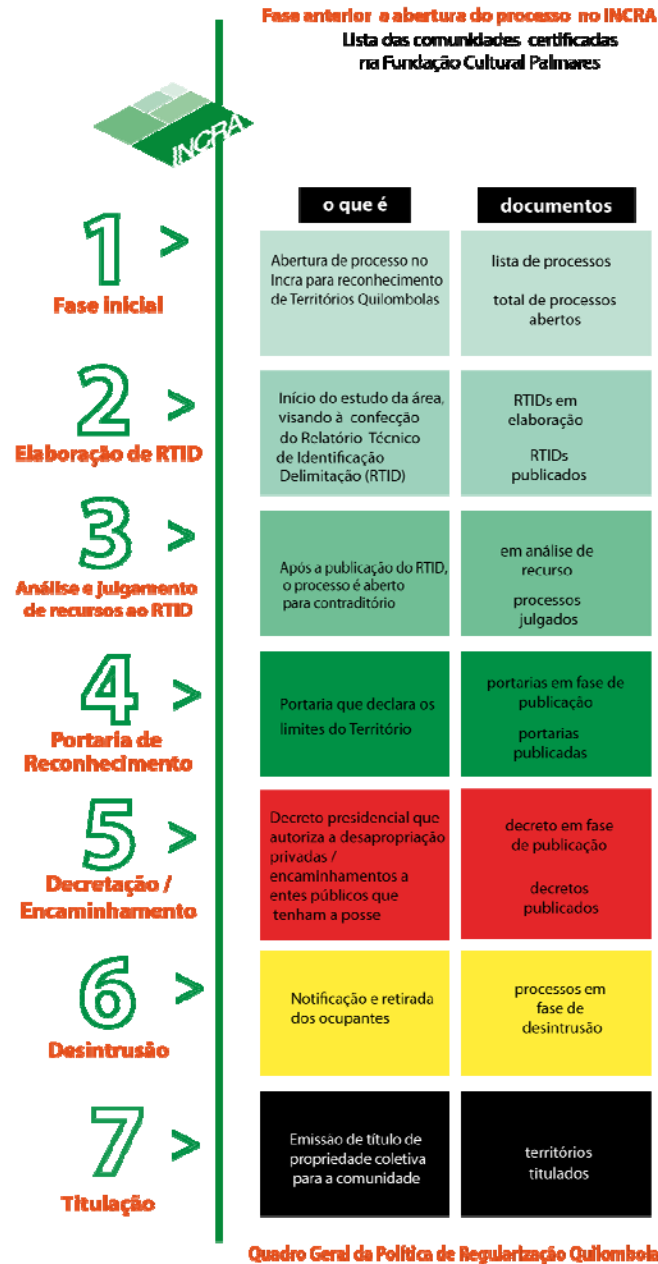


Figura 155 - Fluxograma das etapas de regularização quilombola.

Fonte: INCRA (2013).

A primeira fase da regularização de uma comunidade quilombola consiste na obtenção da Certidão de Reconhecimento emitida pela Fundação Cultural Palmares. Segundo o INCRA (2013), é a própria comunidade que se autorreconhece “remanescente de quilombo”. O amparo legal é dado pela Convenção 169, da Organização Internacional do Trabalho, cujas determinações foram incorporadas à legislação brasileira pelo Decreto Legislativo 143/2002 e Decreto Nº 5.051/2004. Para acessar a política de regularização de territórios quilombolas, as comunidades devem encaminhar uma declaração na qual se

identificam enquanto comunidade remanescente de quilombo à Fundação Cultural Palmares, que expedirá uma Certidão de Autorreconhecimento em nome da mesma. Atualmente, Cabe à Fundação Cultural Palmares emitir uma certidão sobre essa autodefinição. O processo para essa certificação obedece norma específica desse órgão (Portaria da Fundação Cultural Palmares nº 98, de 26/11/2007).

Desta forma, conforme consulta realizada no sistema Comunidades Quilombolas da Fundação Cultural Palmares, até a data de 14 de Março de 2014, foi confirmada a existência de 02 comunidades quilombolas certificadas nos municípios brasileiros da AID da Hidrovia estudada, sendo elas, a comunidade de Macanudos localizada no município de Rio Grande e a comunidade Madeira situada no município de Jaguarão (Tabela 93).

Tabela 93 - Comunidades Quilombolas identificadas na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim

Município	Comunidade	Código do IBGE	Data da Publicação
Rio Grande	Macanudos	4315602	24/05/2013
Jaguarão	Madeira	4311007	24/03/2010

Fonte: Fundação Cultural Palmares (2013).

A segunda fase do processo de regularização consiste na apresentação da Certidão de Reconhecimento emitida pela Fundação Cultural Palmares ao INCRA, órgão competente na esfera federal, por força do Decreto nº.4.887, de 2003 para realizar a titulação dos territórios quilombolas. Com a apresentação da certidão pela comunidade quilombola, o INCRA inicia os trabalhos de elaboração de um estudo da área, destinado à confecção do Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) do território, o qual passa por análises e julgamentos. Aprovado em definitivo esse relatório, o INCRA publica uma portaria de reconhecimento que declara os limites do território quilombola e concede o título de propriedade à comunidade, que é coletivo, pró-indiviso e em nome da associação dos moradores da área, registrado no cartório de imóveis, sem qualquer ônus financeiro para a comunidade beneficiada (INCRA, 2013).

Das duas comunidades Certificadas pela Fundação Palmares, somente a Comunidade Quilombola Madeira, possui registro de abertura de processo junto ao INCRA, sob nº. 54220.0025832009/94 o qual se encontra em análise pelo órgão competente.

**Comunidade Negra Rural Madeira:** está situada no 3º distrito do município de Jaguarão, na localidade de Cerrito. Estima-se que a sua existência gire em torno dos 200 anos. Sua denominação deriva do sobrenome dos primeiros povoadores do local e sua origem foi marcada pela presença de negros vindos do Uruguai, somente não fica evidenciado se sua formação foi refúgio de negros escravizados (INCRA, 2009).

Atualmente a comunidade é composta por diferentes núcleos, somando todos juntos um total de 60 famílias. Deste total foi encontradas por faixa etária 11 crianças com idade entre 0 e 12 anos, 13 adolescentes entre 13 e 21 anos, 40 adultos de 22 a 59 anos e 15 idosos com idades acima de 60 anos (INCRA, 2009).

As moradias da comunidade são construídas de madeira ou alvenaria; o abastecimento de água é feito por poços, a rede de distribuição de energia elétrica chega a todas as casas. A escolaridade média atinge a 4ª série fundamental, a escola com ensino até a 5ª série do fundamental fica a 200 metros da comunidade (INCRA, 2009).

A área total de terra ocupada pela comunidade quilombola abrange cerca de 40 hectares. Deste total, cada família usufrui para si em média de 05 a 10 hectares, sendo as atividades produtivas desenvolvidas individualmente. Desta forma são produzidos para o autoconsumo ou para a troca ou venda laranja, milho, batata doce, feijão, abóbora e hortaliças, além disso, são criados ovelhas, vacas, porcos, galinhas e cavalos (INCRA, 2009).

Além do que é produzido na própria comunidade a ela também chega à renda daqueles que trabalham fora em empregos permanentes, além dos Programas Sociais do Governo, como o Bolsa Família e Pronaf, que são acessados por algumas famílias (INCRA, 2009).



Figura 156 – Alguns dos integrantes da comunidade Quilombola Madeira  
Fonte: Secretaria da Cultura e Turismo  
(24/07/2013)



Figura 157 – Terras rurais ocupadas pela comunidade quilombola Madeira  
Fonte: Stocker (09/11/2011)

**Comunidade Macanudos:** A família Amaral, conhecida e reconhecida na região como Macanudos, tem sua trajetória ligada ao território rural e periférico da cidade de Rio Grande. A família habitou desde meados do século XIX, a região da Quitéria, na Vila da Quinta, zona ocupada prioritariamente pela dita elite de proprietários de terra. Os primeiros macanudos moravam em um espaço de terra que chegou a ser ocupado por cerca de cinquenta

peçoas. As famílias eram extensas e os filhos, a medida que se casavam, construíaam casas próximas de seus pais e assim novos núcleos familiares eram formados. Em contraponto ao temor e preconceito disseminados sobre a família, os Amaral realizavam as mais diversas funções para moradores não-negros da área da Quitéria. Eram empreiteiros, empregados domésticos, babás, executavam plantios sazonais para outros donos de terra etc. Além disso, praticavam agricultura e pesca de subsistência e pecuária que lhes garantia alimentação, mas também condições materiais de habitação já que por meio da réstea de cebola e utilização do couro de animais, por exemplo, eram construídos móveis e parte de estruturas de suas casas (GOULART, 2013).

Atualmente, a área ocupada pelas famílias impede que as mesmas tenham suas atividades ligadas a criação de animais, pesca ou plantio regular. Além disso, o sustento das/dos Macanudas/os passou a ser completamente provido por meio do trabalho assalariado em fábricas de pescado da região, entre outros menos predominantes. Entretanto, ao percorrermos os terrenos é visível que a separação física é ilusória e que a comunidade luta, mesmo que silenciosamente para manter sua identidade Macanuda. As cercas que separam as habitações possuem passagens improvisadas ou delimitadas por portões de madeira que propiciam a passagem constante entre os diversos terrenos. Nesse sentido, fica claro o esforço de manter a união e a proximidade nas relações humanas estabelecidas entre eles. Se hoje fica impossibilitada o plantio em escala um tanto maior, a comunidade dinamiza suas atividades: cada família tem em seu quintal uma horta de variados tamanhos cujos produtos são socializados através de trocas coletivas (GOULART, 2013).



Figura 158 – Integrantes da comunidade quilombola Macanudos

Fonte: Prefeitura Municipal de Rio Grande (02/12/2012)



Figura 159 – Vista geral da Vila da Quinta  
Fonte: Lopes (05/08/2012)

O anexo XXI apresenta o mapa de localização das comunidades quilombolas identificadas para a AID da Hidrovia, considerando a distância até as margens da Lagoa.



### 8.3.1.3.2 Departamentos Uruguaios

Segundo informações repassadas pela CAF – Banco de Desenvolvimento da América Latina, localizada na capital de Montevidéu – Uruguai/UR, atualmente, não existem comunidade remanescentes de quilombo nos departamentos uruguaios de Rocha, Cerro Largo e Treinta y Tres, que compreendem a área de influência direta da Hidrovia da Lagoa Mirim.

### 8.3.1.4 Ocorrência de Comunidades Indígenas

#### 8.3.1.4.1 Municípios Brasileiros

O parágrafo 1º do Art. 231 da Constituição Federal de 1988, declara que são terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições (BRASIL, 1988).

Segundo a Fundação Nacional do Índio - FUNAI (2012), há cinco séculos, os portugueses chegaram ao litoral brasileiro, dando início a um processo de migração que se estendeu até o início do século XX, e paulatinamente foi se estabelecendo nas terras que eram ocupadas pelos povos indígenas.

O processo de colonização levou à extinção muitas sociedades indígenas que viviam no território dominado, seja pela ação das armas, seja em decorrência do contágio por doenças trazidas dos países distantes, ou, ainda, pela aplicação de políticas visando à "assimilação" dos índios à nova sociedade implantada, com forte influência européia.

Embora não se saiba exatamente quantas sociedades indígenas existiam no Brasil antes da chegada dos europeus, há estimativas sobre o número de habitantes nativos naquele tempo, que variam de 1 a 10 milhões de indivíduos. Números que servem para dar uma idéia da imensa quantidade de pessoas e sociedades indígenas inteiras exterminadas ao longo desses 500 anos, como resultado de um processo de colonização baseado no uso da força, por meio das guerras e da política de assimilação (FUNAI, 2012).

Dezenas de milhares de pessoas morreram em consequência do contato direto e indireto com os europeus e as doenças por eles trazidas. Doenças hoje banais, como gripe, sarampo e coqueluche, e outras mais graves, como tuberculose e varíola, vitimaram, muitas vezes, sociedades indígenas inteiras, por não terem os índios imunidade natural a estes males.

Alguns povos indígenas, desde a época do descobrimento, mantiveram-se afastados de todas as transformações ocorridas no País. Eles mantêm as tradições culturais de seus antepassados e sobrevivem da caça, pesca, coleta e agricultura incipiente, isolados do convívio com a sociedade nacional e com outros grupos indígenas. Os índios isolados defendem bravamente seu território e, quando não podem mais sustentar o enfrentamento com os invasores de seus domínios, recuam para regiões mais distantes, na esperança de lograrem sobreviver escondendo-se para sempre.

Na época em que começou a ser povoada, a região sul do estado era habitado por grupos de ameríndios. As tribos que habitavam o território sul-rio-grandense eram nômades, deslocando-se de um lugar para outro, segundo as necessidades de alimentação ou as imposições das guerras. Embora apresente dificuldade de fixar limites entre os domínios territoriais de uma tribo e outra. Estudos constataram na área do Território Sul, a presença da tribo dos guenoas, no princípio do século XVIII, às margens da Lagoa Mirim, tendo mais tarde desaparecido na luta com os conquistadores. No início do povoamento, os lusitanos estabeleceram contatos com os índios minuanos na costa do Mar, onde está localizado o município de Mostardas. Já na região da Campanha dominavam os charruas, mais numerosos e mostravam grande capacidade agressiva, sendo em parte absorvidas pela população de origem portuguesa (CODETER, 2006).

Na primeira metade do século XVIII, ocorre a concessão das primeiras sesmarias (1726), com a formação de grandes propriedades de terras, fato que intensifica a extinção dos povos indígenas e o surgimento de uma nova forma de domínio territorial (CODETER, 2006).

Segundo a Fundação Nacional do Índio - FUNAI (2012), no final da década de 1970, diversas organizações indígenas e entidades de defesa de direitos promoveram amplo debate, visando a assegurar a demarcação das terras dos índios e a realizar reflexão crítica sobre a política de integração. As modificações significativas na maneira de encarar e tratar as sociedades indígenas, estabelecidas na Constituição Federal foram, portanto, fruto do processo de redemocratização do País - na questão indígena, representado pelo movimento que visava a assegurar o direito à posse das terras indígenas e pela crítica à política de integração.

Esses foram os fatos recentes que possibilitaram a aceleração dos trabalhos de demarcação e regularização das terras indígenas no Brasil. As linhas-mestras do processo administrativo de demarcação das terras indígenas estão definidas na Lei nº 6.001, de

19/12/1973, que é conhecida como Estatuto do Índio, e no Decreto nº 1.775, de 08/01/1996. Esta legislação atribui à FUNAI o papel de tomar a iniciativa, orientar e executar a demarcação dessas terras, atividade que é executada pela Diretoria de Proteção Territorial (DPT) (FUNAI, 2012).

O início do processo demarcatório se dá por meio da identificação e delimitação da comunidade por um grupo técnico de trabalho, composto por técnicos da FUNAI, do INCRA e/ou da secretaria estadual de terras da localização do imóvel. O grupo de técnicos faz os estudos e levantamentos em campo, centros de documentação, órgãos fundiários municipais, estaduais e federais, e em cartórios de registro de imóveis, para a elaboração do relatório circunstanciado de identificação e delimitação da área estudada, resultado que servirá de base a todos os passos subseqüentes. O resumo do relatório é publicado no Diário Oficial da União, diário oficial do estado federado de localização da área, sendo cópia da publicação afixada na sede municipal da comarca de situação da terra estudada (FUNAI, 2012).

Segundo o Censo Demográfico (2010), para a Constituição Federal vigente, os povos indígenas detêm o direito originário e o usufruto exclusivo sobre as terras que tradicionalmente ocupam. As fases do procedimento demarcatório são definidas por ato do Presidente da República e atualmente consistem nas seguintes situações:

- **Em estudos:** realização de estudos antropológicos, históricos, fundiários, cartográficos e ambientais que fundamentam a delimitação da terra indígena;
- **Delimitadas:** terras que tiveram a conclusão dos estudos publicados no Diário Oficial da União pela FUNAI e se encontram em análise pelo Ministério da Justiça para expedição de Portaria Declaratória da Posse Tradicional Indígena;
- **Declaradas:** terras que obtiveram a expedição da Portaria Declaratória e estão autorizadas para serem demarcadas;
- **Homologadas:** terras que foram demarcadas e tiveram seus limites homologados pela Presidência da República;
- **Regularizadas:** terras que, após a homologação de seus limites, foram registradas em cartório em nome da União e no Serviço de Patrimônio da União; e;
- **Reservas indígenas:** terras doadas por terceiros, adquiridas ou desapropriadas pela União, que não se confundem com as de posse tradicional e, por esse motivo, não se submetem aos procedimentos anteriormente descritos (FUNAI, 2012).

Após a aprovação dos estudos feitos pela FUNAI por parte do Ministério da Justiça, a terra é declarada de ocupação tradicional do grupo indígena especificado, indicando a superfície, o perímetro e os seus limites, sendo inclusive determinada a sua demarcação física (FUNAI, 2012).

De posse do material técnico da demarcação, realiza-se a preparação da documentação para confirmação dos limites demarcados, que corresponde à homologação, o que se dá por meio da expedição de um decreto do Presidente da República. O processo administrativo de regularização de uma terra indígena termina com o seu registro no Cartório Imobiliário da Comarca onde o imóvel está situado e na Secretaria de Patrimônio da União (SPU) do Ministério da Fazenda (FUNAI, 2012).

Segundo o diagnóstico arqueológico realizado neste Estudo Ambiental e na Fundação Nacional do Índio (FUNAI), existem atualmente, no estado do Rio Grande do Sul, 38 áreas indígenas pertencentes aos grupos indígenas Kaingang, Guarani e Guarani Mbya (Tabela 94).

Tabela 94 - Terras Indígenas no Rio Grande do Sul

Nº	Terra indígena	Grupo indígena	Município	Situação/ Etapa
1	Rio dos Índios	Kaingang	Vicente Dutra	Declarada
2	Kaingang de Iraí	Kaingang	Iraí	Em estudo/restrição
3	Nonoai	Guarani, Kaingang	Gramado dos Loureiros	Declarada
4	Nonoai Rio da Varzea	Kaingang	Gramado dos Loureiros, Liberato Salzano	Regularizado
5	Guarita	Guarani, Kaingang	Ervál Seco, Redentora, Tenente Portela	Regularizado
6	Votouro	Kaingang	Benjamim Constat do Sul	Regularizado
7	Guarani Votouro	Guarani	Benjamim Constant do Sul	Regularizado
8	Kandoia	Kaingang	Faxinalzinho	Em estudo/restrição
9	Serrinha	Kaingang	Constantina, Engenho Velho, Ronda Alta	Declarada
10	Chêg-gu			Em estudo/restrição
11	Inhacorá	Kaingang	São Valério do Sul	Regularizado
12	Monte Castelhana			Em estudo/restrição
13	Monte Caseros	Kaingang	Ibiraiaras, Mulitemo	Regularizado
14	Carreteiro	Kaingang	Água Santa	Regularizado
15	Ligeiro	Kaingang	Charrua	Regularizado
16	Ventarra	Kaingang	Erebango	Homologada
17	Mato Preto	Guarani	Erebango, Getúlio Vargas	Delimitada
18	Passo Gê da Forquilha	Kaingang	Cacique Doble, Sananduva	Delimitada
19	Cacique Doble	Guarani, Kaingang	Cacique Doble, São Jose do Ouro	Regularizado

20	Borboleta	Kaingang	Campos Borges, Espumoso, Salto do Jacuí	Em estudo/restrição
21	Salto Grande do Jacuí	Guarani	Salto do Jacuí	Regularizado
22	Ka 'agui Poti			Em estudo/restrição
23	Estrela			Em estudo/restrição
24	Guarani Barra do Ouro	Guarani,	Caraã, Maquiné, Riozinho	Regularizado
25	Varzinha	Guarani Mbya	Caraã, Maquiné	Regularizado
26	Irapuá	Guarani	Caçapava do Sul	Em estudo/restrição
27	Arroio do Conde			Em estudo/restrição
28	Petim	Guarani	Guaíba	Em estudo/restrição
29	Morro do Osso	Kaingang	Porto Alegre	Em estudo/restrição
30	Ponta da Formiga	Guarani	Tapes	Em estudo/restrição
31	Passo Grande	Guarani Mbya	Barra do Ribeiro	Em estudo/restrição
32	Canta Galo	Guarani Mbya	Porto Alegre, Viamão	Homologado
33	Morro do Côco			Em estudo/restrição
34	Itapuã			Em estudo/restrição
35	Capivari	Guarani Mbya	Palmares do Sul	Regularizado
36	Guarani Águas Brancas	Guarani	Arambaré	Declarada
37	Pacheca	Guarani	Camaquã	Regularizado
38	Toldo São Miguel	Guarani Mbya	São Miguel das Missões	Em estudo / restrição

Fonte: FUNAI (2012).

#### 8.3.1.4.1.1 Metodologia de Avaliação e Identificação

O diagnóstico arqueológico do referido estudo ambiental, realizado pelo arqueólogo Sergio Celio Klamt, declara que o estado do Rio Grande do Sul, já fora habitado por nações indígenas que deixaram seu testemunho por meio de um conjunto de vestígios denominado Patrimônio Arqueológico, originário das manifestações materiais e imateriais deste povo. Na AID da dragagem foram identificados Sítios Arqueológicos classificados em Pré-históricos: quando anteriores à chegada dos europeus. Constituem os acampamentos ou aldeias de caçadores-coletores, ceramistas-horticultores, sambaquis, grutas, arte rupestre, etc. e Históricos: quando após a chegada dos europeus. Constituem as igrejas, cemitérios, quilombos, fortes, reduções, engenhos, estâncias, fazendas, prédios antigos, áreas portuárias, rotas, naufrágios, etc. O estudo do arqueólogo descreve para a região do empreendimento, quatro tradições arqueológicas que deixaram registros de sua passagem, sendo elas: Tradição Umbu, Tradição Sambaquiana, Tradição Vieira e Tradição Tupiguarani.

Para fins de identificação da existência de possíveis comunidades indígenas alojadas na área de influência direta da Hidrovia da Lagoa Mirim, foram realizadas pesquisas online em sistemas eletrônicos de órgãos federais que atuam diretamente com as comunidades indígenas, além de consultas com gestores estaduais e municipais acerca da existência dessas comunidades.

Dentre os sistemas consultados, o de maior relevância é o banco de dados da Fundação Nacional do Índio – FUNAI, o qual registra a inexistência de comunidades indígenas na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim, compreendida pelos municípios de Rio Grande, Arroio Grande, Santa Vitória do Palmar e Jaguarão até a data de 04 de setembro de 2013 (Figura 160 e Figura 161).

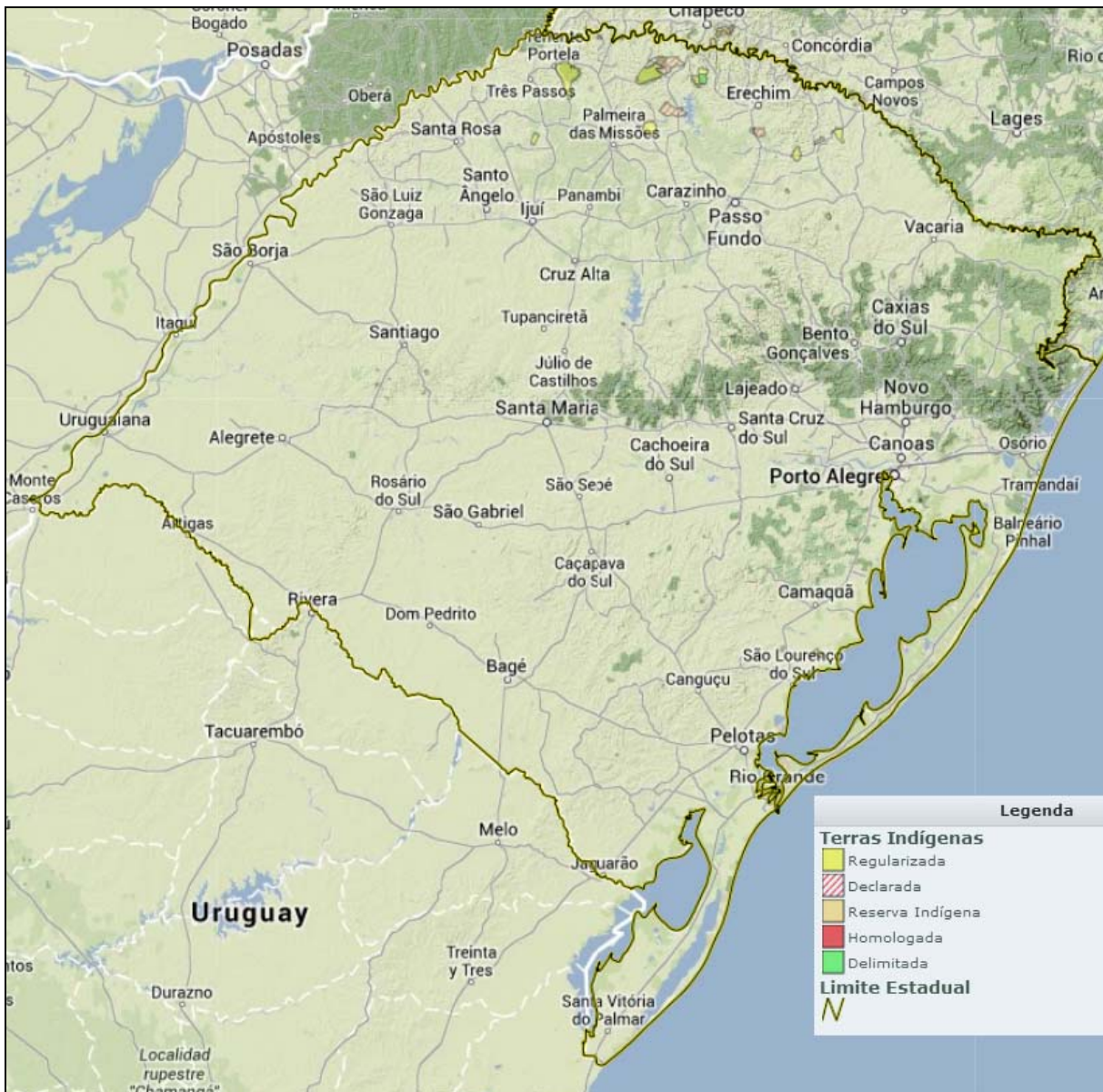


Figura 160 - Identificação de Comunidades Indígenas na AID.

Fonte: Fundação Nacional do Índio - FUNAI (2012).

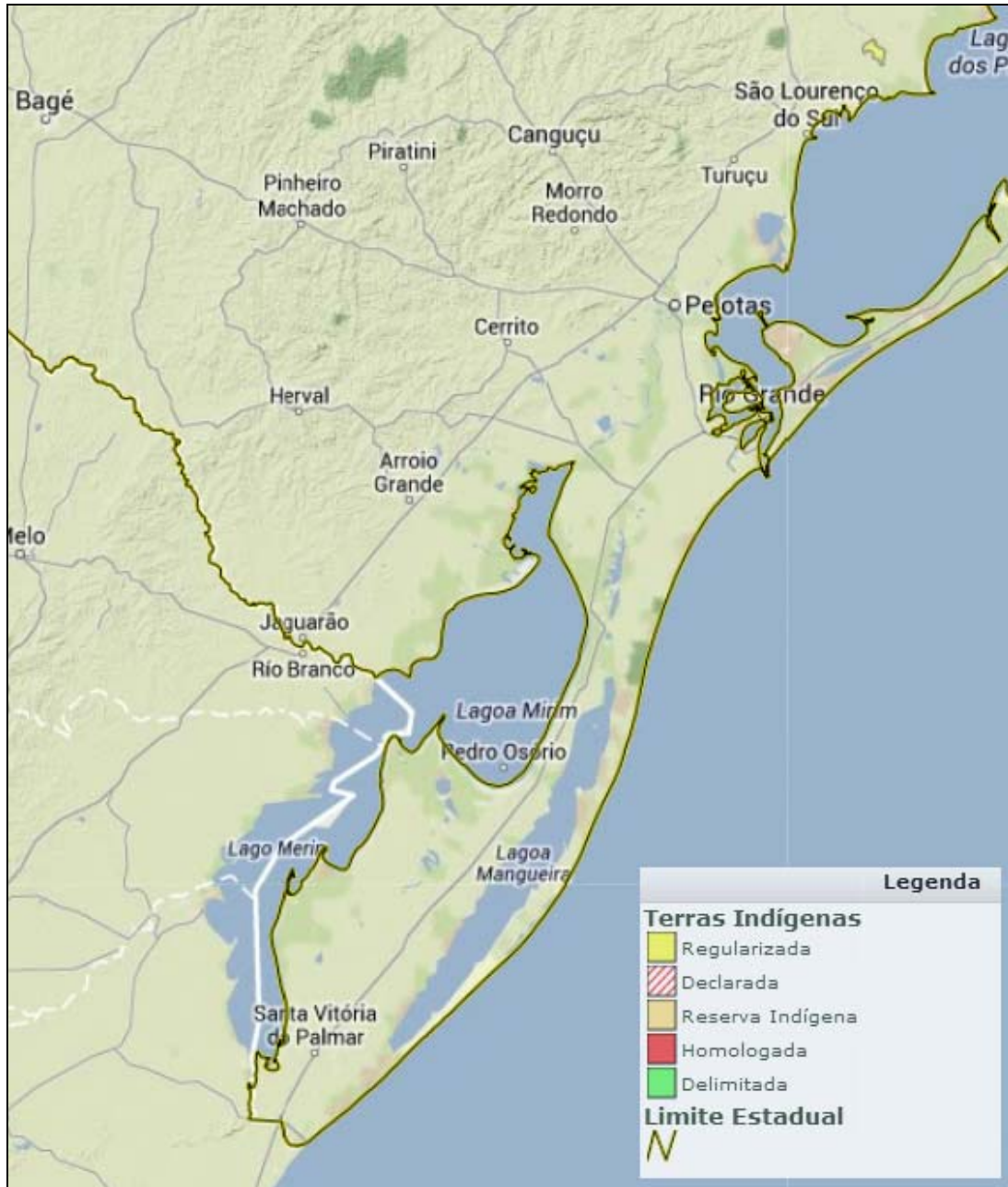


Figura 161 - Vista aproximada da região sul, localização de comunidades indígenas na AID.

Fonte: Fundação Nacional do Índio – FUNAI (2012).

No ano de 2012, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE apresentou um conjunto de informações sobre a quantidade e a distribuição da população indígena no Brasil, nas Grandes Regiões, nas Unidades da Federação e nos Municípios. As informações fornecidas têm por base a população que se autodeclarou indígena no quesito cor ou raça do Censo Demográfico realizado nas três últimas décadas: 1991, 2000 e 2010.

Mesmo não havendo comunidades indígenas na AID, o referido estudo do IBGE constatou a existência de habitantes que se autodeclararam indígenas nos municípios de Rio Grande, Arroio Grande e Santa Vitória do Palmar (Figura 162).

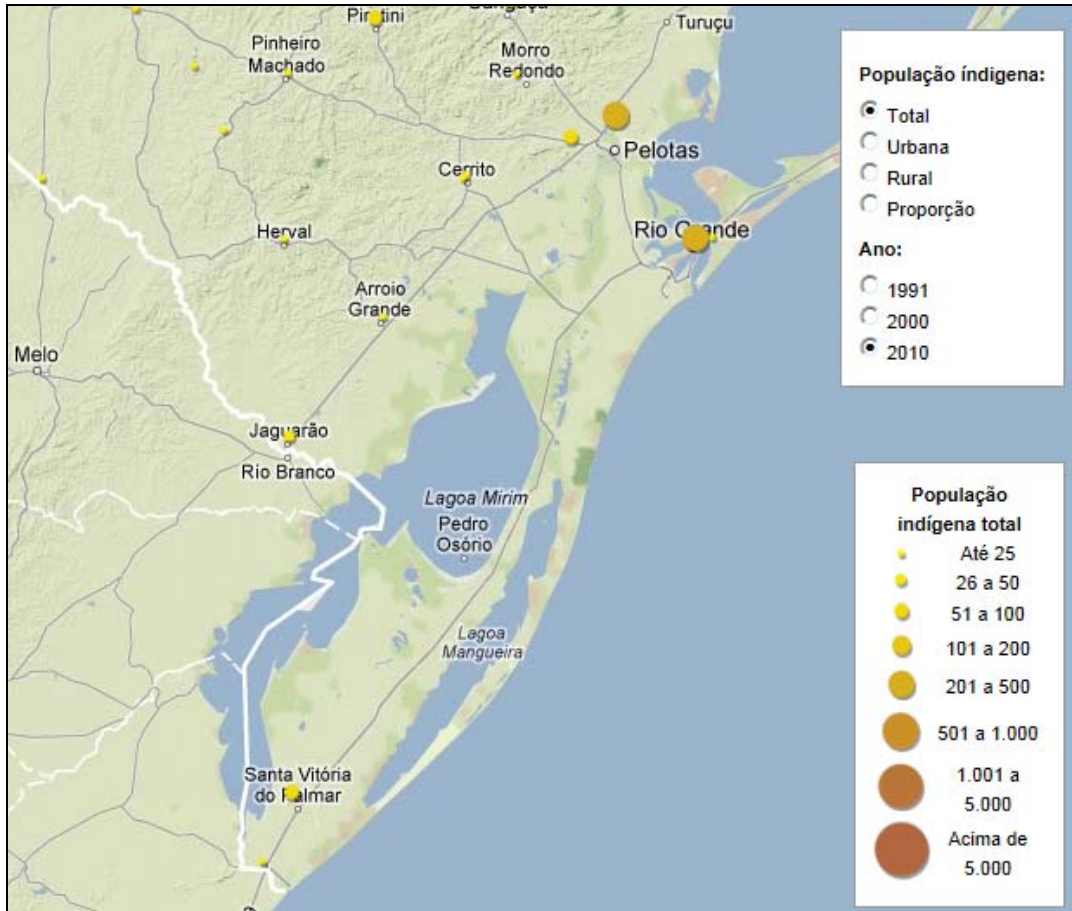


Figura 162 - Distribuição total da população indígena na AID.  
Fonte: IBGE (2012).

A Figura 163 apresenta de forma detalhada a população total residente, urbana e rural autodeclarada indígena, por situação de domicílio no Brasil entre os anos de 1991 e 2010.

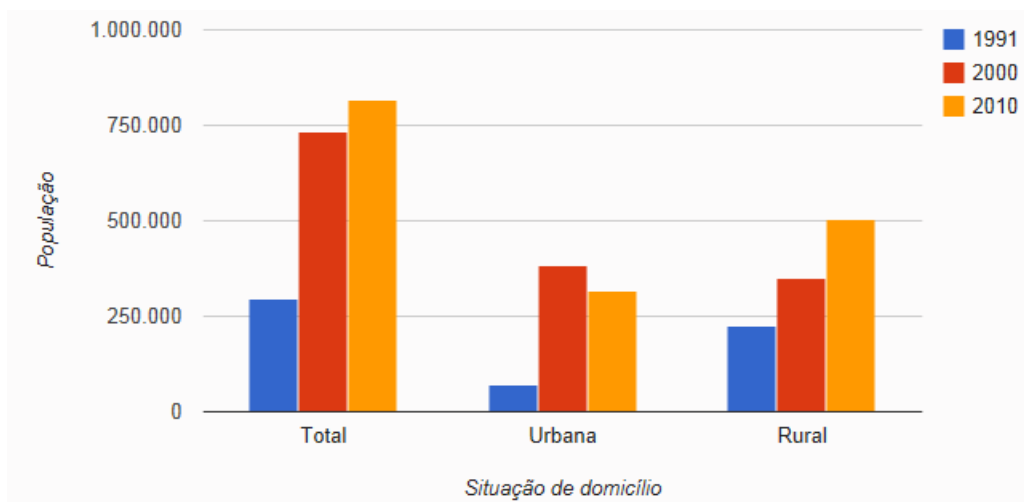


Figura 163 - População residente autodeclarada indígena, por situação de domicílio Brasil - 1991/2010.  
Fonte: IBGE (2012).



### 8.3.1.4.2 Departamentos Uruguaios

Segundo informações repassadas pela CAF – Banco de Desenvolvimento da América Latina, localizada no município de Montevidéu/Uruguai/UR, atualmente, não existem comunidades indígenas instaladas nos departamentos uruguaios de Rocha, Cerro Largo e Treinta y Tres, que compreendem a área de influência direta da Hidrovia da Lagoa Mirim.

### 8.3.1.5 Principais Organizações sociais existentes/ atuantes na AID da Hidrovia

Segundo o Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado – MARE (1998), *organização social* é uma qualificação, um título, que a administração outorga a uma entidade privada, sem fins lucrativos, para que ela possa receber determinados benefícios do Poder Público (dotações orçamentárias, isenções fiscais etc.), para a realização de seus fins, que devem ser necessariamente de interesse da comunidade.

As organizações sociais tornam mais fácil e direto o controle social, por meio da participação nos conselhos de administração dos diversos segmentos representativos da sociedade civil, ao mesmo tempo em que favorece seu financiamento via compra de serviços e doações por parte da sociedade. Não obstante, gozam de uma autonomia administrativa muito maior do que aquela possível dentro do aparelho do Estado. Em compensação, seus dirigentes são chamados a assumir uma responsabilidade maior, em conjunto com a sociedade, na gestão da instituição e na melhoria da eficiência e da qualidade dos serviços, atendendo melhor o cidadão-cliente a um custo menor (MARE, 1998).

A Tabela 95 apresenta as organizações sociais formais e informais das populações e dos setores produtivos; os conselhos, colônias, comissões ou comitês formalizados, e as organizações associativas de maior relevância identificadas na AID da Hidrovia estudada voltados a atividade pesqueira.

Tabela 95 - Organizações Sociais existentes/atuentes nos Municípios Brasileiros

Municípios Brasileiros		
Município de Rio Grande		
SIGLA	Denominação	Caracterização
COMIRIM	Conselho Cooperativo para Ações nas Lagoas Mirim e Mangueira no Âmbito Pesqueira	Surgiu em 1992, com o objetivo do ordenamento pesqueiro das Lagos Mirim, Mangueira e afluentes. Dentre outros, promove fóruns consultivos de apoio às ações voltados a pesca artesanal.
ASHRGS	Associação dos Servidores Hidroviários do Rio Grande do Sul	A referida associação tem prestado relevantes serviços na área da saúde e assistência social a todos os membros da comunidade portuária. O objetivo principal consiste, além de

		pugnar pelos direitos individuais ou coletivos dos sócios, também de colaborar com o governo de Estado no estudo e solução dos problemas afins.
Z-1	Colônia de Pescadores	A primeira colônia de pescadores do estado é de Rio Grande. Popularmente conhecida como Z1, foi fundada em janeiro de 1913, na Ilha da Torotama. A Colônia leva aos pescadores as informações sobre os seus direitos. Possui um quadro de mais de três mil sócios, embora não chegue a 400 o número dos que estão em dia. Sobrevivem basicamente da pesca artesanal, principalmente dos camarões e também da tainha, corvina e do bagre. Filiada à Federação das Colônias de Pescadores e Confederação dos Pescadores, a Z1 tem como finalidade, representar e defender os direitos dos associados. Como prestadora de serviços realiza as seguintes ações: assistência médica e odontológica gratuita, auxílio junto a Previdência Social e com o IBAMA, conseguindo licenças para os pescadores. Segundo informações repassadas pelo presidente, a colônia conta com 1000 pescadores associados.
	Associação de Pescadores da Capilha	O grupo é formado por pescadores artesanais moradores da região da Capilha, localizada no Taim – Rio Grande/RS. Atualmente o grupo conta com 30 sócios que trabalham com as seguintes espécies: Traíra, Jundiá, Pintado, Trairão, Tainha e Peixe-Rei.
COOPISCO	Cooperativa de Piscicultores, Carcinicultores de Outros Organismos Aquáticos Ltda.	Tem por objetivo dotar a cooperativa das condições básicas para o seu funcionamento, além de viabilizar a piscicultura como atividade alternativa para os pequenos produtores rurais e pescadores artesanais do Rio Grande, através da agregação de valor pelo beneficiamento do pescado cultivado, contribuindo para o desenvolvimento de um sistema de produção coletiva, economicamente viável e ambientalmente sustentável.
NEMA	Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental	O NEMA é constituído de uma Assembléia Geral consultiva e deliberativa, composta por pessoas da comunidade e associados, que tem por função estabelecer a política de atuação da instituição. A mesma busca contextualizar o indivíduo em seu meio ambiente. Despertar a consciência conservacionista na comunidade. Orientar o desenvolvimento no sentido de minimizar os conflitos homem – ambiente.
ARGIPA	Associação Riograndina de Proteção aos Animais	Organização não governamental que tem como objetivo preservar a integridade física dos animais.
CEA	Centro de Estudos Ambientais	Organização não governamental que tem como objetivo o desenvolvimento de projetos de educação ambiental e pesquisa e assessoria em direito ambiental.
NEERG	Núcleo de Estudos Ecológicos de Rio Grande	Pesquisa, ensino e extensão na área de ecologia, ecotoxicologia, toxicologia geral e clínica, meteorologia.
CEPERG	Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros Lagunares e Estuarinos	Tem como objetivo principal gerar e difundir conhecimentos visando o uso sustentável da biodiversidade aquática, especialmente em áreas estuarinas e lagunares, por meio da criação, desenvolvimento e aplicação de metodologias para lidar com regiões costeiras, caracterizadas por conflitos no uso dos recursos pesqueiros, utilizando como modelos experimentais o complexo estuarino-lagunar Patos, Mirim e Mangueira.
GEOCENTRO	Centro Alternativo de Educação e Pesquisa Ambiental –	Organização não-governamental que tem como objetivo estimular a educação ambiental e uso de tecnologias alternativas.
<b>Município de Arroio Grande</b>		

SIGLA	Denominação	Caracterização
COOPESI	Cooperativa de Pescadores da Vila Santa Isabel	Atua no beneficiamento de peixes. O grupo é formado por pescadores moradores da Vila e apresenta 46 sócios. A COOPESI trabalha com as seguintes espécies: Traíra, Jundiá, Pintado, Viola, Tambico, Corvina, Trairão, Tainha, Peixe-Rei, Joaninha e Carpa.
Z-24	Colônia de Pescadores	Filiada à Federação das Colônias de Pescadores e Confederação dos Pescadores, a Z-24 tem como finalidade, representar e defender os direitos dos associados. Como prestadora de serviços realiza as seguintes ações: assistência médica e odontológica gratuita, auxílio junto a Previdência Social e com o IBAMA, conseguindo licenças para os pescadores. Segundo informações repassadas pelo presidente, a colônia conta com 156 associados.
COOPISCO	Cooperativa de piscicultores, carcinocultores e de outros organismos	Apresenta 31 produtores que buscam organizar, ainda de forma incipiente, a produção e comercialização de organismos aquáticos cultivados.

**Município de Santa Vitória do Palmar**

SIGLA	Denominação	Caracterização
ECOPALMAR	Sociedade de Defesa do Meio Ambiente de Santa Vitória do Palmar	Organização não governamental que atua na Defesa e preservação do meio ambiente
Z-16	Colônia de Pescadores	Filiada à Federação das Colônias de Pescadores e Confederação dos Pescadores, a Z-16 tem como finalidade, representar e defender os direitos dos associados. Como prestadora de serviços realiza as seguintes ações: assistência médica e odontológica gratuita, auxílio junto a Previdência Social e com o IBAMA, conseguindo licenças para os pescadores. Segundo informações repassadas pelo presidente, a colônia conta com 180 associados.
-	Associação de Pescadores do Porto	O grupo é formado por pescadores profissionais e artesanais moradores do Porto, em Santa Vitória do Palmar. Atualmente o grupo conta com 130 sócios. O PORTO trabalha com as seguintes espécies: Traíra, Jundiá, Pintado, Viola, Peixe-Rei, Joana, Birú, Cará e Tambico.
APEVA	Associação de Pescadores da Vila Anselmi	O grupo é formado por pescadores profissionais e artesanais moradores da Vila Anselmi em Santa Vitória do Palmar. Atualmente o grupo conta com 8 sócios e está situado na BR 471, km 541 -Vila Anselmi – Curral Alto – Santa Vitória do Palmar. A APEVA trabalha com as seguintes espécies: Traíra, Jundiá, Pintado, Viola, Peixe-Rei, Joana, Birú, Cará e Tambico.
SULLEITE	Cooperativa Sul Leite	Cooperativa localizada no município de Santa Vitória do Palmar – R/S foi fundada em 28 de Agosto de 1997, contando hoje com cerca de 90 agricultores associados. A Sulleite foi fundada com o objetivo de organizar a cadeia produtiva do leite em nosso município e diversificar a matriz produtiva da região.

**Município de Jaguarão**

SIGLA	Denominação	Caracterização
Sindicato Rural de Jaguarão	Sindicato Rural de Jaguarão	É o que tem como objetivo principal a defesa dos interesses políticos, econômicos e sociais de seus associados, mais especificamente os produtores rurais, buscando definir ações estratégicas no atendimento das necessidades e interesses de

		seus representados, buscando inspiração na solidariedade social, livre iniciativa, economia de mercado, lutando sempre pelo respeito ao direito de propriedade.
JCI	Câmara Junior Internacional	Organização de jovens cidadãos ativos que buscam aperfeiçoar seus conhecimentos em gestão de entidades, também enriquecer seu espírito através dos trabalhos comunitários. Possui mais de 200 mil membros em mais de 100 Países, sendo Jaguarão uma pioneira no País.
Z-25	Colônia de Pescadores	Filiada à Federação das Colônias de Pescadores e Confederação dos Pescadores, a Z-25 tem como finalidade, representar e defender os direitos dos associados. Como prestadora de serviços realiza as seguintes ações: assistência médica e odontológica gratuita, auxílio junto a Previdência Social e com o IBAMA, conseguindo licenças para os pescadores. Segundo informações repassadas pelo presidente, a colônia conta com 127 associados.
COOPAV	Cooperativa de Pescadores Água Viva	O grupo é formado por pescadores artesanais moradores do município de Jaguarão. Atualmente o grupo conta com 23 sócios e está situado na Rua Athalpa Gonçalves Dias, nº 88 (Anexo ao sindicato) – Jaguarão/RS. A COOPAV trabalha com as seguintes espécies: Traíra, Jundiá, Pintado, Peixe rei, Dentuço, Maria faceira\Maria Luiza ( pequena corvina), Tainha, Viola, Carpa, Cará, Tambico, Penharol e Lambari.
APEPEJA	Associação dos Pescadores e Pescadoras de Jaguarão	Associação sindical de primeiro grau de trabalhadores pertencentes a uma mesma categoria profissional, com intuito de resguardar os interesses econômicos e laborais dos pescadores de Jaguarão, bem como a representatividade e a defesa desta categoria de trabalhadores. Grupo formado por pescadores e pescadoras artesanais moradores de Jaguarão. Atualmente o grupo conta com 45 sócios e está situado na Av. 20 de Setembro , 1646, Bairro Centro- Jaguarão. A APEPEJA trabalha com as seguintes espécies de peixes: Peixe-rei, Traíra, Jundiá, Pintado, Grumatan, Cascudo, Viola, Trairão, Maria Luísa, Carpa, Tainha, Corvina, Bagre, Sardinha, Tambico, Birú e Lambari. Segundo informações repassadas pelo presidente, o sindicato conta com 45 associados.

Fonte: Autores.

Destaca-se que o programa governamental como o RS Rural Pesca, com o apoio de prefeituras e a criação da Secretaria Especial de Pesca e Aquicultura, transformada em Ministério da Pesca e Aquicultura, estimularam a organização econômica dos pescadores artesanais, garantindo aporte de recursos sem retorno para aquisição de caminhões, fábricas de gelo e entreposto de pescado. Em Arroio Grande na localidade de Santa Isabel, foi criada a Cooperativa de Pescadores de Santa Isabel (COOPESI), que possui uma fábrica de gelo e entreposto de pescado, destinando grande parte da sua produção ao mercado institucional (PAA/Doação Simultânea). Em outros municípios são as associações que fazem este papel. Em Santa Vitória do Palmar foram implantadas 2 estruturas, sendo uma na localidade de Curral Alto, gerenciada pela Associação dos Pescadores da Vila Anselmi (APEVA) e outra na sede, para a Associação dos Pescadores do Porto e a Associação dos Pescadores do

Hermenegildo. Em Rio Grande temos a Associação dos pescadores da Vila São Miguel e em São José do Norte a Associação Centro Comunitário da Várzea. Em menos de uma década, a pesca artesanal deu um grande salto em termos de organização econômica, porém problemas de gestão e carência de pescado são fatores de desestímulo que ameaçam a viabilidade de algumas iniciativas (BRASIL, 2009).

Com relação aos departamentos uruguaios da AID, o MGAP - Ministério da Pecuária, Agricultura e Pesca (2011), destaca que entre as instituições não governamentais existentes no Uruguai e atuantes nos departamentos de Rocha, Treinta y Tres e Cerro Largo, estima-se que existam em torno de 300 organizações rurais de primeiro grau (Associações Rurais, Sociedades de fomento rural, Cooperativas Agropecuárias, etc) e uma dúzia de organizações. Dentre o total de organizações sociais atuantes nos departamentos uruguaios da AID da Hidrovia da Lagoa Mirim, a tabela seguinte, apresenta as organizações uruguaias relacionadas diretamente com as atividades desenvolvidas na Lagoa Mirim.

Tabela 96 - Organizações Sociais existentes/atuentes no Uruguai

<b>Siglas</b>	<b>Denominação</b>	<b>Descrição</b>
CAF	Cooperativas Agrícolas Federadas	Federação sindical que representa mais de 35 cooperativas que compõem uma rede nacional de 12 mil produtores associados, abrangendo quase todos os setores agrícolas explorados no país: cereais e oleaginosas, arroz, bovino e ovino; lã, couros, laticínios, mel, frutas cítricas, flores, hortifruticultura viticultura, sementes, insumos agrícolas e da atividade agro-industrial.
CNFR	Comissão Nacional de Fomento Rural	Fundada em 1915 como a principal organização representativa de pequenos e médios produtores do meio rural, através das organizações de base agrupadas em todo o país. Combina ações de união com a promocional para alcançar o desenvolvimento rural, ou seja, a busca do desenvolvimento social e econômico das zonas rurais, através da solidariedade, igualdade de oportunidades, justiça, participação plena e dignidade de homens e mulheres que trabalham no campo. Sua missão é contribuir para a elevação do nível de qualidade de vida da população da campanha com critérios de igualdade e justiça social, mediante a dignidade do trabalho rural e melhoria na produção, a partir da ação de união e promocional.
ARU	Associação Rural do Uruguai	Como instituição da União desprovido de caráter nacional, a sua missão é defender e promover os interesses da agricultura e apoiando as indústrias complementares e derivados; a promoção da população rural nos planos humano, ético, cultural e econômico; a unidade e harmonia nos esforços dos envolvidos que se dedicam a agricultura e o desenvolvimento constante do povo, buscando sua satisfação e realização pessoal e profissional.
ANPL	Associação Nacional de Produtores de Leite	É uma associação civil, fundada no ano de 1933, que reúne cerca de 1.800 produtores de leite de todo o país. Sua missão é de contribuir para o bem-estar do produto leiteiro e sua família, além de ser uma ferramenta que protege e promove o espírito de união e solidariedade entre todos os produtores de leite. Tem como objetivo ser um multiplicador e facilitador do desenvolvimento firme e constante da produção leiteira no Uruguai, considerando o cooperativismo como uma ferramenta essencial para garantir a

		segurança e sustentabilidade da atividade.
SPF	Sociedade de Produtores Florestais	É uma associação civil que congrega e representa os diversos atores do setor florestal do Uruguai. Desde 1995 trabalha para promover o desenvolvimento das plantações e contribuindo para a conservação e manejo de florestas naturais do país. Seu trabalho contribui para melhorar a inserção comercial e posicionamento da indústria florestal uruguaia no mundo.
SUDEPPU	Sindicato Único dos Padrões de Pesca do Uruguai	A partir da sua fundação no ano de 1985, a associação tem sido essencial na defesa comprometida dos direitos profissionais dos pescadores uruguaios, por meio do desenvolvimento profissional, contatos permanentes com todos os órgãos e autoridades com competência, bem como, com as câmaras empresariais e outras associações do setor no país e exterior.

Fonte: Adaptado de Ministério da Pecuária, Agricultura e Pesca (2011).

### 8.3.2 Atividades Produtivas na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim

#### 8.3.2.1 Atividade Pesqueira nos Municípios Brasileiros

Segundo Fernandes *et al.*, (2007), os ambientes aquáticos continentais da metade sul do Rio Grande do Sul são caracterizados por uma ampla planície costeira, onde se destaca a Lagoa Mirim, com uma área total binacional entre o Brasil (82%) e o Uruguai (18%) de 3.750 Km<sup>2</sup>. A grande disponibilidade de água doce propicia excelente oportunidade para o desenvolvimento da pesca.

A economia da região sul se baseia no cultivo do arroz e na criação de gado, embora a pesca seja uma atividade sócio-econômica importante. Com vistas ao desenvolvimento da rizicultura o Brasil e o Uruguai, foi construída na década de 70, a Barragem Eclusa no Canal São Gonçalo, cujo objetivo era impedir a entrada de água salgada no sistema. A Eclusa alterou, de forma drástica, a estrutura e a função da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo, criando uma barreira ao processo de salinização e para a migração das espécies marinhas-estuarinas de importância econômica para a pesca. A expansão da lavoura arrozeira e aumento do esforço de pesca são também razões apontadas para diminuição da captura de pescado na lagoa (FERNANDES *et al.*, 2007).

O parágrafo único, do artigo 4º da Lei nº. 11.959 de 29 de Junho de 2009, considera como sendo atividade pesqueira artesanal, os trabalhos de confecção e de reparos de artes e petrechos de pesca, os reparos realizados em embarcações de pequeno porte e o processamento do produto da pesca artesanal. O exercício da atividade pesqueira somente poderá ser realizado mediante prévio ato autorizativo emitido pela autoridade competente, asseguradas as seguintes condicionantes expostas no artigo 5º da mesma lei, ou seja:

I – a proteção dos ecossistemas e a manutenção do equilíbrio ecológico, observados os princípios de preservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais;

II – a busca de mecanismos para a garantia da proteção e da seguridade do trabalhador e das populações com saberes tradicionais;

III – a busca da segurança alimentar e a sanidade dos alimentos produzidos (BRASIL, 2009).

A pesca extrativa é caracterizada pela retirada de organismos aquáticos da natureza, podendo ser em escala artesanal ou industrial. Quando ocorre no mar é denominada pesca extrativa marinha, quando em águas continentais é denominada pesca extrativa continental. O artigo 8 da Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 ao tratar da natureza da pesca, assim a classifica:

I - comercial:

a) artesanal: quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte;

b) industrial: quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolver pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial;

II - não comercial:

a) científica: quando praticada por pessoa física ou jurídica, com a finalidade de pesquisa científica;

b) amadora: quando praticada por brasileiro ou estrangeiro, com equipamentos ou petrechos previstos em legislação específica, tendo por finalidade o lazer ou o desporto;

c) de subsistência: quando praticada com fins de consumo doméstico ou escambo sem fins de lucro e utilizando petrechos previstos em legislação específica (BRASIL, 2009).

Segundo a SUDEPE (2003), a pesca comercial se divide entre industrial e artesanal. A industrial é caracterizada por operar com embarcações de porte acima de 20 toneladas e pela concentração de investimentos em instalações ou indústrias terrestres. A pesca artesanal é realizada pelo pescador artesanal ao qual não é empregado de empresas (sociedade de capital) e que vive em comunidades atendidas por colônias de pesca. O pescador artesanal utiliza pequenas embarcações e, muitas vezes, a pesca é uma atividade de subsistência da família.

Segundo a SILVA (1990), a atividade pesqueira artesanal, realizada com diversos tipos de artes, embarcações e métodos de pesca tradicionais, pode ser dividida em: a) Estuarina/costeira: realizada principalmente na região sul da Laguna dos Patos, seu estuário e orla litorânea. b) Continental: registro da atividade nas Lagoas Mirim e Mangueira, bem como nos rios Jaguarão, Uruguai, Vacacaí e outros.

Segundo a SUDEPE (2003), a pesca artesanal ao largo de toda a costa e em águas interiores, varia desde a simples atividade de subsistência, praticada com tecnologia rudimentar, até aquela em que a produção já sofre processo de comercialização, organizados

em Colônias de Pescadores, ou ainda, sob a liderança de pequenos proprietários ou armadores de embarcações, estas apresentando melhores características pesqueiras e operando com aparelhagem mais moderna.

Segundo a SILVA (1990), a pesca artesanal no Rio Grande do Sul vem sendo praticada desde o período de colonização. Entretanto os dados estatísticos das pescarias iniciam em 1945. Naquela época, todo o peixe capturado nos estado provinha da pesca artesanal. A pesca industrial iniciou em 1947 e somente passou a suplantiar em volume de desembarque a artesanal, a partir de 1964. Em 1967, com aplicação dos incentivos fiscais, o parque industrial do Rio Grande expandiu-se e para suprir a demanda das indústrias a partir de 1969, passou-se a importar produtos pesqueiros.

Entre os anos de 1945 e 1990 as embarcações artesanais evoluíram muito pouco. Ao casco de um pau só, usado pelos portugueses que se estabeleceram na 4ª e 5ª Secção da Barra nos municípios de Rio Grande e São José do Norte, respectivamente, deram lugar aos barcos de tábuas, que são usados ainda atualmente (SILVA, 1990).

Em 1979, com incentivos da indústria e órgãos oficiais, visando ampliar a produção, criar novas alternativas para o pescador e reduzir o esforço de pesca na Lagoa dos Patos e região estuarina, foi construído o primeiro barco artesanal de madeira, cabinado, convés fechado, dotado de sistema de navegação, destinado a pesca de espécies demersais na região costeira (SILVA, 1990).

O poder de exploração pesqueiro artesanal foi se multiplicando, a partir da introdução da pesca industrial. O uso do motor a explosão, a substituição das pequenas redes de algodão e juta por grandes redes de nylon, teve como conseqüência a sobrepesca e pesca predatória, já que a administração dos recursos pesqueiros e fiscalização não acompanhou a expansão do setor (SILVA, 1990).

O número de pescadores através dos anos tem crescido, pois grande parte dos seus descendentes permanecem na pesca, somando-se cada vez mais esforço. Agravando este fato, o pescador profissional, em sua maioria, não exerce outra profissão, ficando sempre na dependência dos bons ventos da natureza. A cada dia, há novos engajamentos nesta categoria, de desempregados provenientes de outras profissões, que desconhecem os princípios básicos de conservação das espécies (SILVA, 1990).

Para COREDER (2006), a pesca profissional artesanal representa 40% do total de volume capturado ao ano no Rio Grande do Sul. O mesmo considera que desde a década de



70 até os dias atuais a tendência do volume capturado é de decréscimo, devido a sobrepesca estimulada pelas indústrias, o aumento da frota industrial e o mau trato com o meio ambiente.

Tendo em vista o decréscimo no volume capturado, no ano de 1999 através das Assembleias Públicas do Orçamento Participativo os Pescadores e Pescadoras Profissionais Artesanais da região sul do Estado demandaram que o Governo do Estado desenvolvesse políticas para este setor. Desde então, algumas ações importantes foram colocadas em prática, como à criação de uma assessoria especial para a pesca vinculada à Secretaria da Agricultura e Abastecimento e a criação de programas como o RS RURAL / Pesca Artesanal, os Grupos de Trabalho Municipais, o Programa de Apoio a Novos Produtos Agropecuários / RS RURAL, etc. Entre os anos de 1999 a 2002, os investimentos do governo do estado atingiram algo em torno de sete milhões de reais, excluindo gastos com pessoal, veículos e custeio. Os investimentos se deram basicamente na produção, capacitação, industrialização, comercialização e manejo ambiental. Porém, isto fez com que aparecessem as enormes demandas reprimidas e os problemas do setor (COREDER, 2006).

Grande parte da deficiência estrutural do setor pesqueiro artesanal está relacionada às dificuldades de acesso aos meios de conservação do pescado, principalmente ao gelo, com carência de unidades de beneficiamento, armazenamento e comercialização. Sua relação com o mercado é caracterizada pela presença de intermediários, apresentando grande dificuldade de comercialização direta dos produtos. Via de regra, o escoamento do pescado ocorre de maneira informal, havendo perdas substanciais da produção ao longo do processo. O pescado oriundo da atividade artesanal abastece, principalmente, o mercado interno.

Apesar de ser atividade mais tradicional, no sul do Estado, a pesca artesanal, comparando-a aos seus princípios de definição e as primeiras pescarias efetuadas na região, veio descaracterizando-se ao longo de sua existência, pois as facilidades proporcionadas pelo mundo moderno inseriram-se também no setor, através do evento de tecnologias que vieram influenciar os métodos e as artes utilizadas.

Além disso, a pouca organização do setor pesqueiro artesanal e outros problemas inerentes a este segmento acentuam as consequências do aparelhamento estrutural: produtos finais encarecidos, de pouca variedade e qualidade - inclusive sanitária – e valor agregado baixo, e em geral, unidades produtivas e de comercialização relegadas ao baixo rendimento e à informalidade (BANCO DO BRASIL, 2010).

Segundo estimativa do Colegiado de Desenvolvimento Territorial no Território Sul do Rio Grande do Sul - CODETER (2006), em torno de 70 a 80% dos Pescadores Profissionais Artesanais do Estado estão inseridos no território da Região Sul, como também a maioria dos empregos diretos e indiretos gerados pelo setor. Os principais locais de captura do pescado estão localizados no Estuário da Laguna dos Patos, Canal de São Gonçalo, Lagoa Mirim e banhados adjacentes, além de uma significativa faixa de zona costeira oceânica no entorno dos molhes da barra de Rio Grande. No que se refere às espécies capturadas, podemos citar: a traíra (*Hoplias malabaricus*), o jundiá (*Rhamdia sp.*), o pintado (*Pimelodus maculatus*) e o peixe-rei (*Odontesthes bonariensis*).

Segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura (2012), no ano de 2010, a Região Sul ficou em segundo lugar na produção de pescado, ficando atrás da região Nordeste que produziu para o mesmo ano um total de 156.574 t (29,2% do total), embora este valor tenha sido menor do que nos dois anos anteriores (173.636 t em 2009 e 159.015 t em 2008). Para a Região Norte foi registrado 93.450 t em 2010 (17,4% do total capturado), caracterizando uma queda de 5,7% em relação a 2009 (99.056 t). A produção pesqueira da Região Sudeste caiu aproximadamente 7,3% de 2009 para 2010, passando de 97.754 t para 90.589 t (Figura 164).

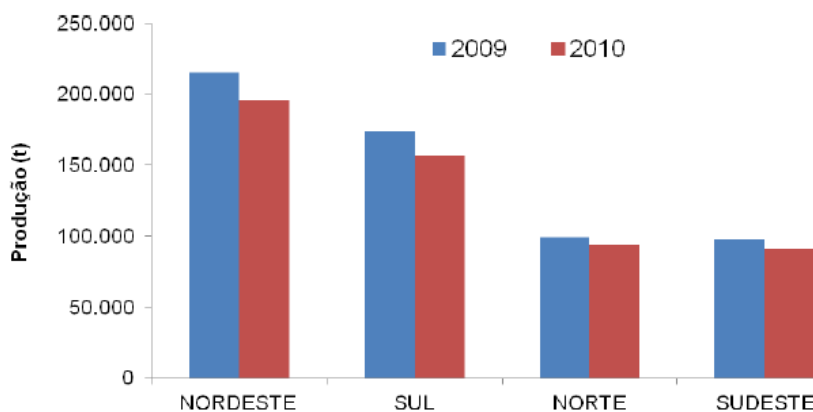


Figura 164 - Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa marinha de 2009 e 2010.

Fonte: Ministério da Pesca e Aquicultura (2012).

Na atividade da pesca artesanal, há pescadores proprietários dos bens de produção (barcos, equipamentos e petrechos de captura) e proeiros que, não possuindo bens, participam apenas com sua força de trabalho. Os demais, denominados desembarcados, trabalham individualmente praticando a pesca de subsistência e entregando o excedente de produção diretamente ao intermediário.

A relação de produção na pesca artesanal é a de parceria, sem vínculo empregatício. A distribuição da produção é feita por partes, cabendo ao proprietário dos meios de produção, 50% do total. O restante é dividido entre os proeiros de forma hierárquica, após deduzidas as

despesas de custeio e reposição das artes de pesca. A comercialização é realizada pelo proprietário, sem a participação do restante da tripulação, não havendo poder de barganha dos últimos, na venda do produto (SUDEPE, 2003).

Geralmente, as atividades de pesca são realizadas com frequência diária: saídas pela manhã e volta para o almoço em casa, com retorno ao ambiente aquático ao entardecer para verificação do material deixado. Ou podem ser realizadas por períodos de 2 a 15 dias, quando os pescadores permanecem acampados na beira dos rios ou lagoas. Durante estas permanências, normalmente há formas de comunicação com o intermediário (comprador da produção) que se desloca a cada dois ou três dias para buscar o pescado (GARCEZ E BOTERO, 2005).

Segundo a GEOBRASIL (2002), na última década, a pesca artesanal no Estuário da Lagoa dos Patos e complexo lagunar Mirim-Mangueira, no Rio Grande do Sul, tem vivenciado a franca diminuição dos estoques pesqueiros e dificuldades para a pesca e os pescadores. As razões dessa situação têm sido o uso de equipamentos predatórios e esforço de pesca acentuado, bem como a presença de pescadores de outras regiões que exploram o ambiente com grande intensidade, dado o caráter temporal de sua permanência (GEOBRASIL, 2002).

Além disso, os usos realizados de maneira inadequada causam problemas que geram conflitos entre usuários. Dessa forma, a forte demanda para a irrigação durante os meses de verão diminui a disponibilidade hídrica para os demais usuários, além de comprometer o regime hidrológico, em razão da drenagem realizada nos banhados e nas margens de lagos e lagoas, trazendo como consequência riscos à biodiversidade (IBGE, 2010). A contaminação dos corpos d'água se dá por agrotóxicos oriundos das grandes áreas de cultivo do arroz e das encostas ocupadas com a bananicultura; por efluentes domésticos não tratados e resíduos sólidos provenientes dos núcleos urbanos, e por efluentes industriais que prejudicam a qualidade das águas, com consequências negativas para a pesca, lazer e desporto e, principalmente, para abastecimento público (IBGE, 2010).

#### *8.3.2.1.1 Número de indivíduos ligados à atividade pesqueira*

A Instrução Normativa Conjunta MMA/SEAP Nº. 2/2004, de 9 de fevereiro de 2004, no seu art. 9º, descreve que o acesso à atividade de pesca nas Lagoas Mirim e seus tributários (lagos marginais, banhados e afluentes), só será permitido aos pescadores

profissionais inscritos no Registro Geral da Pesca –RGP, junto à Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República - SEAP, e detentores de Licença Ambiental de Pesca, a ser emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis –IBAMA.

Por meio de um ofício encaminhado ao IBAMA no dia 07 de dezembro de 2012 foi solicitado o número total de pescadores com Registro Geral da Pesca - RGP ligados diretamente à pesca artesanal atuantes na Lagoa Mirim (Tabela 97).

Tabela 97 - Pescadores Artesanais com RGP e atuantes na Lagoa Mirim

<b>Município da AID</b>	<b>Nº de Pescadores</b>	<b>Nº de Pescadoras</b>	<b>Nº. total de pescadores</b>
Arroio Grande	150	70	220
Rio Grande	34	18	52
Santa Vitória do Palmar	220	109	329
Jaguarão	155	61	216
Total de pescadores atuantes na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim			817

Fonte: IBAMA – Rio Grande.

Todavia, esses números não são fidedignos em relação ao número real de pescadores, pois existem pescadores sem registro profissional, o que dificulta a obtenção do número exato de pessoas atuantes na atividade pesqueira dentro da Lagoa Mirim.

Segundo Cotrim (2008), a gestão dos pescadores artesanais enquanto categoria é realizada pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP. Neste órgão são gerenciadas as políticas públicas de registro profissional, em especial a emissão de carteira profissional de pescador, políticas estruturais voltadas a áreas produtivas como acesso a barcos, fábricas de gelo, entre outras e as políticas sociais de ampliação da cidadania como o programa de alfabetização de adultos.

O Ministério do Trabalho e Emprego tem uma interface com a pesca devido à questão do seguro desemprego na época do defeso das espécies de peixes. Nesta fase, que normalmente é de três meses ao ano, a categoria goza do direito de receber a política pública do seguro desemprego no valor de um salário mínimo mensal (Lei 10.779/03). (COTRIM, 2008).

O Ministério da Previdência Social possui uma clássica interface com a pesca na questão da seguridade social. Os pescadores artesanais são considerados segurados especiais tendo o direito de requererem a aposentadoria por tempo de serviço, de um salário mínimo mensal, aos 60 anos de idade, não sendo necessária a contribuição ao instituto durante toda a sua vida. A operacionalização desta política ocorre nos postos locais do INSS (COTRIM, 2008).

O Ministério do Desenvolvimento Agrário é o órgão que operacionaliza as políticas públicas de fortalecimento da atividade pesqueira e a extensão pesqueira. A principal política operacionalizada pelo ministério é sem dúvida o Pronaf Pesca que foi adaptado de sua origem na agricultura familiar para ser utilizado na estruturação das atividades das unidades de produção na pesca (COTRIM, 2008).

A gestão das questões ambientais e sua interface com a pesca são de alçada do Ministério do Meio Ambiente, através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Esse órgão é o responsável pela formulação das normas que são utilizadas para a realização da atividade da pesca. Em outras palavras, são os responsáveis pelo ordenamento pesqueiro, através de portarias e instruções normativas que têm poder de lei e delimitam o que, quando, que tamanho e quantidade de pescado pode ser capturada em cada espaço de águas públicas (COTRIM, 2008).

#### 8.3.2.1.2 Tipo de embarcações de pesca

Segundo Fernandes *et al.*, (2007), enquadram-se como embarcações artesanais aquelas que têm até 20 TAB exclusive. Na AID as embarcações utilizadas pelos pescadores artesanais são de madeira, a maioria com nove metros de comprimento total e a potencia do motor está entre 5HP e 36HP (Figura 165, Figura 166, Figura 167 e Figura 168). Além das embarcações tradicionais, alguns pescadores possuem caícos, uma embarcação pequena de até 4 metros, que acompanha os barcos maiores e é utilizado para retirar os peixes das redes (Figura 169 e Figura 170). De forma resumida, a pesca artesanal propriamente dita é realizada por barcos com as seguintes características físicas:

- Comprimento até aproximadamente 9 metros;
- Tonelagem de arqueação bruta: 0,5 a 7 TAB;
- Hospedagem para 1 a 2 tripulantes;
- Abastecidos com óleo diesel ou combustível.

Além das características descritas anteriormente, a Tabela 98 apresenta as demais propriedades da frota artesanal inscrita no RGP/SUDEPE, no ano de 2003, apresentando o número de embarcações, o TAB médio e comprimento médio (m).

Tabela 98 - Característica da Frota Artesanal inscrita no RGP/SUDEPE

Municípios	Colônias	Embarcações					
		0-10 TAB			10-20 TAB		
		Nº.	TAB	Comp	Nº.	TAB	Comp
Rio Grande	Z-1	869	2,53	7,03	60	17,09	13,92
S. José do Norte	Z-2	635	3,92	8,10	8	16,50	13,91
Pelotas	Z-3	369	4,44	8,41	18	14,48	12,73
Torres	Z-7	2	4,30	10,00	8	13,00	11,90
São Lourenço do Sul	Z-8	240	4,48	8,26	15	15,20	12,49
Jaguarão	Z-10	102	2,69	7,17	-	-	-
Santa Vitória do Palmar	Z-16	13	3,20	7,87	-	-	-
Total		2.230	3,65	8,12	109	15,25	12,99

Fonte: Adaptado de SUDEPE (2003).



Figura 165 - Figura 50 - Embarcações dos pescadores artesanais da Vila Santa Isabel - Arroio Grande/RS.  
Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 166 - Embarcações dos pescadores artesanais do Porto - Santa Vitória do Palmar/RS.  
Fonte: Autores (20/11/2012)



Figura 167 - Embarcações dos pescadores artesanais de Jaguarão/RS.  
Fonte: Autores (22/11/2012)



Figura 168 - Embarcação tradicional e o caíco, ambos utilizados na atividade pesqueira.  
Fonte: Autores (18/02/2013)

No estudo realizado por Santos *et al.*, (2011), foram identificadas 261 embarcações atuantes na Lagoa Mirim, número próximo às 276 embarcações registradas pelo IBAMA no ano de 2009. Esta diferença deve-se ao fato de que nem todas as embarcações registradas estão em atividade.

### 8.3.2.1.3 Tipos de Redes e Petrechos de Pesca e Espécies Alvo

O poder de exploração pesqueiro artesanal foi se multiplicando a partir da introdução da pesca industrial, ocorrendo o uso do motor a explosão, a substituição das pequenas redes de algodão e juta por grandes redes de nylon (SILVA, 1990).

A atividade pesqueira na Lagoa Mirim e seus tributários está condicionada aos critérios técnicos, padrões de uso e procedimentos administrativos estabelecidos na Instrução Normativa Conjunta MMA/SEAP Nº. 2, de Fevereiro de 2004. A respectiva Instrução Normativa Conjunta dispõe no artigo 2º a proibição no âmbito das Lagoas Mangueira, Mirim e respectivos tributários (lagoas marginais, banhados e afluentes), o uso de redes feiticeiras, lance e redes de arrasto de qualquer natureza, além de rede de espera com malha inferior a 90 mm, limitadas a altura de até 50 malhas.

Já o artigo 4º da mesma Instrução Normativa Conjunta, permite o uso de rede de espera na Lagoa Mirim e seus tributários (lagoas marginais, banhados e afluentes), desde que esta apresente uma malha mínima de 90 mm (noventa milímetros) e altura de 50 (cinquenta) malhas.

Segundo Garcez e Botero (2005), nas pescarias artesanais realizadas nas lagoas costeiras e nos rios da região sul normalmente são empregadas as redes tipo aviãozinho, covos, redes de emalhar, tarrafas e espinhéis. Segundo Santos *et al.*, (2011), a arte de pesca predominante na Lagoa Mirim é a rede de emalhar (Figura 169 e Figura 170), em grande parte confeccionadas pelos próprios pescadores. Geralmente, essas redes possuem malhas de 45, 50 e 55 mm entrenós opostos, sendo registrada a utilização de malhas menores (35 e 40 mm), com a justificativa da diminuição na captura de pescado. Cada pescador tem direito a mil “braças de rede”, equivalente a 1.830 metros, por embarcação. Normalmente as redes têm 3 m de altura dentro da lagoa, na margem ou banhados, não chegam a dois metros. Todas as espécies de importância econômica para a região são capturadas com rede de emalhe, apenas a pesca do jundiá (*Rhandia quelen*) é feita com espinhel.



Figura 169 – Uso da rede emalhar por um pescador artesanal na Lagoa Mirim.  
Fonte: Autores (19/11/2012).



Figura 170 – Disposição da rede de emalhar.  
Fonte: Autores (19/11/2012).

Rede de emalhar é um tipo de rede de pesca passiva em que os peixes ou crustáceos ficam presos em suas malhas devido ao seu próprio movimento. É um petrecho de pesca relativamente simples, pois consiste, na sua forma básica, de um retângulo de rede com flutuadores numa extremidade e pesos na oposta, que é lançada à água em áreas onde existem cardumes de peixes, os quais ficam "emalhados", ou seja, presos nas malhas da rede, normalmente pelos espinhos ou opérculos. As redes de emalhar podem ter poucos metros e ser operados por dois pescadores a pé, ou podem ter vários quilômetros de extensão e constituem o principal instrumento de pesca industrial.

Segundo Fernandes *et al.* (2007), dentre as principais espécies capturadas na Lagoa Mirim estão a traíra (*Hoplias malabaricus*), jundiá (*Rhandaia quelen*), pintado (*Pimelodus maculatus*), tambico ou peixe-cachorro (*Oligossarcus* spp.), os peixes-rei (*Odonthestes* spp.) e a viola (*Loricariichthys annus*).

#### 8.3.2.1.4 Distribuição e Comercialização do Pescado

As formas de comercialização do pescado (Figura 171) variaram de acordo com o hábito de consumo dos moradores das localidades, com o distanciamento dos centros urbanos, com a atividade turística na região e com o grau de organização dos pescadores. Assim, a venda da produção pode ser realizada diretamente aos consumidores, para intermediários/atravesadores, mercados locais, peixarias, indústrias beneficiadoras de pescado, bares, restaurantes ou cooperativas.



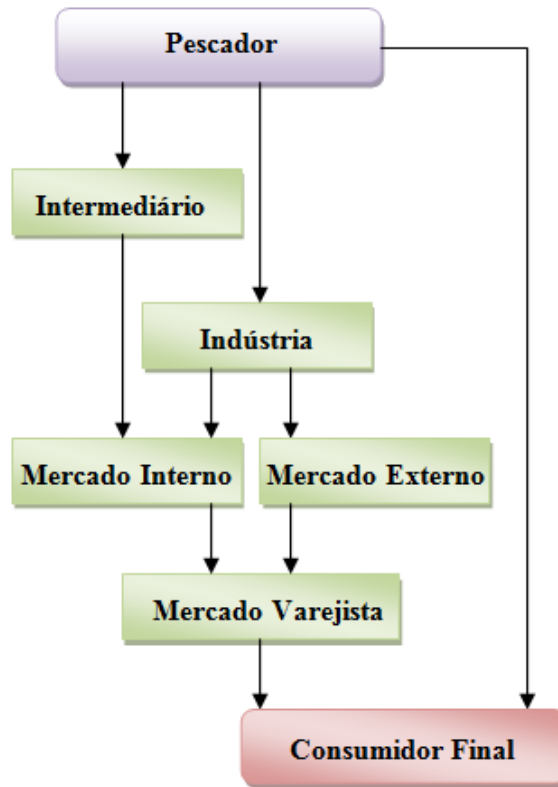


Figura 171 – Captura, desembarque e comercialização do pescado.  
 Fonte: Adaptado de Souza (2006).

Na AID os peixes chegam resfriados e são desembarcados nos entrepostos ou peixarias próximos ao local de desembarque. Segundo Lopes e Pitano (2011), apesar de existir na comunidade de Santa Isabel do Sul uma cooperativa, a COOPESI (Cooperativa de Pescadores de Santa Isabel) (Figura 172, Figura 173 e Figura 174), a maioria dos pescadores entrega sua produção para os atravessadores, apenas 45 pescadores entregam o pescado para ser beneficiado pela cooperativa.



Figura 172 – Cooperativa dos Pescadores do Porto, Santa Vitória do Palmar.  
 Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 173 - Câmara fria para acondicionamento dos pescados, Porto – Santa Vitória do Palmar.  
 Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 174 - COOPESI - Santa Isabel do Sul - Arroio Grande.  
Fonte: Autores (19/11/2012)

Segundo o autor Santos *et al.*, (2011), os dados de desembarque de pescado da Lagoa Mirim indicam uma produção média de 450,66 kg/embarcação/mês, resultado este confirmado pelos pescadores, que afirmam capturar entre 400 e 600 kg/peixe/mês. Esta produção média por embarcação resulta uma produção total de 94,1 toneladas/mês. Como a pesca é realizada durante nove meses do ano (fevereiro a outubro), a produção anual da Lagoa Mirim totaliza 846,9 toneladas.

Segundo Garcez e Botero (2005), a venda direta ao consumidor ocorre em todas as macrorregiões de pesca, e pode ser feita através de bancas nas feiras, oferta em residências ou mantendo-se o pescado em freezer a espera de comprador. Outra forma comum e determinante para a venda é a existência de um intermediário ou atravessador de pescado, que promove o escoamento da produção. Este intermediário pode ser morador ou não da localidade e estabelece vínculos de dependência com o pescador.

Segundo o mesmo autor, são comercializados no estado pelo menos 35 espécies de peixes e 7 espécies de crustáceos (sendo cinco de camarão e duas de siri). No Litoral Norte, onde a atividade de pesca artesanal é realizada nas lagoas costeiras e no mar, agrupa-se a maior diversidade de espécies exploradas (Tabela 99).

Tabela 99 - Principais espécies de peixe e crustáceos explorados pela pesca artesanal no RS por macrorregião

Peixes e Crustáceos	Macrorregiões de pesca artesanal								
		Nome Científico	1	2	3	4	5	6	7
Anchova ou Enchova	<i>Pomatomus saltatrix</i>			X				X	
Armado Comum	<i>Pterodoras spp</i>								X
Bagre	<i>Netuma barba e N. planifrons</i>	X	X	X				X	
Biro	<i>Pseudocurimara gilberti</i>	X							
Caçõ	<i>Squantina spp</i>			X	X			X	

Camarão Barba Ruça	<i>Artemesia longinaris</i>			X			X	
Camarão Rosa	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> e <i>P. paulensis</i>			X	X		X	
Camarão Santana	<i>Pleoticus muelleri</i>			X			X	
Camarão Sete Barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>				X		X	
Cará	<i>Geophagus brasiliensis</i>						X	
Carpa Cabeça Grande	<i>Aristichthys nobilis</i>	X						
Carpa Capim	<i>Ctmopharyngodon idella</i>	X						
Carpa Comum	<i>Cyprinus carpio</i>	X						
Carpa Espelha	<i>Cyprinus carpio</i> var. <i>specularis</i>	X						
Carpa Húngara	<i>Cyprinus carpio</i> var. <i>húngara</i>	X						
Carpa Prateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	X						
Cascudo	<i>Hypostomus</i> spp		X					X
Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i>		X	X	X		X	
Dourado	<i>Salminus orbignyanus</i>	X						X
Grumatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	X	X					X
Jundiá	<i>Rhamdia</i> spp	X	X		X	X	X	X
Linguado	<i>Paralichthys</i> spp		X	X	X		X	
Miragaia	<i>Pogonias cromis</i>			X				
Pampo	<i>Trachinotus</i> spp			X			X	
Papa Terra	<i>Menticirrhus</i> spp			X	X		X	
Pati	<i>Luciopimelodus pati</i>							X
Peixe Rei	<i>Odonthestes</i> spp		X	X			X	
Pescada	<i>Cynoscion</i> spp			X		X	X	
Pescada Olhuda	<i>Cynoscion striatus</i>						X	
Pescadinha	<i>Macrodon ancylodon</i>				X			
Piava	<i>Lepurinus obtusidens</i>	X	X					X
Pintado	<i>Pimelodus maculatus</i>	X	X			X	X	X
Raia	<i>Potamotrygon brachyura</i>						X	
Sardinha	<i>Sardinella brasiliensis</i>			X				
Siri	<i>Carpilius corallinus</i>			X			X	
Surubim	<i>Sorubim lima</i>							X
Tainha	<i>Mugil</i> spp		X	X	X		X	
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	X	X		X	X	X	X
Viola	<i>Loricariichthys</i> spp		X			X	X	

Observação: 1 = Rio Jacuí, afluentes e Lago Guaíba; 2 = Lagoa dos Patos; 3 = Estuário da Lagoa dos Patos; 4 = Lagoa do Peixe; 5 = Lagoa Mirim; 6 = Litoral Norte; 7 = Rio Uruguai.

Fonte: Adaptado de Garcez e Botero (2005).

### 8.3.2.1.5 Acesso aos recursos pesqueiros

Segundo a Lei nº. 11.959 de 2 de Junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº. 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dá outras providências, o período de defeso caracteriza-se como sendo a paralisação temporária da pesca para a preservação da espécie, tendo como motivação a reprodução e/ou recrutamento, bem como paralisações causadas por fenômenos naturais ou acidentes.

A Política de Seguro-Desemprego (PSD), neste contexto, tem o papel fundamental de garantir uma renda de subsistência ao pescador durante o período do defeso. Sendo que os mesmos ficam proibidos legalmente de pescarem, medida essa que vai ao encontro à renovação destas espécies e a sustentabilidade da atividade.

A Política de Seguro-Desemprego no Brasil foi instituída pelo Decreto Lei nº 2.284 de 10 de Março de 1986 do Governo Federal e pelo Decreto nº 92.608, de 30/04/1986. Em 1988, com a entrada em vigor da nova constituição federal, o seguro-desemprego passa a ser assegurado como direito constitucional de todos trabalhadores em situação de desemprego involuntário. Ao implementar tal Política, o Governo Federal teve como objetivo garantir uma renda mínima ao beneficiário. Assim fazendo, estaria proporcionando um rendimento provisório e uma adequação do segurado às novas exigências do mercado de trabalho, promovendo uma inclusão social e reduzindo a probabilidade do mesmo vir a precisar novamente do benefício.

A obtenção do direito ao seguro desemprego garante a subsistência das famílias, permitindo a interrupção da pesca durante o defeso, mas teria elevado o número de pescadores cadastrados, em busca deste benefício social. Há, todavia, neste comentário uma compreensão referente ao trabalho do pescador, relativo as mulheres, para as quais seriam atribuídas atividades outras, como de filetagem, limpeza do pescado e, eventualmente, acompanhamento dos cônjuges em períodos de pesca que, nesta concepção, não caracterizariam a atividade de pesca. Apesar disto a maioria das mulheres tem se cadastrado e assim recebido seguro desemprego juntamente com o cônjuge. Segundo os pescadores, estes recursos e o período do defeso são utilizados para a manutenção do equipamento de pesca. Há também, uma colônia de pescadores, majoritariamente feminina, com sede no município de Jaguarão (FERNANDES *et al.*, 2007).

Os períodos de defeso de pesca no Estado são identificados pelo IBAMA/RS, o qual caracteriza cada ambiente de acordo com os ciclos reprodutivos das espécies que nestes recintos naturais residem. A tabela seguinte apresenta as características e condicionantes no período de defeso 2011/2012 para os profissionais atuantes nas águas continentais da Lagoa Mirim (Tabela 100).

Tabela 100 - Características do período de defeso na Lagoa Mirim

<b>BACIAS DOS DEMAIS RIOS DO RS E SC</b>	
LEGISLAÇÃO	IN nº 197, de 2/10/08
ABRANGÊNCIA	1º/11 a 31/01 (Anualmente)
PERÍODO	5kg + 1 exemplar
COTA DE CAPTURA	
PERMITE	permite a pesca amadora, embarcada e desembarcada, utilizando anzol simples, linha de mão, caniço simples ou com molinete/carretilha e vara com linha, limitando-se a apenas um destes petrechos por pescador, iscas naturais ou artificiais;
NÃO PERMITE	proíbe a pesca em lagoas marginais, até a distância de 1.500m, a montante e a jusante das barragens de reservatórios de usinas hidrelétricas, cachoeiras e corredeiras; a realização de campeonatos e gincanas de pesca. a IN não se aplicam: I - à bacia hidrográfica do rio Uruguai; II - ao espaço de dois mil metros (2.000m) delimitado entre a barra do rio Mampituba e a baliza colocada no local denominado Figueirinha, em Torres, no Estado do Rio Grande do Sul; III - à Lagoa do Peixe (Tavares, no Estado do Rio Grande do Sul), por localizar-se em Parque Nacional; IV - à lagoa dos Patos (da latitude 30º 55', confrontação com Arambaré, até a latitude 32º 10', Barra de Rio Grande, no Estado do Rio Grande do Sul); V - às lagoas costeiras de Tramandaí, Armazém, Custódia e Manoel Vicente (Tramandaí, no Estado do Rio Grande do Sul); VI - às lagoas costeiras e baías do Estado de Santa Catarina.

Fonte: IBAMA (2012).

Conforme verificado em campo, durante o período de defeso (proibição da pesca), os pescadores buscam alternativas econômicas através de serviços temporários sem carteira de trabalho assinada para não perder o seguro desemprego (benefício governamental que permite assistência financeira temporária aos pescadores artesanais durante o período de defeso). De forma geral, as principais opções de trabalho dos pescadores que atuam na Lagoa Mirim é a confecção e/ou manutenção de materiais de pesca e pequenos serviços elétricos, hidráulicos, pinturas e carpintaria.

### 8.3.2.2 Atividade Pesqueira nos Departamentos Uruguaios

O desenvolvimento da pesca uruguaia teve seu ponto de partida na metade da década de 1970, como resultado da necessidade do país diversificar sua indústria e, ao mesmo tempo, tirar o máximo partido dos recursos naturais à sua disposição. Neste contexto, em 1975 foi

estabelecido o quadro jurídico e institucional do setor, facilitando o desenvolvimento de políticas de promoção geral de exportação, através de incentivos fiscais e de crédito disponíveis no momento. Como resultado das políticas de desenvolvimento e baixo consumo produtos da pesca nacional, a indústria de pesca uruguaia tem se caracterizado por ser destinado principalmente aos mercados de exportação.

No Uruguai, a maior parte das capturas ocorre nas zonas comuns de pesca na região sudoeste do Oceano Atlântico, considerado o maior recurso pesqueiro do país. Os desembarques totais de pescado em toneladas cresceram continuamente entre os anos de 1975-1981, atingindo o recorde com aproximadamente 147.000 toneladas de pescado. A partir desse ano, o total de desembarques passou a oscilar, mas só em 1990 ficou abaixo de 100 mil toneladas. (DINARA, 2012).

A pesca no Uruguai se divide em três grandes modalidades: pesca artesanal, desportiva e industrial, praticadas em distintas regiões, conforme segue:

- Pesca marino-costeira: realizada com embarcações que operam dentro das 5 milhas marinhas da costa. Se distribui principalmente na costa entre Canelones e Punta Del Diablo.
- Pesca lacustre e fluvial: se dedica a pesca em águas interiores, incluindo lagunas e rios. Ocorre principalmente nas lagunas costeiras salobras de José Ignacio, Garzón, Rocha e Castilhos.
- Pesca lacustre: ocorre nas lagunas de água salobra com conexão periódica com o mar. Nestas lagunas as espécies predominantes são: corvinas, linguado, caranguejos, camarões e outras espécies que ingressam na laguna para completar seu crescimento e posteriormente retornar ao mar.

Outras zonas de pesca são as costas do Río de La Plata e do Río Uruguai, de onde podem capturar as espécies de água doce e outras de água salgada, pela conexão com o Río la Plata com o Oceano Atlântico.

Em 2005, a pesca no Uruguai totalizou cerca de 57,667 milhões de dólares, o que representa 0,36% PIB do Uruguai. O departamento de Rocha participou cerca de 6% do valor presente com 3.658 milhões de dólares, sendo 0,02% do PIB nacional. Em PIB departamental, a pesca é um item residual representando apenas 1,3% do valor gerado no mesmo (Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008).

Já no ano de 2010, segundo dados do DINARA (2010), os desembarques por espécies de peso vivo, para a frota total pesqueira (industrial e artesanal) foi de 74.129 toneladas. Os desembarques diminuíram, experimentando uma variação negativa de 9% em relação ao ano de 2009, conforme mostra a figura seguinte.

CUADRO 8 - Desembarques totales por especie (toneladas)			
Especie	2010	2009	Variación en %
Merluza	33.880	29.025	16,7
Corvina	15.358	23.728	-35,3
Pescadilla de calada	5.480	6.354	-13,8
Calamar	2.375	1.586	49,8
Pargo Blanco	2.084	2.040	2,1
Pescadilla de red	1.932	3.229	-40,2
Cangrejo rojo	1.760	1.712	2,8
Raya	1.104	1.259	-12,3
Merluza azul	1.059	840	26,0
Rouget	905	227	298,9
Corvina negra	664	272	144,1
Sábalo	593	466	27,2
Castañeta	589	997	-41,0
Merluza negra	588	753	-21,9
Lisa	417	364	14,5
Brótola	359	749	-52,0
Gatuzo	316	447	-29,4
Angelito	282	211	33,6
Palometa	271	286	-5,2
Caracol	255	109	133,9
Otros	3.858	6.778	-43,1
<b>Total</b>	<b>74.129</b>	<b>81.432</b>	<b>-9,0</b>

Figura 175 - Desembarque total por espécie (toneladas).  
Fonte: DINARA (2010).

Em especial a pesca artesanal, as capturas representam cerca de 2.000 a 6.000 toneladas por ano. Se comparada a pesca industrial, a captura artesanal aparece como uma atividade marginal com papel importante no consumo interno, contribuindo com aproximadamente 25% do consumo nacional de peixes e produtos pesca. Segundo o DINARA(2010), os desembarques artesanais no ano de 2010 apresentaram um aumento de 13,5 % com relação ao ano anterior.

No território uruguaio, o artigo 3º do Decreto do Poder Executivo n°. 149/997, define a pesca artesanal como sendo aquela aonde se enquadram embarcações com até 10 Toneladas de Arqueação Bruta (10 TAB) (MIGLIARO, 2011).

A pesca artesanal é praticada na Lagoa Mirim e nas desembocaduras dos principais rios, mas nos últimos anos a atividade pesqueira artesanal tem apresentado um decréscimo nas capturas, devido a um conjunto de fatores, dentre eles o encerramento e o desenvolvimento de outras atividades econômicas que atraem os pescadores artesanais.

Desta forma, segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha, (2008), a pesca artesanal no Uruguai não proporciona de maneira significativa a geração do produto interno bruto – PIB do país. No entanto, destaca-se que a promoção da pesca artesanal deve ser incentivada, pois emprega uma grande quantidade de mão de obra por unidade de capital investido, não recebe subsídios e em muitos casos tem mostrado ser ambientalmente sustentável. Na pesca artesanal no departamento de Rocha há o emprego de uma grande quantidade de mulheres, e a atividade é uma tradição familiar.

#### 8.3.2.2.1 *Números de Indivíduos Ligados a Atividades Pesqueiras*

Segundo dados do DINARA (2010), no período de 2008 a 2010 houve uma redução na queda do número de licenças de pesca e no número de embarcações registradas no Uruguai.

A direção Nacional de Recursos Aquáticos - DINARA é o órgão estadual responsável pela regulação e controle das atividades de pesca no Uruguai. Como tal, é a única autoridade na indústria da pesca em todo o país. O DINARA pertence ao Ministério da Pecuária, Agricultura e Pesca do Uruguai, e que define e executa a política nacional de pesca do governo. A mesma define as áreas designadas para pescadores artesanais e de terra, conforme figura seguinte.

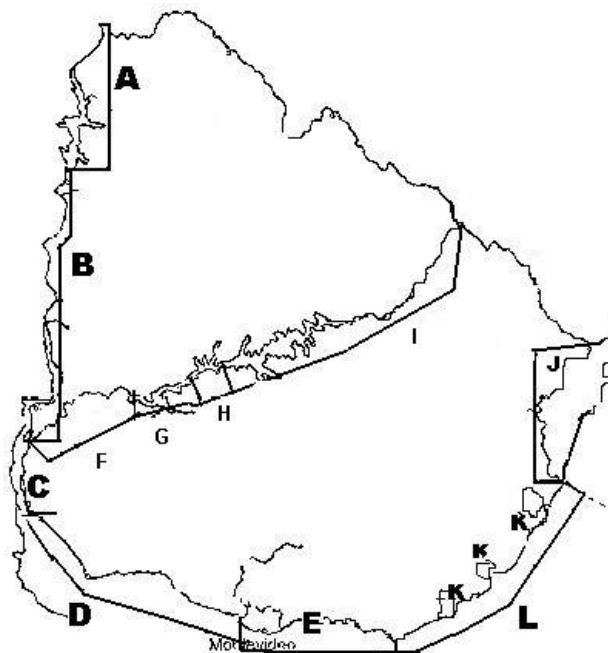


Figura 176- Zonas de pesca artesanal – Uruguai.  
Fonte: DINARA (2010).

Legenda:  
*Rio Uruguai:*



A - Desde a desembocadura do Rio Cuareim, até 1000 metros ao norte da Barragem Salto Grande. Inclui os afluentes no trecho do rio Uruguai.

B - A partir de 1000 metros ao sul da represa de Salto Grande, até o porto de Fray Bentos. Inclui os afluentes no trecho do rio Uruguai.

C - Desde Fray Bentos até ao paralelo de Punta Gorda. Incluindo os afluentes no trecho.

*Rio de la Plata:*

D- Desde o paralelo de Punta Gorda, até à margem oeste do Rio Santa Lucía Ocidente, incluindo tributários da seção.

E- Desde o Rio Santa Lucia, margem este, até Punta del Este, inclusive tributários no trecho do Rio de La Plata.

*Rio Negro*

F- A partir da foz do rio Uruguai, até 1000 metros a jusante da represa de Palmar Dam, inclusive tributários.

G-100 metros a montante da Barragem Palmar, até 1000 metros a jusante represa de Baygorria o Dam, inclusive tributários.

H - A partir de 1000 metros a montante da Hbarragem Baygorria até 1000 metros de água abaixo da represa de Rincón Del Bonete.

I – Desde 1000 metros de águas acima da repessa de Rincón Del Bonete, até o limite com o Brasil.

*Lagoas*

J- Lagoa Mirim e seus afluentes.

K- Lagoas do litoral atlântico, incluindo seus afluentes.

*Oceano Atlântico*

L- Desde Punta del Este, até o limite lateral com o Brasil, inclusive tributários.

No Uruguai existem cerca de 88 portos de pescadores artesanais com 560 embarcações registradas. Deste total, 46 portos possuem 269 embarcações e encontram-se no Oceano e no rio de la Plata. O restante das embarcações encontra-se em águas interiores, principalmente no Rio Uruguai e no Rio Preto, dedicadas à captura de várias espécies de água doce (PEREIRA *et al.*, 2002).

Segundo dados de Pereira *et al.*, (2002), dentro dos portos artesanais existente no Uruguai, destacam-se os seguintes assentamentos de pescadores artesanais com as respectivas quantidades de embarcações registradas:

Tabela 101 - Assentamento de pescadores artesanais no Uruguai

Assentamentos	Departamento	Nº de embarcações
Pajas Blancas	Montevideú	40
La Paloma	Rocha	36
Piriápolis	Maldonado	27
Punta del Este	Maldonado	26
Cerro	Montevideú	17
Shangrilá	Canelones	12
Arroyo Pando	Canelones	11
Punta del Diabo	Rocha	10

Fonte: Pereira *et al.*, (2002).

Os demais 50 portos apresentam menos de 10 embarcações registradas e os 6 portos restantes não apresentam nenhuma embarcação registrada. Desta maneira no ano de 2002, a frota total artesanal no Uruguai era de 560 embarcações, totalizando 340 pescadores artesanais, sendo 65 % homens e 35% mulheres (PEREIRA *et al.*, 2002).

Já no ano de 2010, segundo o DINARA(2010), o número de embarcações artesanais registradas aumentou para 752 embarcações.

Com relação ao departamento de Rocha, no ano de 2002, o mesmo apresentava um total de 46 embarcações e 112 pescadores artesanais, passando para 75 embarcações no ano de 2004 e totalizando 182 pescadores registrados no DINARA, dos quais cerca de 120 foram envolvidos na pesca oceano costeiros e o restante utilizado para focar a pesca nas lagoas (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

A Direção Nacional de Recursos Aquáticos (DINARA) é responsável pelo monitoramento da pesca artesanal uruguaia na Lagoa Mirim. Segundo Migliaro (2011), o último censo de pesca artesanal havia um total de 28 embarcações registradas no Porto de Rio Branco. No entanto a Direção Nacional de Recursos Aquáticos (DINARA) reconhece que este valor pode ser impreciso, devido a dificuldade de manter um controle abrangente da frota artesanal pesqueira atuante na Lagoa Mirim. Retificando esta afirmação se destaca, que segundo os dados oficiais na temporada de 2012, se registraram somente 9 embarcações, das quais somente 7 apresentaram a sua safra pesqueira.

#### 8.3.2.2.2 *Tipo de Embarcação de Pesca*

Enquadram-se como embarcações artesanais aquelas que possuem até 10 TRB – Tonelagem de Arqueação Bruta, exclusive. A TRB é uma medida da capacidade total do navio e correspondem a 2,83 m<sup>3</sup>. Para fins de comparação os navios industriais, apresentam capacidade superior a 10 TRB - Toneladas de Arqueação Bruta (28,3 m3).

As Licenças de pesca para os navios de pesca com mais de 10 toneladas de arqueação bruta são autorizados, considerando as espécies-alvo. A mesma situação pode ser associado com um ou dois autorizações de pesca (DINARA, 2013).

A maioria das embarcações utilizadas pelos pescadores artesanais é de madeira, com cinco metros de comprimento total e potencia do motor entre 0,5 HP e 41 HP ( Figura 178 e Figura 179). De forma resumida, a pesca artesanal propriamente dita é realizada por barcos com as seguintes características físicas:

- Comprimento até aproximadamente 8 metros;
- Tonelagem de arqueação bruta: 0,5 a 3,5 TAB;
- Hospedagem para 1 a 3 tripulantes;

- Abastecidos com óleo diesel ou combustível.

Ademais, a figura seguinte, apresenta as características da frota pesqueira artesanal por área de pesca, tendo em vistas as informações registradas no DINARA. Vale a pena mencionar que são consideradas embarcações artesanais aquelas cujo TRB está abaixo de 10 toneladas de arqueação bruta.

CUADRO 7 - Características de la flota artesanal por zona de pesca, año 2010					
Zona	Nº de barcas	TRB promedio	Potencia promedio (HP)	Eslora promedio (metros)	Tripulación promedio
A	42	0,8	8,0	4,9	3,0
B	47	0,6	1,8	4,6	2,6
C	70	1,0	3,1	5,5	2,4
D	104	1,2	5,8	5,1	2,4
E	308	1,9	21,0	5,9	2,9
F	1	0,5	-	4,3	-
G	12	1,8	5,7	5,2	1,9
H	3	0,8	1,3	4,7	2,0
I	42	0,7	0,6	5,0	2,0
J	31	1,7	6,2	6,5	2,2
K	-	-	-	-	-
L	92	3,5	41,0	7,4	3,0
<b>Total</b>	<b>752</b>	<b>1,7</b>	<b>16,3</b>	<b>5,7</b>	<b>2,7</b>

Figura 177 - Características da frota artesanal por zona de pesca (2010).

Fonte: DINARA (2010).

Conforme DINARA (2013), a A categoria é para navios cuja espécie-alvo é a pescada, a categoria B é para corvina e badejo, a categoria C compreendido pelos navios de pesca não tradicionais (destinado a uma ampla gama de espécies) e navios da categoria D integrar operar fora das águas territoriais da República Oriental do Uruguai e incluem aqueles que operam em águas antárticas.



Figura 178 - Embarcações artesanais de pesca.  
Fonte: Popa (20/06/2013).



Figura 179 - Embarcações artesanais de pesca.  
Fonte: Popa (20/06/2013).

Os barcos usados para a atividade pesqueira na Lagoa Mirim apresentam porte pequeno, na passando de 4 toneladas de arqueação bruta (TAB), alimentadas por remos,

denominadas “Caicos”, as demais embarcações com mais de 4 TAB são alimentados com motor. Essa distinção nas embarcações determina a capacidade produtiva, devido à profundidade e variabilidade nos ventos na Lagoa Mirim, onde apenas barcos a motor estão em condições de navegar nela. Desta forma, os pescadores artesanais uruguaios na Lagoa Mirim se dividem em grandes e pequenos, sendo os grandes pescadores os que se dedicam de forma permanente à atividade. Assim, os pescadores locais estão divididos em "grande" e "rapazes", sendo o grande sededican aqueles em atividade forma mais permanente (MIGLIARO, 2011).

### 8.3.2.2.3 Tipos de redes e petrechos de pesca e espécie alvo

A captura de distintas espécies é realizada utilizando-se diversos métodos, dentre eles: o espinhel, rede de trasmallo, vara de pescar, calderín, etc.

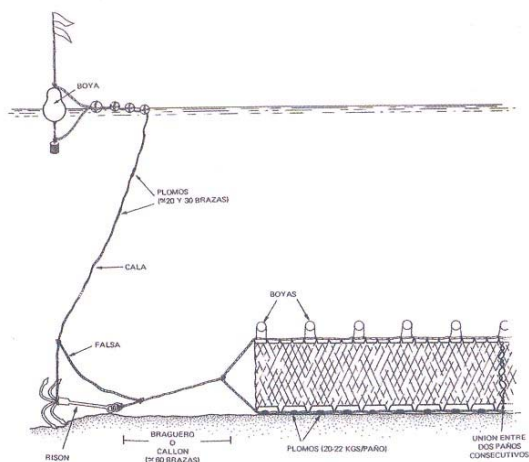


Figura 180 - Rede de trasmallo.  
Fonte: Desconhecido (2013)

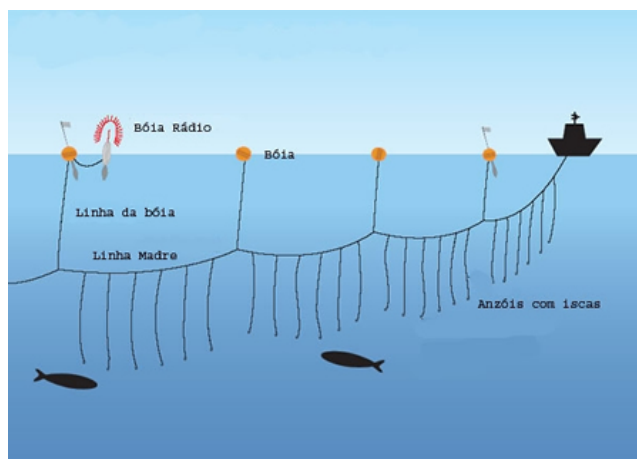


Figura 181 - Espinhel.  
Fonte: Desconhecido (2013)

Nas lagoas as espécies de peixes capturadas com valor comercial são as seguintes: Corvina (*Micropogonias furnieri*), tainha (*Mugil spp.*), savelha (*Brevoortia spp.*) Chã (*Odonthestes brasiliensis*), linguado (*Paralichthys spp.*), caranguejo siri (*Callinectes sapidus*), camarão (*Penaeus paulensis*), camarão ou camarão (*Penaeus paulensis*), além das demais espécies listadas na figura seguinte, relacionadas as pescas praticadas nas lagoas e no oceano (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

Mais especificamente, as principais espécies capturadas na Lagoa Mirim pela frota pesqueira uruguaia são tainha, bagre e peixe-rei. O consumo do pescado nos mercados locais é escasso, sendo a maior parte do pescado vendido para consumidores uruguaios e brasileiros (MIGLIARO, 2011).

Como em outras áreas do país, em 2006, foi criada uma resolução que veda por determinado período as atividades pesqueiras na Lagoa Mirim, a fim de salvaguardar as espécies de reprodução. Na Lagoa a pesca é proibida entre 1 de novembro a 31 de janeiro, fazendo com que os pescadores busquem outras fontes de renda. Por sua vez, desde o ano de 2009, foi aplicada a resolução oficial que proíbe a pesca com redes de emalhe em todos os rios e arroios nos interiores uruguaios (MIGLIARO, 2011).

A figura seguinte apresenta uma relação da quantidade de espécies capturadas entre os anos de 2009 e 2010 na pesca artesanal do Uruguai.

CUADRO 9 - Desembarques artesanales por especie (toneladas)			
Especie	2010	2009	Variación en %
Corvina	1.316	1.379	-4,6
Sábalo	593	466	27,2
Pescadilla de calada	190	177	7,2
Boga	129	40	221,4
Brótola	126	181	-30,3
Lacha	97	79	22,6
Tararira	90	45	100,9
Cazón	89	53	68,5
Gatuzo	63	43	45,9
Bagre	57	49	16,7
Pargo Blanco	52	51	1,5
Angelito	52	33	56,3
Patí	50	29	73,8
Mejillón	46	33	38,1
Palometa	40	39	2,0
Otros	250	156	60,4
<b>Total</b>	<b>3.239</b>	<b>2.853</b>	<b>13,5</b>

Figura 182 - Desembarque artesanal por espécie (toneladas).  
Fonte: DINARA (2010).

#### 8.3.2.2.4 Distribuição e Comercialização do Pescado

Grande parte do desembarque pesqueiro do Uruguai tem como destino principal o Brasil, Itália e Nigéria (Figura 183). Entre eles destaca-se o Brasil, que importou cerca de 32% do total das exportações de produtos pesqueiros uruguaios. Por outro lado, Alemanha, desde o ano de 2002 está presente na lista dos 10 principais importadores de produtos pesqueiros uruguaios, em 2010, junto com Canadá deixaram de ser integrantes da lista e seus lugares foram ocupados pela Rússia e Ucrânia.

CUADRO 42 - Exportaciones por destino (toneladas)			
País	2010	2009	Variación en %
Brasil	26.449	31.003	-14,7
Italia	7.863	4.282	83,6
Nigeria	14.215	16.170	-12,1
España	3.527	3.066	15,0
China	6.170	11.606	-46,8
Francia	1.052	702	49,9
Estados Unidos	427	768	-44,4
Camerún	3.209	5.757	-44,3
Ucrania	2.629	1.088	141,7
Rusia	2.524	2.252	12,1
Otros	17.415	16.565	5,1
<b>Total</b>	<b>85.480</b>	<b>93.259</b>	<b>-8,3</b>

Figura 183 - Exportações por destino (toneladas).

Fonte: DINARA (2010).

Dentre as espécies com maior valor de exportação está a merluza, tubarão e corvina. Esta última e a merluza, no ano de 2010, representaram 50% do valor total exportado pelo setor pesqueiro, conforme figura seguinte.

CUADRO 37 - Exportaciones por especie (miles de USD)			
Especie	2010	2009	Variación en %
Merluza	61.366	42.967	42,8
Tiburón	42.775	35.250	21,4
Corvina	27.657	42.596	-35,1
Cangrejo rojo	9.791	9.056	8,1
Calamar	8.729	5.863	48,9
Merluza negra	5.312	8.443	-37,1
Pescadilla de calada	4.149	3.298	25,8
Sábalo	3.648	3.944	-7,5
Esturión	2.111	448	370,8
Raya	1.956	2.440	-19,8
Pargo blanco	1.769	1.217	45,3
Otros	23.588	24.982	5,6
<b>Total</b>	<b>192.851</b>	<b>180.504</b>	<b>6,8</b>

Figura 184 - Exportação por espécie.

Fonte: DINARA (2010).

Além dos processos de importação e exportação realizados em grande escala no Uruguai, a comercialização do pescado pode ocorrer de outras formas, por meio de intermediários, que compram e vende o pescado para atacadistas, ou através dos próprios atacadistas. Nos meses de temporada turística, o pescado também é vendido diretamente para os turistas no próprio barco ou em alguns lugares estabelecidos pelos pescadores ou intermediários que operam na área (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008), em relação à organização da produção, destaca-se o baixo percentual, em torno de 6,8% de pescadores que estariam dispostos a estabelecer parceria com demais pescadores para a comercialização do pescado.

### 8.3.2.3 Interferências das operações de dragagem nas áreas de pesca

As influências externas sejam de ordem social, política e/ou econômica interferem paralelamente no sistema cultural das comunidades pesqueiras, seja no ambiente (espaço) ou no sistema de práticas pesqueiras destas populações, podendo ocasionar transformações ou descontinuidades no conhecimento ecológico local dessas comunidades que se refletem nas formas de uso e manejo da atividade e na sua organização social, fazendo com que as mesmas utilizem estratégias de adaptação que promovam a continuidade das suas atividades pesqueiras durante o período de dragagem.

As possíveis interferências da atividade de dragagem nas áreas preferenciais de pesca estão relacionadas principalmente ao trânsito e operação da draga, provocando prejuízos de baixa significância ao ambiente e à biota aquática. A navegação de embarcações de carga na hidrovia poderá provocar alterações nas atividades pesqueiras, relacionadas às áreas de pescas e as técnicas empregadas nesta atividade. No primeiro caso, pode ocorrer um conflito de uso das áreas pesqueiras, visto que o tráfego de grandes embarcações de cargas pode vir a restringir as áreas de pesca dessas comunidades, bem como, favorecer a ocorrência de acidentes devido a proximidade entre as embarcações de carga com os barcos pesqueiros. Já, os impactos sobre a população de peixes devido à retomada da navegação, podem provocar alterações na distribuição, composição ou no comportamento da fauna aquática, não tornando possível e/ou dificultando a atividade pesqueira, exigindo que novas técnicas ou métodos de pesca sejam utilizados.

Através de entrevistas realizadas com os pescadores atuantes na Lagoa Mirim, constatou-se que as dragagens a serem realizadas no canal de acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar e no Canal do Sangradouro, irão afetar de forma inaudível as áreas preferenciais de pesca dos pescadores (Figura 185 e Figura 186). Inevitavelmente, a operacionalização da draga irá ocasionar transtornos de baixa magnitude e temporários aos pescadores locais, visto que já ocorreram no passado processos de dragagem nesses locais. Visando garantir a segurança dos pescadores e o pleno desenvolvimento da atividade pesqueira, antes e durante a atividade de dragagem deverão ser executados os programas ambientais estabelecidos neste estudo.

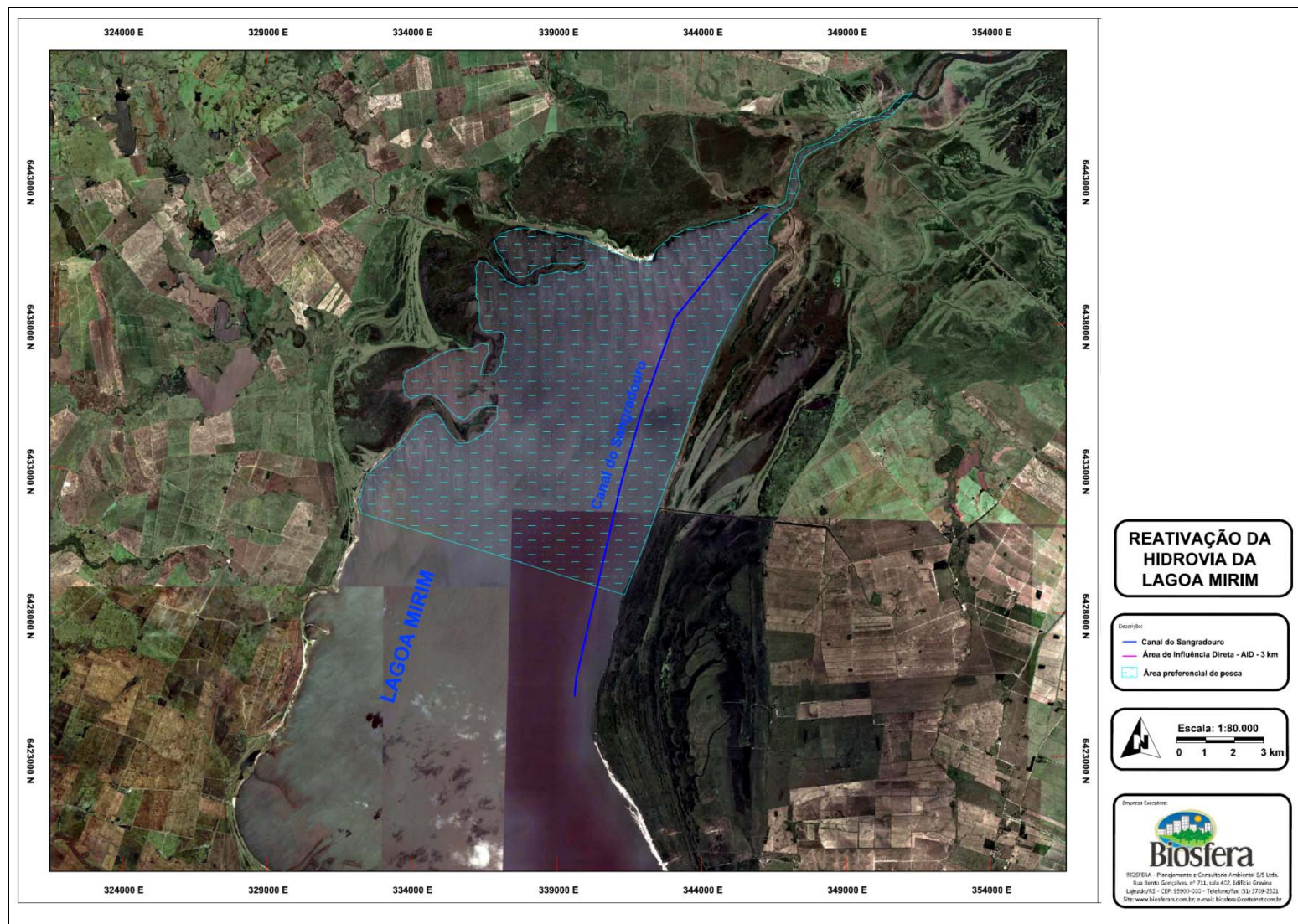


Figura 185 - Área preferencial de pesca - Canal do Sangradouro.





Figura 186 - Área preferencial de pesca- Canal de Santa Vitória do Palmar.

### 8.3.2.4 Demais atividades produtivas relevantes ou potenciais na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim

#### 8.3.2.4.1 Municípios Brasileiros

Segundo o Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011), o Rio Grande do Sul é a quarta economia do Brasil pelo tamanho de seu Produto Interno Bruto (PIB), chegando a R\$ 202,9 bilhões, correspondendo a 6,6% do PIB nacional, superado apenas pelos estados de São Paulo (33,9%), Rio de Janeiro (11,1%) e Minas Gerais (9%).

A economia gaúcha possui uma associação com os mercados nacional e internacional superior a média brasileira. Desta forma, a participação da economia gaúcha tem oscilado conforme a evolução da economia nacional e também de acordo com a dinâmica das exportações. Embora a estrutura setorial do Valor Adicionado Bruto- VAB do Rio Grande do Sul em 2006 confirme a forte participação do setor de serviços no Estado, com o crescimento ocorrido durante as duas últimas décadas, pode-se dizer que a economia gaúcha é impulsionada por dois setores hegemônicos: a agropecuária e a indústria de transformação.

#### 8.3.2.4.1.1 Metodologia de Avaliação

Através da consulta realizada no sistema do IBGE (2012), foi possível analisar o PIB – Produto Interno Bruto dos municípios de Rio Grande, Arroio Grande e Santa Vitória do Palmar no ano de 2010 (

Figura 187, Figura 188, Figura 189 e Figura 190), possibilitando assim, conhecer a capacidade competitiva das economias (Agropecuária, Indústria e Serviços), com vistas a identificar e obter informações a respeito das atividades produtivas de maior relevância na AID. Ademais, foram consultados sites e publicações de órgãos oficiais disseminadores de informações e estatísticas como a Fundação de Economia e Estatística (FEE) e os sites municipais respectivos a cada município avaliado.

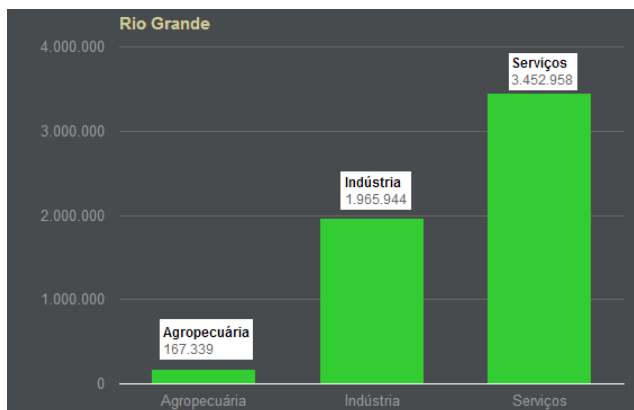


Figura 187 - Produto Interno Bruto - Rio Grande. Fonte: IBGE (2012).

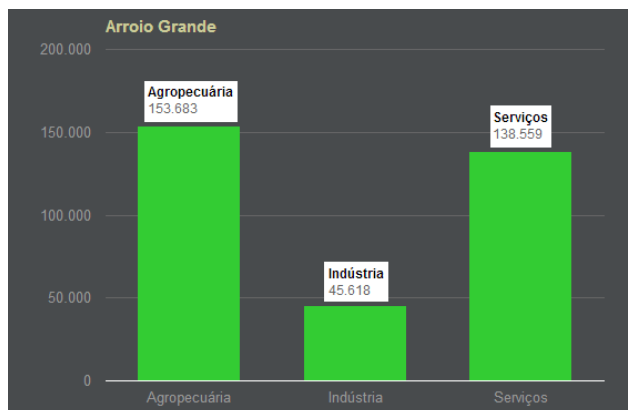


Figura 188 - Produto Interno Bruto - Arroio Grande. Fonte: IBGE (2012).

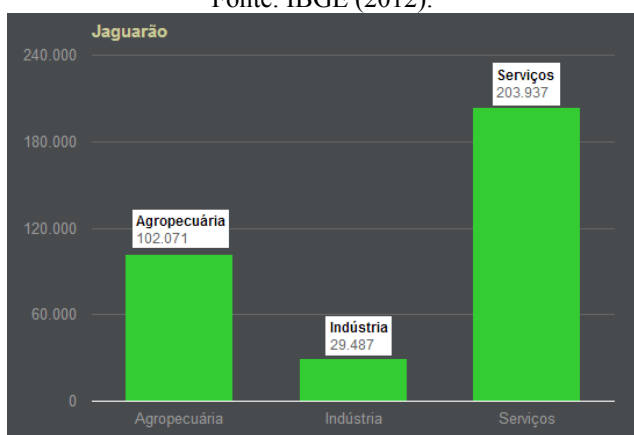


Figura 189 - Produto Interno Bruto – Jaguarão. Fonte: IBGE (2012).

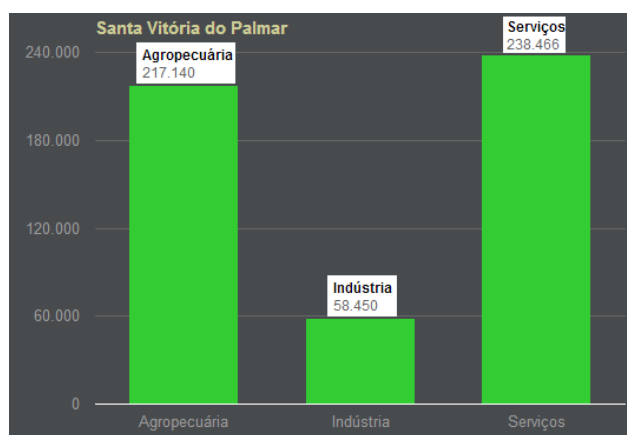


Figura 190 - Produto Interno Bruto - Santa Vitória do Palmar. Fonte: IBGE (2012).

### 8.3.2.4.1.2 Agricultura

Segundo dados do IBGE (2012), o Estado do Rio Grande do Sul, maior produtor brasileiro, foi o principal responsável pela redução da produção nacional de arroz em casca. Na safra de 2010, apresentou uma queda de 13,8% com relação ao ano anterior, totalizando 6.875.077 toneladas. No estado, a área colhida alcançou 1.066.127 hectares, representando um decréscimo de 3,9% sobre os 1.109.976 hectares colhidos na temporada anterior. A safra gaúcha é atualmente responsável por cerca de 61,2% da produção nacional do cereal, onde predomina o cultivo irrigado (cerca de 97%), sendo o restante, arroz cultivado em várzea úmida ou arroz de sequeiro, este último, plantado praticamente para subsistência. As condições climáticas adversas, chuvas excessivas em várias regiões produtoras, ocorridas no período de implantação da lavoura atrasaram o plantio. Além disso, as áreas alagadas por longos períodos também contribuíram para a queda da produção na orizicultura gaúcha.

A Figura 191 seguinte apresenta os 20 principais municípios produtores de arroz do País, com exceção de Lagoa da Confusão (TO), todos são gaúchos. Em conjunto, apenas os

cinco primeiros produtores (Uruguaiana, Santa Vitória do Palmar, Itaqui, Alegrete e São Borja) responderam por 18,6% da produção nacional e por 30,5% da produção do Estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2012).

Principais Unidades da Federação e os 20 municípios com as maiores produções de arroz	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (kg/ha)	Valor da produção (1 000 R\$)	Variação da produção em relação ao ano anterior (%)	Participação no total da produção nacional (%)
<b>Brasil</b>	<b>2 722 459</b>	<b>11 235 986</b>	<b>4 127</b>	<b>6 242 880</b>	<b>(-)11,2</b>	<b>100,0</b>
Rio Grande do Sul	1 066 127	6 875 077	6 449	3 844 408	(-)13,8	61,2
Santa Catarina	150 473	1 041 587	6 922	539 982	0,7	9,3
Mato Grosso	235 139	687 137	2 922	316 091	(-)3,2	6,1
Maranhão	476 255	589 945	1 239	339 478	(-)13,3	5,3
Tocantins	137 946	447 320	3 243	244 336	18,9	4,0
Pará	126 916	263 874	2 079	163 246	(-)12,9	2,3
Demais Unidades da Federação	529 603	1 331 046	2 513	795 340	(-)14,6	11,8
<b>20 municípios com as maiores produções</b>	<b>705 877</b>	<b>4 656 569</b>	<b>6 597</b>	<b>2 621 357</b>	<b>(-)11,9</b>	<b>41,4</b>
Uruguaiana - RS	68 750	507 788	7 386	313 559	(-)25,4	4,5
Santa Vitória do Palmar - RS	66 535	444 454	6 680	244 450	1,0	4,0
Itaqui - RS	62 240	420 742	6 760	229 725	(-)15,2	3,7
Alegrete - RS	57 200	383 240	6 700	224 176	(-)5,4	3,4
São Borja - RS	48 825	340 798	6 980	190 830	(-)8,5	3,0
Dom Pedrito - RS	42 400	310 792	7 330	161 612	(-)18,6	2,8
Arroio Grande - RS	40 257	253 619	6 300	139 490	(-)12,0	2,3
Mostardas - RS	37 069	212 850	5 742	121 325	(-)12,6	1,9
São Gabriel - RS	30 300	193 920	6 400	105 330	(-)6,4	1,7
Camaquã - RS	31 510	182 569	5 794	102 576	(-)16,7	1,6
Barra do Quaraí - RS	20 800	166 108	7 986	101 326	(-)2,9	1,5
Rio Grande - RS	20 590	159 161	7 730	87 539	7,2	1,4
Cachoeira do Sul - RS	28 980	157 361	5 430	92 371	(-)42,0	1,4
Lagoa da Confusão - TO	31 000	155 150	5 005	85 333	27,4	1,4
Viamão - RS	23 814	149 552	6 280	84 244	(-)8,7	1,3
Jaguarão - RS	20 594	147 124	7 144	82 154	(-)1,2	1,3
Palmares do Sul - RS	19 684	125 978	6 400	70 548	0,0	1,1
Rosário do Sul - RS	20 000	118 000	5 900	59 000	(-)25,0	1,1
Maçambará - RS	17 000	114 750	6 750	62 654	(-)18,5	1,0
Tapes - RS	18 329	112 613	6 144	63 117	13,8	1,0
<b>Demais municípios</b>	<b>2 016 582</b>	<b>6 579 417</b>	<b>3 263</b>	<b>3 621 523</b>	<b>(-)10,7</b>	<b>58,6</b>

Figura 191 - Os 20 municípios com as maiores produções de arroz (2010).

Fonte: Adapato de IBGE (2012).

A Região Sul conta com uma série de fatores que contribuem para uma alta produtividade agropecuária, dentre eles os solos férteis e as chuvas regulares durante o ano. Além das contribuições naturais para alcançar uma boa produção, outros elementos são fundamentais para o desenvolvimento de uma agropecuária de precisão. Nos últimos tempos uma grande parcela das propriedades rurais presentes na Região Sul ingressou em uma nova etapa produtiva, diretamente ligada ao uso de tecnologias em criação de animais e cultivo de diferentes culturas.

Conforme Azambuja (2005), atividade de maior transformação na agricultura da região sul do estado é o cultivo de arroz, realizado por grandes grupos empresariais, os quais seguem modelos de plantio similares aos norte americano. Segundo dados do Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Estado do Rio Grande Sul (2011), os municípios localizados nas regiões da fronteira Oeste e Sul do Estado, principalmente junto ao rio Uruguai e na região das lagoas se destacam na produção de arroz irrigado. No período 2004 a 2006, a Fronteira Oeste destaca-se como a maior região produtora com 2.341.228 toneladas, seguida da região Sul com 1.047.468 toneladas. Essas 2 regiões representam 52,9% do total da produção gaúcha.

Na metade sul do estado a cultura do arroz desempenha papel fundamental na economia da região, sendo considerada a principal atividade econômica de diversos municípios localizados nessa região. Particularmente nessas regiões, onde o arroz produzido é considerado da mais alta qualidade, os plantadores utilizam-se do sistema de cultivo irrigado, ao contrário de outros estados brasileiros onde não ocorre irrigação, e o arroz é chamado de “arroz de sequeiro”. (HOLZ *et al.*, 2006).

Além disso, as lavouras de arroz localizadas na metade sul do estado, tem se destacado principalmente pela modernização por que passou nos últimos tempos em aspectos como a introdução de novas variedades com maior potencial produtivo, manejo, sistemas produtivos e gerenciamento, que acrescentaram rentabilidade a lavoura. Dentre os demais produtos, a lavoura arrozeira representou 14,8% do Valor Bruto da Produção Agropecuária do estado (GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2011).

Segundo o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011), no período de 2004 a 2006, 19 municípios tinham produção superior a 100.000 toneladas, os quais representaram 65,95% do total produzido. O município de Uruguiana com 511.512 toneladas continua liderando a produção no Estado, mas Santa Vitória do Palmar com 379.626 toneladas, agora é o terceiro maior produtor, ultrapassado por Itaqui com 394.798 toneladas. Os outros municípios com produção superior a 100.000 toneladas são Alegrete, Dom Pedrito, São Borja, Cachoeira do Sul, Arroio Grande, Mostardas, Camaquã, São Gabriel, Barra do Quaraí, Rosário do Sul, Maçambará, Viamão, São Sepé, Palmares do Sul, Jaguarão e Restinga Seca (Figura 192).

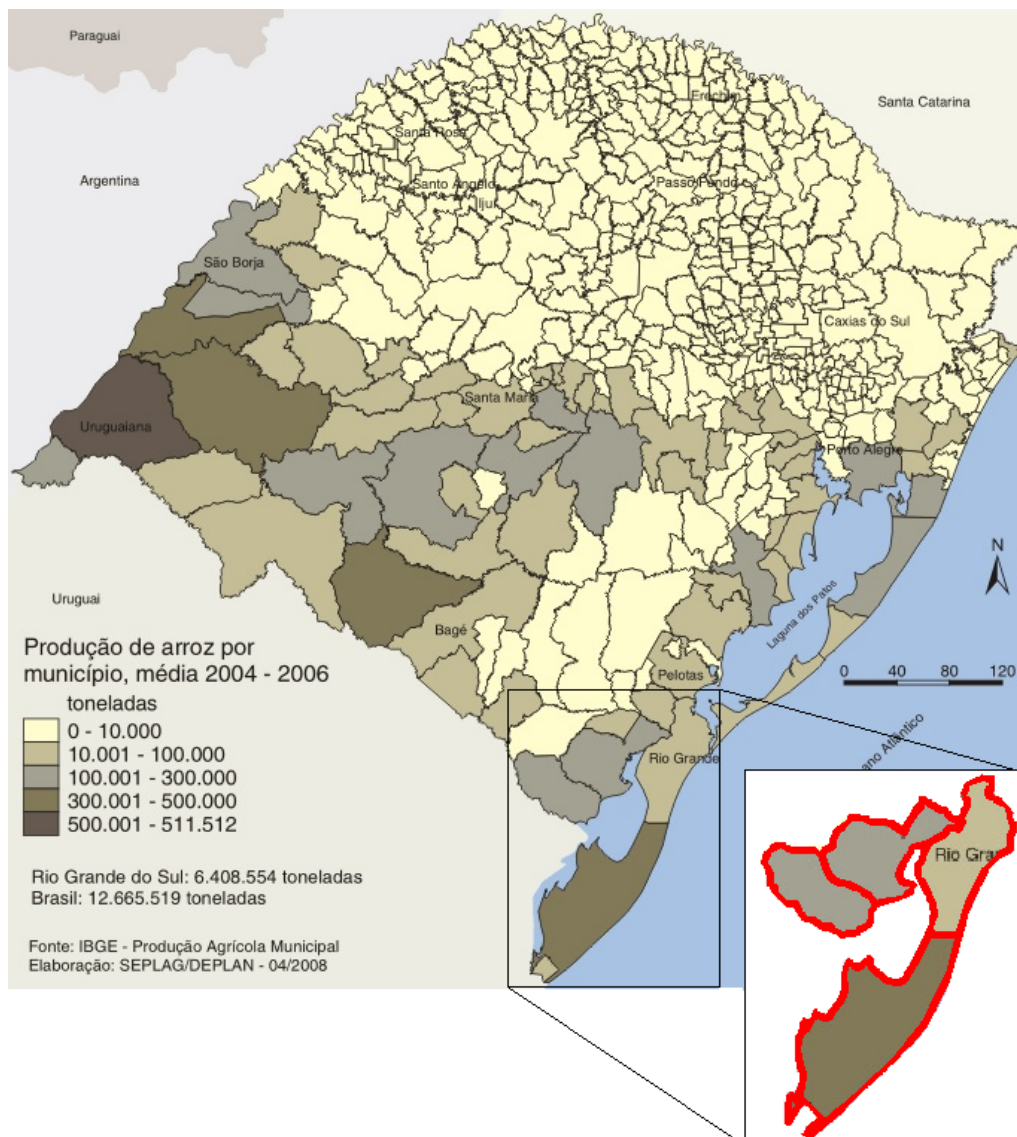


Figura 192 - Produção de arroz por municípios - 2004 a 2006, em detalhe AID.

Fonte: Adaptado Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011).

Nessas áreas planas da Zona Costeira onde predomina a cultura do arroz irrigado, a expansão da drenagem de banhados por meio da captação de água da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo é o objeto de grande preocupação. Além disso, o uso inadequado da terra com mecanização pesada tem contribuído para a compactação do solo, e o cultivo do arroz pré-germinado estão comprometendo a qualidade ambiental. Destaca-se que existe um conflito entre a lavoura de arroz e a pesca artesanal em águas doces, cujos pescadores temem a contaminação da água, afetando a reprodução dos peixes e conseqüentemente comprometendo a atividade pesqueira (BRASIL, 2009).

A Figura 193, a Figura 194, a Figura 195 e a Figura 196 apresentam algumas das áreas de cultivo e unidades de processamento e armazenamento de arroz irrigado nos municípios de Arroio Grande, Rio Grande e Santa Vitória do Palmar.



Figura 193 – Vista aérea de lavouras de arroz na AID da Hidrovia.

Fonte: Autores (17/01/2013).



Figura 194 - Silos de armazenamento de grãos - Arroio Grande.

Fonte: Autores (18/11/2012).



Figura 195 - Lavoura de Arroz - Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 196 - Silos de armazenamento de grãos - Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012)

De acordo com Machado (2007), na área da bacia da Lagoa Mirim a demanda hídrica para a irrigação é igual a 107.963 L/s, o que corresponde a 99,78% da demanda total da zona uruguaia da Bacia da Lagoa Mirim. Para o abastecimento público a demanda, na zona uruguaia, é igual a 218 L/s, isto é, 0,20 % do total captado naquela área; já para o abastecimento industrial a demanda é de apenas 15 L/s, ou seja, 0,02% do total captado naquela área da bacia.

A área brasileira da bacia da Lagoa Mirim apresenta um total de 556 pontos de captação de água cadastrados pelo Departamento de Recursos Hídricos do estado do Rio Grande do Sul. Deste total, somente na bacia do Rio Jaguarão foram cadastrados 118 pontos. Na margem leste da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo, compreendendo os municípios de Rio Grande, Santa Vitória do Palmar e Chuí foram cadastrados 125 pontos de captação de água (MACHADO, 2007).

A área total irrigada na porção brasileira da Bacia da Lagoa Mirim é de 151.558 hectares e que cerca de 40,6% desta área, ou seja, 61.574 hectares, localiza-se nos municípios afluentes ao Canal São Gonçalo. Os municípios de Rio Grande e Arroio Grande detêm 87% ou 43.108,8 hectares de área total irrigada com estações elevatórias. No uso de barragens e açudes para a irrigação destacam-se Capão do Leão e Arroio Grande que dentre os quatro municípios apresentam conjuntamente 81,7% do total da área irrigada (MACHADO, 2007).

A Tabela 102 apresenta um panorama geral da produção agrícola nos municípios da AID da Hidrovia da Lagoa Mirim, no ano de 2011. Os dados foram obtidos junto ao sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2012).

Tabela 102 - Panorama geral da agricultura na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim

	<b>Municípios da AID da Hidrovia da Lagoa Mirim</b>			
	<b>Rio Grande</b>	<b>Arroio Grande</b>	<b>Santa Vitória do Palmar</b>	<b>Jaguarão</b>
<b>Estabelecimentos Agropecuários</b>	1.135 Propriedades	756 Propriedades	724 Propriedades	636 Propriedades
<b>Produção Agrícola</b>				
	<b>Rio Grande</b>	<b>Arroio Grande</b>	<b>Santa Vitória do Palmar</b>	
<b>Lavoura Permanente</b>				
Pêssego		119 toneladas	8.000 Kg/hectare	860 toneladas
Uva	71 toneladas			
Laranja				45 toneladas
Tangerina				16 toneladas
<b>Lavoura Temporária</b>				
Arroz (em casca)	180.400 toneladas	327.845 toneladas	558.822 toneladas	172.565 toneladas
Batata Doce	96 toneladas	200 toneladas	30 toneladas	250 toneladas
Cebola	16.000 toneladas		24 toneladas	40 toneladas
Feijão	12 toneladas	36 toneladas	1 tonelada	60 toneladas
Mandioca	50 toneladas	225 toneladas		
Melancia	420 toneladas	9.200 toneladas	75 toneladas	2000 toneladas
Melão	80 toneladas	90 toneladas	12 toneladas	140 toneladas
Milho	3 toneladas	2.280 toneladas	21 toneladas	
Soja (em grão)	4.680 toneladas	36.000 toneladas	1.590 toneladas	32.400 toneladas
Sorgo (em grão)		3.600 toneladas		250 toneladas
Trigo (em grão)		3.762 toneladas		6.825 toneladas
Tomate	600 toneladas		27 toneladas	

Fonte: IBGE (2012)

#### 8.3.2.4.1.3 Pecuária

Segundo Porto e Bezerra (2009), o Rio Grande do Sul, apresenta-se como um estado que se destaca pela sua produção agrícola e pecuária. O setor agropecuário (produção)



apresentou, nos últimos anos, em média, uma participação de 15,9% no PIB do estado gaúcho.

Na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim a pecuária ganha destaque devido à criação de bovinos e ovinos. Segundo o Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011), a maior concentração de rebanho bovino está no oeste e sul do Estado, associado à presença dos campos ou integrado com a produção de arroz (Figura 197). As três regiões que apresentam maior percentual do rebanho são: Fronteira Oeste (24,2%), Sul (12,7%) e Campanha (10,6%).

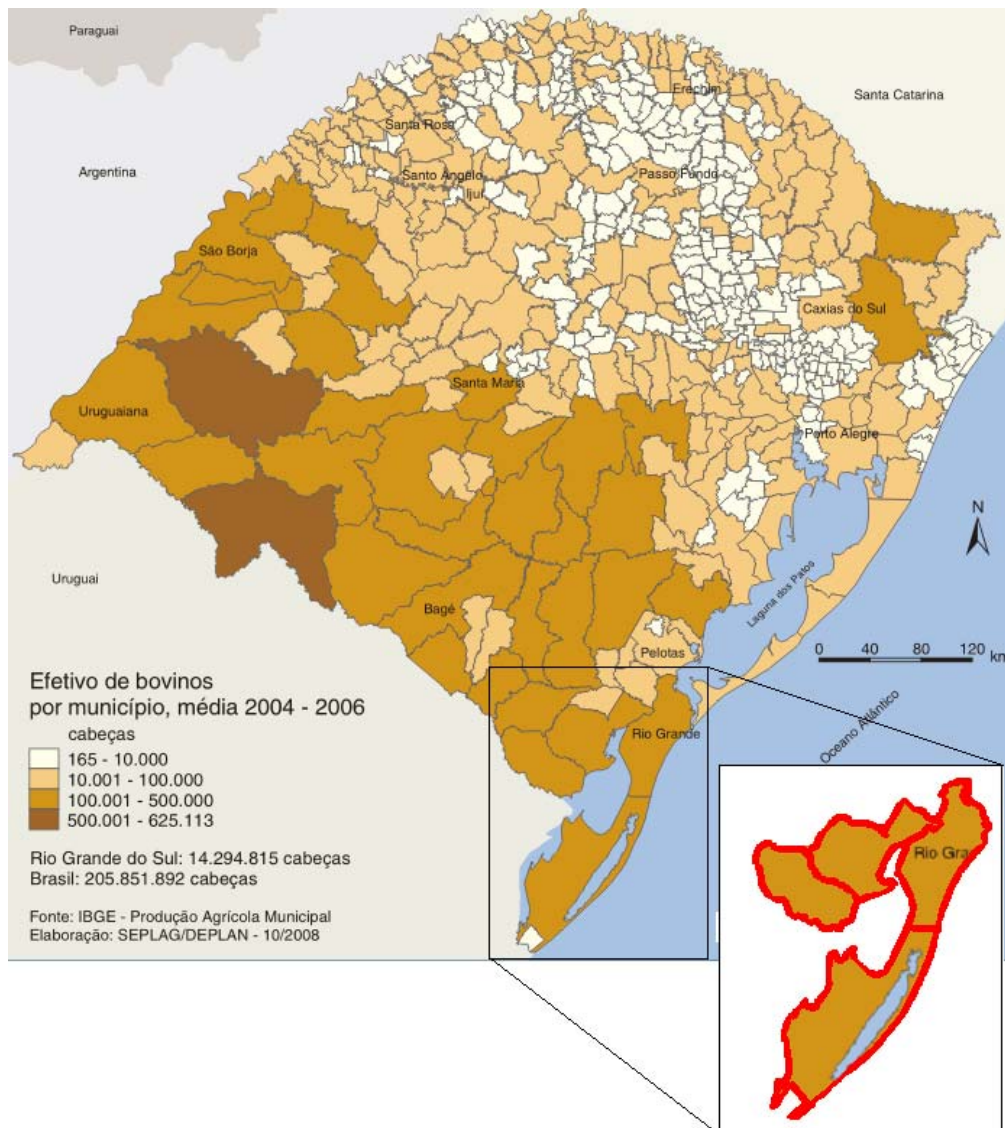


Figura 197 - Produção de bovinos por município - 2004 a 2006, em detalhe AID.

Fonte: Adaptado Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011).

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Arroio Grande (2012), o município possui um dos maiores rebanhos do Estado, em contínuo aprimoramento genético, obtendo expressivo reconhecimento nas exposições ruralistas, adentrando com pujança no setor de

raças leiteiras. A pecuária por meio da criação de bovinos e ovinos é uma das principais atividades econômicas do município, sendo de fundamental importância para o desenvolvimento das famílias que moram na zona rural e no interior do município. Além de Arroio Grande, analisando a Figura 197 os municípios de Rio Grande, Santa Vitória do Palmar e Jaguarão se encaixam na mesma faixa de efetivo de bovinos, ou seja, entre 100.001 a 500.000. Ficando atrás somente dos municípios de Alegrete com 625.113 cabeças, Santana do Livramento com 579.413 cabeças, São Gabriel com 415.405 cabeças e Dom Pedrito com 410.534 cabeças.



Figura 198 - Gado nas margens da lagoa Mirim - Rio Grande.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 199 - Gado nas margens da Lagoa Mirim - Arroio Grande.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 200 - Bovinocultura - Arroio Grande.

Fonte: Autores (19/11/2012)



Figura 201 - Gado nas áreas próximas ao Porto de Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012)

Com relação à criação de ovinos, o rebanho gaúcho de passou de 34,1% do efetivo brasileiro, no período 1998 a 2000, para 28%, de 2001 a 2003. O rebanho de 4.054.271 cabeças está distribuído principalmente pelo sul do Estado nas regiões da Fronteira Oeste (39,8%), Sul (19,3%), e Campanha (13,2%) e, normalmente está associado a criação de bovinos (Figura 198, Figura 199, Figura 200 e a Figura 201). Os municípios que possuem

maior rebanho são Santana de Livramento com 470.413 cabeças, Alegrete com 270.809 cabeças e Uruguaiana com 226.282 cabeças (GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2011).

Tendo em vista que o rebanho de ovinos está distribuído principalmente pelo sul do Estado nas regiões da Fronteira Oeste, Sul e Campanha e analisando a figura 183, é possível verificar que os municípios de Arroio Grande e Rio Grande, apresentaram no período de 2004 a 2006 uma produção de entorno de 5.001 a 50.000 cabeças, enquanto que Santa Vitória do Palmar e Jaguarão apresentaram no mesmo período uma maior produção de ovinos, em torno de 50.001 a 100.000 cabeças (

Figura 202).

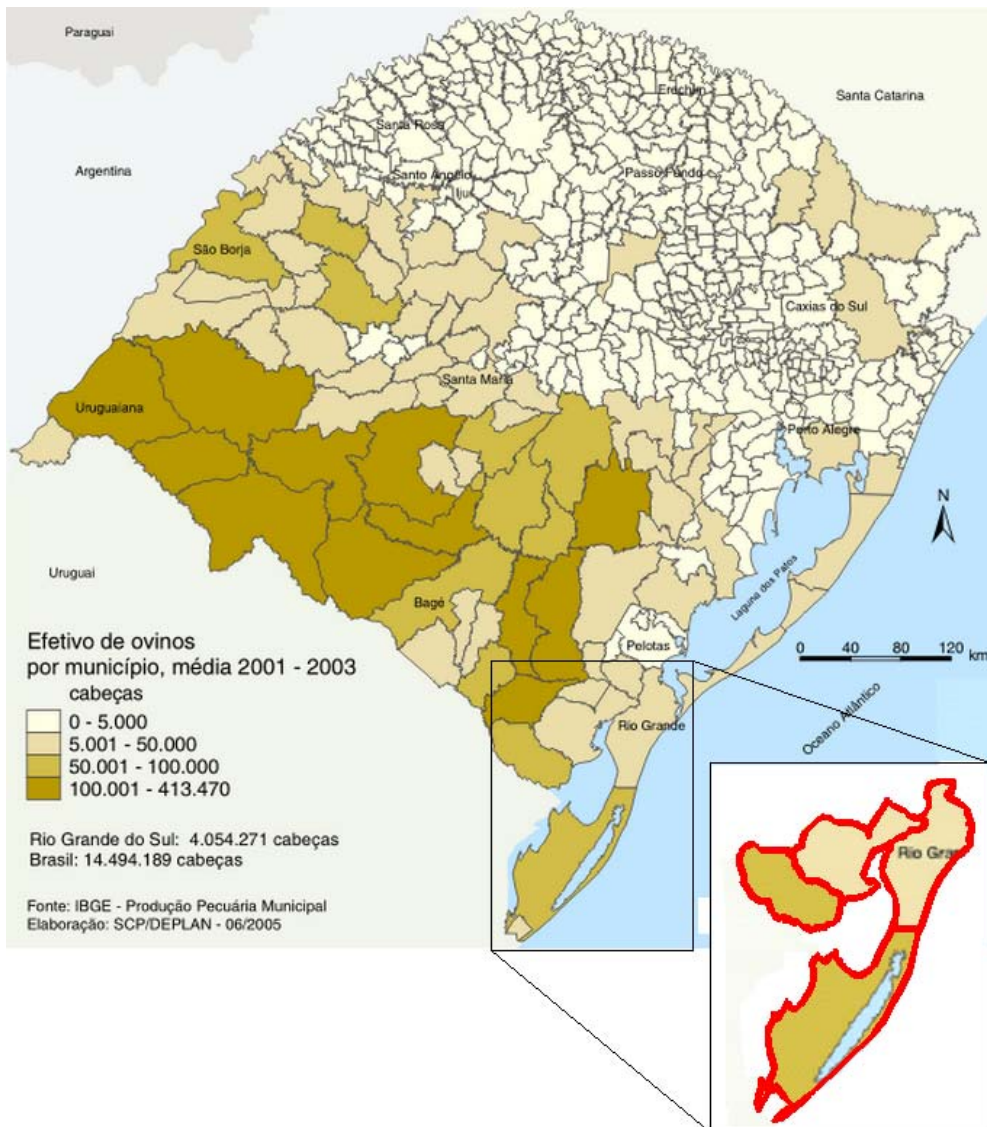


Figura 202 - Criação de ovinos por município - 2001 a 2003.

Fonte: Adaptado Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011).

Segundo o Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011), o estado é o terceiro produtor nacional de leite com de 10,6% da produção nacional ou 2.285.806 mil litros (Figura 203). As regiões com maior produção são o Noroeste Colonial com 11,3%, Produção com 11%, Fronteira Noroeste com 9,4 e Serra com 8,1% do leite produzido no Estado.

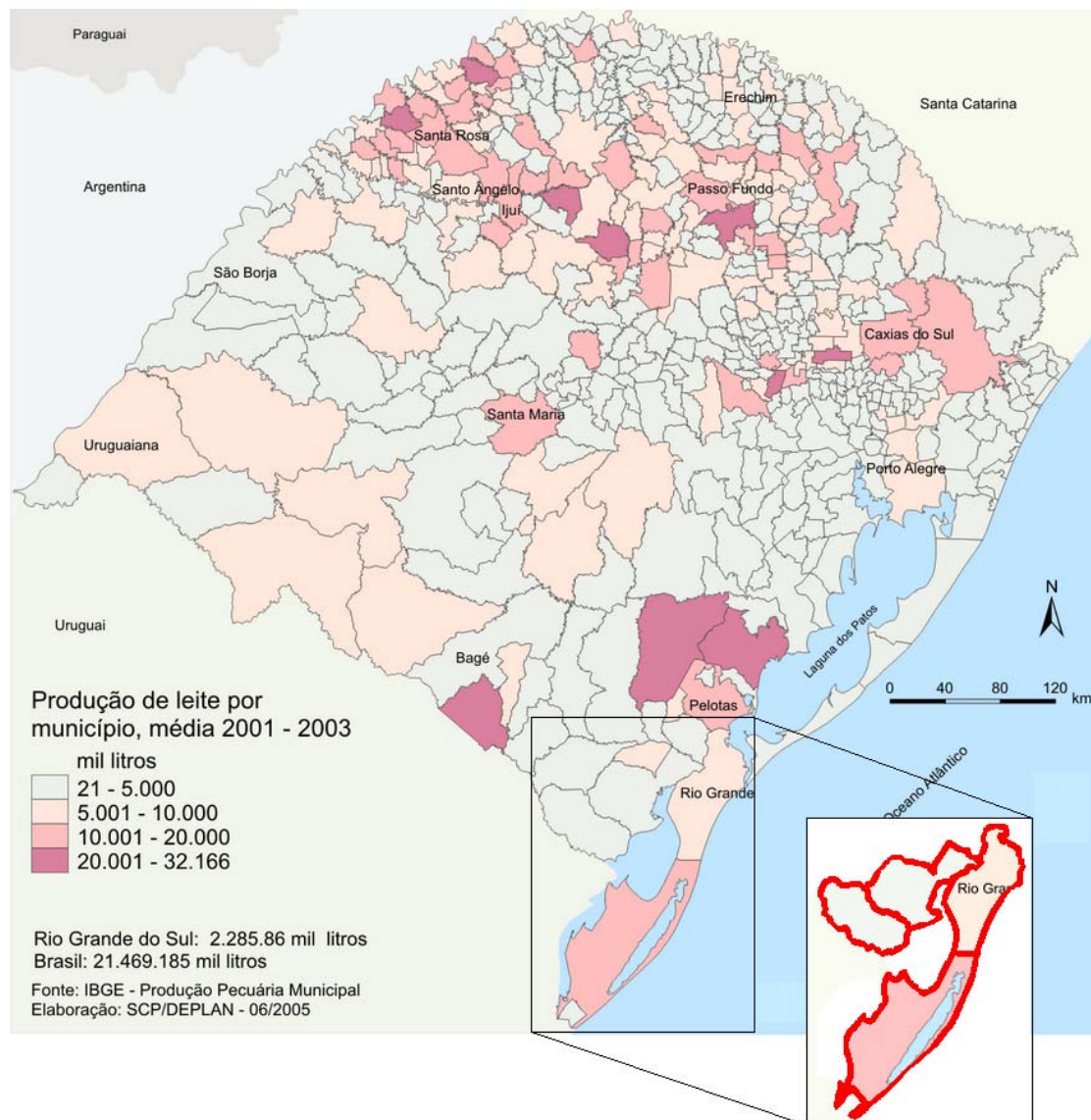


Figura 203 - Produção de leite por município - 2001 a 2003, em detalhe AID.

Fonte: Adaptado Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011).

Destacam-se os municípios de Crissiumal, São Lourenço do Sul, Santo Cristo, Marau, Aceguá, Canguçu, Estrela, Panambi, Carlos Barbosa Ibirubá e Ijuí, que possuem produção superior a 20.000 mil litros, representando 11,9% da produção estadual. Mesmo Santa Vitória do Palmar não sendo um dos maiores produtores de leite, é possível verificar no território municipal pequenas propriedades rurais, conforme mostram as Figura 204 e Figura 205 seguintes.

Estas atividades são típicas da agricultura familiar que procuram de alguma forma produzir alimentos para suas necessidades básicas e também para o mercado como forma de geração de renda e formação de capital (BRASIL, 2009).



Figura 204 - Pequena propriedade rural – Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 205 - Gado leiteiro - Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012).

A Tabela 103 apresenta de forma geral, uma análise da pecuária no ano de 2011 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, para fins de caracterização da atividade pecuarista nos municípios inseridos na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim.

Tabela 103 –Produção pecuária nos municípios da AID

Criação	Municípios da AID			
	Rio Grande	Arroio Grande	Santa Vitória do Palmar	Jaguarão
Bovinos (cabeças)	147.360	120.434	200.538	108.405
Equínos (cabeças)	6.430	3.893	4.360	4.312
Suínos (cabeças)	1.680	2.928	1.430	1.077
Ovinos (cabeças)	23.110	28.607	56.400	68.852
Aves (cabeças)	8.850	16.215	6.900	9.000

Fonte: IBGE (2012).

Além da agricultura e da pecuária, outras atividades como a produção mineral, fruticultura, silvicultura (Figura 206) e a piscicultura (Figura 207) também contribuem para o desenvolvimento do setor econômico dos municípios da AID, porém, de forma menos significativa.



Figura 206 - Atividade de Silvicultura.  
Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 207 - Atividade de piscicultura na AID – Arroio Grande.  
Fonte: Autores (19/11/2012).

Segundo a EMBRAPA (2005), o cultivo de arroz e a criação de gado eram atividades lucrativas até recentemente. Devido às atuais políticas do governo de eliminar o subsídio à agricultura e abrir o mercado nacional à globalização, o lucro dos produtores rurais foi reduzido e, em algumas situações, até eliminado. É provável que estas políticas governamentais sejam mantidas. Sendo assim, o futuro dos agricultores desta região vai depender exclusivamente da sua capacidade de competir com produtos importados de outros Estados do Brasil e do exterior em termos de preço e qualidade. O momento para os produtores é de sobrevivência econômica. Na tentativa de manter sua competitividade, eles reduziram os custos de produção ao mesmo tempo que procuraram manter a suas produtividades, o que tem ocorrido principalmente através da redução e da otimização da mão-de-obra e de insumos.

#### 8.3.2.4.1.4 Agroindústria

A agroindústria faz parte do agronegócio, sendo basicamente o setor que transforma ou processa matérias-primas agropecuárias em produtos elaborados, adicionando valor ao produto. Juntamente com o setor de distribuição da produção para o consumidor final consistiu o chamado agregado III ou jusante do agronegócio (PARRÉ *et al.*, 2001). A região Sul, pela sua importância como produtora de alimentos tanto “in natura” quanto processados, apresenta um perfil e uma importância do setor agroindustrial diferenciada quando comparado com o restante do Brasil. A Agroindústria do Rio Grande do Sul pode ser dividida em sete setores que compreendem as cadeias com o maior potencial de desenvolvimento em nosso estado, sendo eles: Grãos - Arroz; Avicultura; Carne Bovina; Carne Suína; Vitivinícola; Grãos - Soja e Milho; Leite e Derivados (PARRÉ *et al.*, 2001).

A industrialização da região Sul do Brasil, iniciada a partir de 1930, resultou no final da década de 1980, em uma forte integração da produção rural com os setores industriais responsáveis tanto pelo fornecimento de insumos à produção agropecuária, como pelo processamento e distribuição nos mercados internos e externos. Tal processo ocorreu mais intensamente na década de 1970, período em que a concessão de crédito agrícola, aliada à infra-estrutura básica implementada a partir da década de 1950, induziu à modernização do setor agrícola, o que dinamizou as agroindústrias de processamento, bem como expandiu as indústrias situadas a montante da produção rural.

O Extremo Sul do Rio Grande do Sul é marcado pela presença de estabelecimentos agrícolas, cujo surgimento deve-se ao processo de colonização especificamente na metade do século XIV. Logo, as principais agroindústrias localizadas nos municípios da AID são aquelas responsáveis pelo beneficiamento de grãos- arroz.

#### 8.3.2.4.1.4.1 Indústria de grãos

Segundo Montoya *et al.*,(1995) o Rio Grande do Sul caracteriza-se como a maior produtor nacional de arroz, possuindo a melhor produtividade com o arroz irrigado e detendo a lavoura mais mecanizada do país.

A cultura do arroz é muito difundida no estado existindo um número muito grande de moinhos. Por extensão, o RS, além de ser o maior produtor de arroz do Brasil, é também maior industrializador nacional, contando com o maior parque agroindustrial para o processamento deste produto.

As características dos engenhos de beneficiamento que absorvem a produção são bastante diversificadas, podendo ser da maneira mais simples e tradicional até processos mais modernos como seleção eletrônica, padronização e ensacamento final com destino aos supermercados. Cada tipo de engenho trabalha e atende a públicos específicos: os de menos porte trabalham principalmente com os pequenos produtores, transformando arroz em casca em arroz branco. Os engenhos maiores têm uma linha de processamento e serviços mais complexos; eles compram o arroz em casca, secam, descascam, classificam, selecionam e embalam, deixando o arroz pronto para ser oferecido aos consumidores nos supermercados. Alguns engenhos fazem ainda o processo de parbolização.



Figura 208 - Agroindústria de Arroz – Rio Grande.  
Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 209 - Agroindústria de Arroz - Santa Vitória do Palmar.  
Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 210 - Silos de arroz na AID.  
Fonte: Autores (17/01/2013).



Figura 211 - Unidades de beneficiamento de arroz na AID.  
Fonte: Autores (17/01/2013).

Estão instaladas, nos municípios da AID da Hidrovia da Lagoa Mirim, entidades públicas que tem como finalidade principal incentivar, coordenar e superintender a defesa da produção, da indústria e do comércio de arroz produzido nestes municípios. A principal entidade pública atuante nos municípios de Arroio Grande, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar e Jaguarão é o IRGA – Instituto Riograndense do Arroz, criado e oficializado pelo Decreto-Lei nº 20, de 20 de junho de 1940, é uma entidade pública, com autarquia administrativa, subordinada ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul, por intermédio da Secretaria da Agricultura. Além do IRGA, o município de Santa Vitória do Palmar possui instalado em seu território a Cooperativa Agrícola Santa Vitória Palmar Ltda.

#### 8.3.2.4.1.4.2 Indústria de Carnes

A atividade inicia com a criação de bovinos de corte, que ocorre predominantemente em campos nativos. Esse aspecto explica boa parte da tradição do Rio Grande do Sul no setor,



que se desenvolveu nos Campos Sulinos – compostos, entre outros, pelo bioma Pampa e Campos de Cima da Serra. Trata-se de um conjunto de biomas naturais com características únicas no mundo. Tais condições são complementadas pela excelente genética do gado gaúcho. Com raças de origem europeia, o Estado destaca-se no mercado da carne. A produção já abastece alguns nichos que demandam carne de qualidade superior. O esforço de qualificação está presente também em inúmeras iniciativas do setor. Nisso se inclui a capacitação de técnicos, produtores e mão de obra em gestão administrativa. Paralelamente, serão realizados treinamentos em gestão de recursos naturais, alimentação, sanidade e manejo do rebanho. As novas práticas, portanto, potencializam a vocação produtiva do RS.

De modo geral, as plantas industriais se classificam em: i) matadouros, quando praticam o abate e não dispõem de instalações para congelamento, comercializando a carne in natura; ii) matadouros – frigoríficos, quando além do abate, possuem estruturas que permitem o congelamento e manipulação de carcaças, como câmaras frias e; iii) frigoríficos processadores, empresas de melhor aporte tecnológico que realizam o processamento da carne bovina, aproveitando os subprodutos.

A Figura 212 seguinte apresenta de forma aproximada os 300 matadouros-frigoríficos de bovinos que possuem Inspeção Federal junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento no ano de 2010.

Mesmo a pecuária sendo uma das atividades econômicas de maior relevância na metade sul do Rio Grande do Sul, a agroindústria voltada a este setor, até o ano de 2010 não se apresentava incidente nos municípios da AID da Hidrovia da Lagoa Mirim, conforme análise feita sobre a Figura 212 e consulta ao sistema do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.



Figura 212 - Distribuição espacial dos matadouros-frigoríficos sob Inspeção Federal no Brasil.  
Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2010).

#### 8.3.2.4.1.5 Atividade Portuária

É um setor econômico relacionado à serviços. Os serviços são produtos não materiais em que pessoas ou empresas prestam a terceiros para satisfazer determinadas necessidades. Este setor é marcante nos países de alto grau de desenvolvimento econômico. Quanto mais rica é uma região, maior é a presença de atividades do setor terciário. Com o processo de globalização, iniciado no século XX, o setor terciário da economia foi que mais se desenvolveu no mundo.

Segundo o Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011), a maior parte dos setores produtivos do Estado possui uma distribuição espacial bem definida, concentrando-se no Eixo Porto Alegre-Caxias do Sul. Recentemente, tem se observado uma tendência de formação de um novo eixo industrial que vai de Porto Alegre na direção de Lajeado e Santa Cruz do Sul. Além desses, merecem algum destaque os pólos localizados no interior do Estado como é o caso de Pelotas-Rio Grande, Passo Fundo-Marau, Erechim, Santa Rosa, Panambi, Horizontina e Ijuí (Figura 213).

Essa distribuição relaciona-se com o processo de ocupação territorial e pela formação industrial do Estado, que resultou em arranjos produtivos particulares. Estes arranjos se caracterizam por apresentarem uma forte articulação interna e uma espacialidade bem definida.

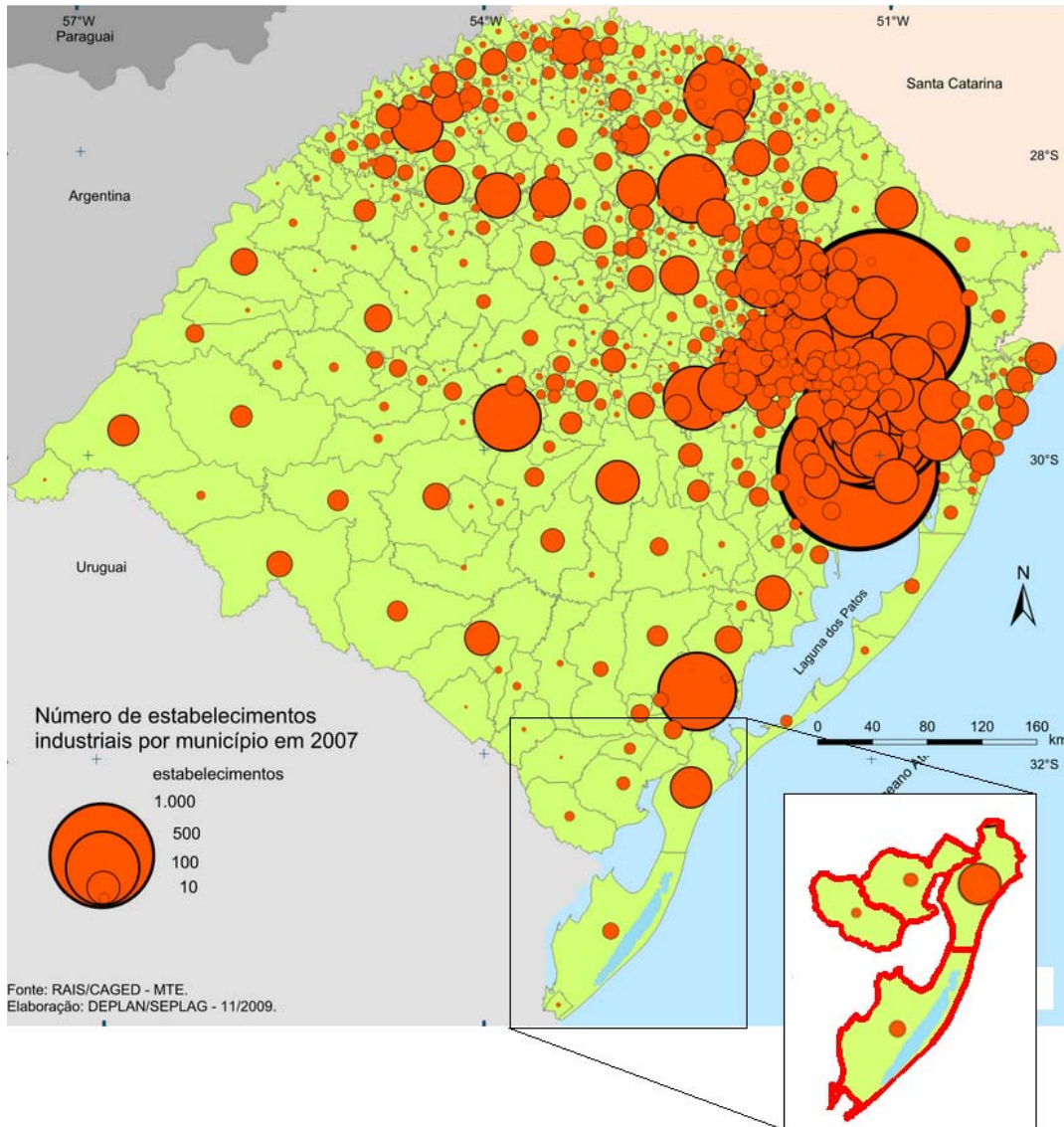


Figura 213 - Número de estabelecimentos industriais por município – 2007, em detalhe AID.  
Fonte: Adaptado Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul – Governo do Rio Grande do Sul (2011).

Analisando a Figura 213 acima, é possível observar que o município de Rio Grande possui uma grande concentração industrial (petroquímica, fertilizantes e alimentos) apresentando entre 100 a 500 estabelecimentos industriais. A economia de Rio Grande se concentra, em grande parte na atividade portuária, sendo um dos grandes responsáveis pela exportação de grãos e importação de contêineres e fertilizantes do país. Desta maneira, a cidade do Rio Grande representa, de forma clara, as transformações de um espaço portuário e urbano que através da acumulação comercial derivada das atividades de importação e

exportação, consegue criar um parque fabril importante em termos nacionais a partir do final do século XIX.

Dos três Portos Organizados do Estado, o porto de Rio Grande é o mais importante, por ser o único porto marítimo, dotado de características naturais privilegiadas, capaz de ser desenvolvido racionalmente, em condições de atender à navegação de longo curso que exige boas profundidades (Figura 214 e Figura 215). Paralelamente à instalação do superporto, existe uma área de 2.500 hectares destinada ao Distrito Industrial, onde já se instalaram indústrias de fertilizantes, terminais de granéis agrícolas, óleos vegetais, terminais de petróleo, terminal de produtos petroquímicos, terminal de granéis líquidos. O porto se interliga a todas as regiões do Estado do Rio Grande do Sul, pela malha rodoferroviária e pelo sistema navegável das Lagoas dos Patos e Mirim, com seus rios tributários.



Figura 214 - Vista área do Porto de Rio Grande - Rio Grande.

Fonte: Porto do Rio Grande (10/10/2012).

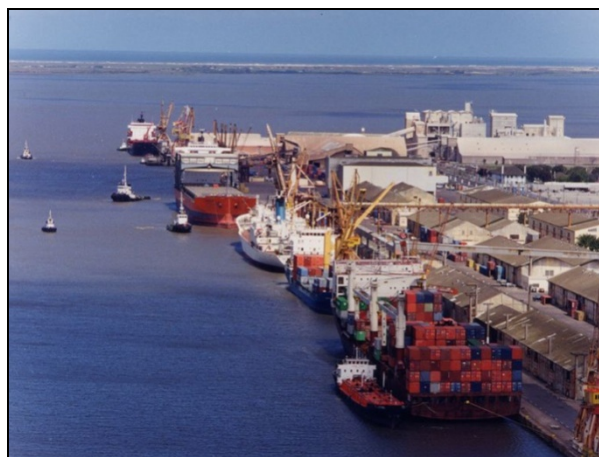


Figura 215 - Porto de Rio Grande.

Fonte: Porto do Rio Grande (20/05/2012).

#### 8.3.2.4.2 Departamentos Uruguaios

Segundo o Banco Central do Uruguai (2013), a economia uruguaia continuou crescendo durante o segundo trimestre do ano de 2013. Com relação ao período anterior, o Produto Interno Bruto (PIB) aumentou 2,1% em termos dessazonalizados, enquanto no ano o crescimento foi de 5,6% (Figura 216) (BANCO CENTRAL DO URUGUAI, 2013).

Desta maneira, o PIB totalizou, no segundo trimestre de 2013 um valor de 275. 463, 000 pesos uruguaios. A variação do índice PIB preço implícito registrou uma taxa positiva de 7,5% em relação ao mesmo trimestre de ano anterior (BANCO CENTRAL DO URUGUAI, 2013).

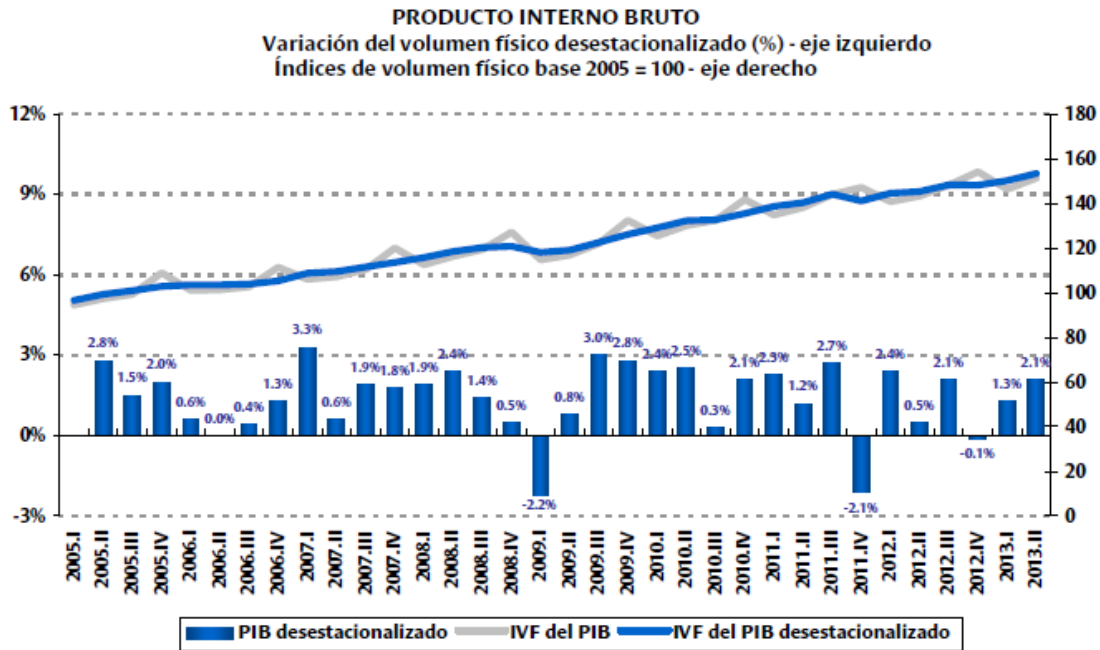


Figura 216 - Variação do Produto Interno Bruto do Uruguai – 2013.

Fonte: Banco Central do Uruguai (2013).

A demanda interna, medida em termos de volume, cresceu em relação ao mesmo trimestre do ano passado, devido ao aumento da despesa de consumo final (5,2%), enquanto a formação bruta de capital diminuiu no período (- 5,7%) (BANCO CENTRAL DO URUGUAI, 2013).

Segundo o Banco Central do Uruguai (2013), as exportações apresentaram um aumento no volume físico do mesmo trimestre do ano anterior (11,1%), enquanto que as importações apresentaram um crescimento de 2,5% no mesmo período. Esses comportamentos determinados no segundo trimestre de 2013 registram um menor saldo líquido negativo no volume físico das transações de bens e serviços no exterior, a partir do segundo trimestre do ano passado.

A partir de uma abordagem voltada a produção uruguaia, em termos dessazonalizados, o PIB aumentou 2,1% no segundo trimestre em comparação com o trimestre anterior, devido a evolução dos transportes e comunicações, eletricidade, gás e água, Comércio, restaurantes e hotéis e outras atividades (Figura 217) (BANCO CENTRAL DO URUGUAI, 2013).

Variación del índice volumen físico trimestral desestacionalizado (en %)		
Por clase de actividad económica	1º trim. 2013/ 4º trim. 2012*	2º trim. 2013/ 1º trim. 2013*
ACTIVIDADES PRIMARIAS	3,4%	-2,3%
<i>Agricultura, ganadería, caza y silvicultura</i>	3,1%	-2,9%
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3,3%	0,9%
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	20,8%	3,7%
CONSTRUCCION	-2,8%	-0,3%
COMERCIO, REPARACIONES, RESTAURANTES Y HOTELES	0,9%	3,6%
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1,6%	4,7%
OTRAS ACTIVIDADES 1/	-0,3%	2,6%
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	0,8%	3,3%
<b>PRODUCTO INTERNO BRUTO</b>	<b>1,3%</b>	<b>2,1%</b>
*Datos preliminares 1/ Incluye Servicios de Actividades inmobiliarias, Financieros, Prestados a las empresas, del Gobierno general, Sociales, de esparcimiento, personales y el ajuste por los Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (SIFMI).		

Figura 217 - Variação do Índice Volumétrico Físico Trimestral Sazonalmente (2012 – 2013).

Fonte: Banco Central do Uruguai (2013).

Já em termos anuais, o crescimento de 5,6% no nível de atividade economia no segundo trimestre, foi o resultado de um aumento de 5,5% do volume físico do valor acrescentado bruto (VAB) a preços básicos e 6,3% do Imposto líquido de subsídios sobre os produtos (Figura 218) (BANCO CENTRAL DO URUGUAI, 2013).

Variación interanual del índice de volumen físico trimestral (en %)				
Por clase de actividad económica y por componentes del gasto final	1° trim. 2013/ 1° trim. 2012*		2° trim. 2013/ 2° trim. 2012*	
	Variación	Incidencia	Variación	Incidencia
ACTIVIDADES PRIMARIAS	6,2%	0,4%	4,0%	0,3%
<i>Agricultura, ganadería, caza y silvicultura</i>	5,9%	0,4%	3,3%	0,2%
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2,0%	0,3%	1,0%	0,1%
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	163,6%	1,5%	225,4%	1,5%
CONSTRUCCION	1,6%	0,1%	-4,3%	-0,3%
COMERCIO, REPARACIONES, RESTAURANTES Y HOTELES	0,5%	0,1%	4,4%	0,6%
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	4,8%	0,7%	9,2%	1,4%
OTRAS ACTIVIDADES 1/	1,7%	0,5%	3,5%	0,9%
<b>VALOR AGREGADO BRUTO</b>	<b>4,3%</b>	<b>3,5%</b>	<b>5,5%</b>	<b>4,6%</b>
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	2,8%	0,5%	6,3%	1,0%
<b>PRODUCTO INTERNO BRUTO</b>	<b>4,0%</b>	<b>4,0%</b>	<b>5,6%</b>	<b>5,6%</b>
GASTO CONSUMO FINAL	4,8%	4,0%	5,2%	4,6%
<i>Gasto Consumo Final Privado</i>	4,7%	3,5%	5,1%	4,0%
<i>Gasto Consumo Final Gobierno</i>	5,2%	0,5%	6,1%	0,6%
FORMACION BRUTA DE CAPITAL	24,5%	5,2%	-5,7%	-1,3%
<i>Formación Bruta de Capital Fijo</i>	14,2%	2,7%	3,7%	0,9%
<i>Sector Público</i>	18,5%	0,4%	17,3%	0,6%
<i>Sector Privado</i>	13,6%	2,3%	1,5%	0,3%
EXPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	-11,2%	-3,8%	11,1%	3,4%
IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS (-)	3,4%	-1,3%	2,5%	-1,0%
*Datos preliminares				
1/ Incluye Servicios de Actividades inmobiliarias, Financieros, Prestados a las empresas, del Gobierno general, Sociales, de esparcimiento, personales y el ajuste por los Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (SIFMI).				

Figura 218 - Variação anual do índice volumétrico físico trimestral (2012-2013).

Fonte: Banco Central do Uruguai (2013).

A maioria dos setores da economia, exceto para construção, cresceu no segundo trimestre em relação ao mesmo trimestre de 2012. Os setores que mais contribuíram para a geração global de valor acrescentado neste período foi, a Eletricidade, gás e água, devido à maior geração hidrelétrica, transporte, armazenagem e comunicações, devido ao aumento dos serviços de transporte impulsionado pelo crescimento do comércio exterior, e os comportamento expansivo continuou a ser observado em telecomunicações (BANCO CENTRAL DO URUGUAI, 2013).

Com relação as atividades primárias, o valor adicionado do setor agrícola apresentou um crescimento de 3,3% devido ao aumento na agricultura e, em menor medida, na pecuária. Trigo e milho são as produções que tiveram o maior impacto sobre o crescimento da agricultura. As atividades primárias no trimestre relativos à colheita 2013/2014 mostram uma

recuperação, em relação à safra anterior. Para o milho, o clima e os ganhos de produtividade resultou em aumentos de rendimento por hectare (BANCO CENTRAL DO URUGUAI, 2013). O aumento rápido da atividade pecuarista se deve, principalmente a um aumento na produção de gado de corte, enquanto a produção de leite diminuiu em comparação com o mesmo período do ano passado (BANCO CENTRAL DO URUGUAI, 2013).

#### 8.3.2.4.2.1 Metodologia de Avaliação

Para fins de contextualização das demais atividades produtivas relevantes nos departamentos uruguaios da AID da Hidrovia da Lagoa, foram realizadas pesquisas nos sites oficiais disseminadores de informações estatísticas uruguaias, dentre eles o INE – Instituto Nacional de Estatísticas do Uruguai e em publicações oficiais do BCU - Banco Central do Uruguai e da ART – Programa de Desenvolvimento do Uruguai e em demais fontes secundárias de informações avaliadas.

De forma específica e com base nas pesquisas realizadas, foram definidas como sendo as demais atividades produtivas de maior relevância nos departamentos uruguaios de Rocha, Treynya e Tres e Cerro Largo, a agricultura, pecuária, turismo, agroindústria e a atividade pesqueira já descrita no subtítulo 8.3.2.2. Destaca-se que a caracterização das atividades produtivas foi realizada por departamento tendo em vistas as informações obtidas.

#### 8.3.2.4.2.2 Departamento de Cerro Largo

Um dos principais indicadores da atividade econômica em nível departamental é o valor agregado bruto (VAB), e especialmente quando desagrega grandes setores econômicos. O VAB do departamento de Cerro Largo totalizou cerca de 367 milhões de dólares no ano 2006 (últimos dados disponíveis), mostrando uma recuperação importante após o acentuado declínio experimentado pelo efeito da crise produtiva, vivenciada desde 1999 até a seu aprofundamento em 2002. No ano de 2006, VAB apresentava-se 2% abaixo do observado em 1998, onde o departamento registrou um nível Record de VAB desde a criação do indicador (1986), também influenciou de forma determinante no retrocesso do tipo de câmbio, situação que se acentuou nos anos de 2007 e 2008 (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

Por sua vez, deve ser notado que a estrutura de Cerro Largo com forte setor agropecuário, incluindo a arborização, juntamente com algumas importantes agroindústrias e o desenvolvimento de serviços derivados da sua localização fronteiriça, formaram a base da



recuperação econômica nos últimos anos. No entanto, é menor que a registrada por departamentos com uma estrutura econômica mais diversificada e complexa. Isto tem permitido que Cerro Largo melhore-se a sua participação para chegar a 2% do VAB no país nos últimos anos. Nota-se que Cerro Largo é um dos departamentos com uma participação média no VAB do país, como é grande, mas baixa riqueza relativa. Ele é consistente com as observações anteriormente quando se analisa os índices globais desenvolvimento endógeno, humano e competitividade (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

#### 8.3.2.4.2.2.1 Agricultura

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Cerro Largo (2008), a rizicultura é uma atividade importante no departamento (Figura 219). Na safra de 2006/2007, 91 produtores de Cerro Largo (18% de um total de 496 em todo o país) semearam arroz em 24.360 hectares (17% da área colhida no país com esta cultura). Por sua vez, esta superfície é quase 40% correspondente à região do país, onde se produz em torno de 38% do arroz nacional, o que mostra a importância relativa de Cerro Largo nesta atividade.

Nas perspectivas atuais com o elevado incremento do preço internacional do arroz gera expectativas favoráveis para um forte crescimento a curto prazo desta atividade no departamento, acentuando a especialização disso tendo em conta o conjunto de moinhos que estão sendo instalados em Cerro Largo (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

Além da rizicultura, a soja tem tido uma forte introdução no departamento, com estimativas em cerca de 30.000 hectares plantados em 2007 (Figura 220). Essa alta penetração da agricultura de sequeiro está sendo levada adiante principalmente pela capital argentina, geralmente campos alugados para a implementação de novas tecnologias, influenciando fortemente na produção, e nos altos preços internacionais. Além disso, a cultura de soja combinada com a produção de arroz é uma das principais culturas de Cerro Largo (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).



Figura 219 - Rizicultura em Cerro Largo.  
Fonte: Hoeffner (20/05/2013).



Figura 220 - Plantio de soja em Cerro Largo.  
Fonte: Vicedo (10/10/2013).

#### 8.3.2.4.2.2 Pecuária

As principais atividades produtivas no departamento de Cerro Largo, são a criação de gado bovino (62% do estado possui estabelecimentos de gado de corte como a principal fonte de renda, ocupando 85% do departamento de acordo com o Censo Agropecuário 2000) (Figura 221), e de ovinos (15% de estabelecimentos que ocupam mais do que 4% do superfície departamental) (Figura 222). Além disso, eles são responsáveis por 64% do emprego rural (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).



Figura 221 - Rebanho de gado de corte em Cerro Largo.  
Fonte: Vicedo (10/10/2013).



Figura 222 - Ovinocultura desenvolvida em Cerro Largo.  
Fonte: Fischer (06/05/2013).

Dentro da categoria de gado de corte é necessário distinguir entre os pequenos fazendeiros e os animais de maior porte. De fato, os 62% dos estabelecimentos tem o gado de corte como principal fonte de renda inferior a 100 cabeças de gado (estoque total). Apenas 6% dos estabelecimentos têm um rodeio com mais de 1.000 cabeças. No entanto, a criação de

ovelhas é mais importante, porque é uma segunda fonte de renda em 1.355 estabelecimentos e são 2.394 fazendas no ano 2000. Portanto, é um item de grande peso no departamento (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Cerro Largo (2008), no ano de 2006 o departamento de Cerro Largo possuía um estoque de bovinos com mais de um milhão de cabeças representando cerca de 9% do estoque nacional, ficando em primeiro lugar no país. No que diz respeito aos ovinos, 6 fileiras do país, com 847 mil cabeças de ovinos, quase 8% do total estoques de ovinos no país, refletindo a importância desta operação no departamento (Tabela 104).

Tabela 104 - Estoque Pecuário no ano de 2006

Região	Bovinos		Ovinos	
	Milhares de cabeças	Participação %	Milhares de cabeças	Participação %
Total do país	11.709	100	11.086	100
Cerro Largo	1.003	8,6	847	7,6

A pecuária leiteira é a atividade principal, ocupando 5% da mão de obra. Por sua parte, cerca de 80 produtores remetem a sua produção as empresas responsáveis pela industrialização do leite. Aproximadamente 50% são produções familiares e muito pequenas, que o restante, também são de familiares (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

#### 8.3.2.4.2.2.3 Agroindústria

##### *Indústria de grãos*

A indústria de processamento de arroz é mais importante no departamento. Há mais de 30 plantas (moinhos e secadores) instaladas, pertencentes a grandes empresas arroseiras de nível nacional, além das pequenas e médias empresas locais (Figura 223). Eles provocam empregos diretos e indiretos, estima-se que ocupam mais de 900 pessoas na atualidade no departamento.



Figura 223 - Moinho de industrialização de arroz em Cerro Largo.  
Fonte: Tardaguila (15/10/2013).

Estes moinhos recebem a produção de mais de 24.000 hectares, o que mostra a importância desta atividade no perfil do departamento, com uma alta especialização nesta produção, tanto na fase primária como na fase secundária de produção de arroz (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

A nível nacional, considerando o tipo de arroz (inclusive arroz com casca), os moinhos SAMAN, CASARONE e COOPAR representam 70 % do volume de arroz exportado e 75% do valor. Desta maneira, a cadeia arroseira apresenta um bom funcionamento e está bem articulada a nível nacional. A união de moinhos e a Associação de Cultivadores de Arroz possuem um acordo na gestão das sementes junto a INIA, que assegura a qualidade e homogeneidade do produto, permitindo juntar produções e aumentar o volume. Isto se agrega ao uso de altas tecnologias na produção que se estende nas diferentes empresas. No departamento se observa uma forte competência entre os moinhos, embora coexistam acordos importantes entre as grandes empresas, observando-se escassos exemplos de colaboração entre moinhos grandes e pequenos (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Cerro Largo (2008), alguns moinhos possuem campos próprios e semeiam, enquanto outros manuseiam com produtores e compram a safra, ou então com uma combinação de ambas as modalidades. Por exemplo, a SAMAN se maneja com produtores, enquanto que a CASARONE possui campos próprios (mas também trabalha com produtores). Em geral, se firmam contratos com produtores.

Em síntese as indústrias arroseiras possui uma importância significativa no valor agregado bruto (VAB) do departamento por o seu próprio peso, embora haja dificuldades de relacionamento com a sociedade local dos grandes moinhos e também com os pequenos

especialmente em Melo, já em Rio Branco existem fortes vínculos com a sociedade local (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

### *Indústria de Carnes*

Os frigoríficos estão concentrados na cidade de Melo, sendo a empresa PUL a de maior relevância e LA TABLADA com menor envergadura, junto com um matadouro em Aceguá.



Figura 224 – Unidade Industrial do frigorífico PUL, Melo - Cerro Largo.  
Fonte: PUL (20/06/2013).

A PUL é uma empresa privada, criada originalmente por uma cooperativa de produtores agropecuários. Atualmente, se manteve a estrutura prévia da empresa com acordos e relacionamentos estreitos com produtores ex-cooperativistas. É basicamente exportadora, estando em 4º lugar dentre os frigoríficos exportadores do país, com vendas para o exterior de R\$ 81,5 milhões no último ano, que representou 8% do total exportado por frigoríficos no ano de 2007. Apresenta alto nível tecnológico e com forte capacitação de seus operários (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

#### 8.3.2.4.2.2.4 Prestação de Serviços

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Cerro Largo (2008), a prestação de serviços é um dos setores que possui alta participação no valor agregado bruto (VAB) de Cerro Largo, correspondente como na maioria dos departamentos especializados nas atividades agrícolas, a atenção às demandas desses setores, que são adicionados neste caso, os serviços que atendem às exigências de comércio transfronteiriço, free shops, na

cidade de Rio Branco (fronteira com o Brasil) e um setor do governo com alta participação na vida do departamento.

Ao realizar uma análise desagregada das prestações de serviços do departamento, observou-se que o principal componente é a comunidade, as relações sociais e pessoais, com 24% do VAB (Figura 225), que basicamente corresponde às demandas da população urbana, em termos de atenção do governo e serviços personalizados (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

DEPARTAMENTO DE CERRO LARGO Participación de los servicios en el VAB departamental. Año 2006				
Región	Sector de actividad			
	Comercio, restoranes y hoteles	Transporte y comunicaciones	Servicios fin., inmueb. y a empresas	Servicios comunales, soc. y pers.
Total país	13,8%	10,2%	13,7%	18,3%
Montevideo	14,2%	10,2%	12,3%	19,9%
Interior	13,4%	10,2%	15,5%	16,4%
Cerro Largo	6,1%	5,4%	15,1%	24,3%

Figura 225 - Participação do setor de prestação de serviços no VAB do departamento (2006).  
Fonte: Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Cerro Largo (2008).

Em seguida, em ordem de importância estão as atividades voltadas aos serviços financeiros, serviços imobiliários e de negócios reais, com mais de 15% do VAB total do departamento. A importância relativa é semelhante ao observado para o interior pela atenção à agricultura e cidades, com alguma participação adicional de serviços de negócios para atender as demandas de grande agronegócio. Além disso, a participação do comércio, restaurantes e hotéis é baixa se comparado aos demais setores de prestação de serviço na cidade de Melo (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

#### 8.3.2.4.2.3 Departamento de Treinta y Tres

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Treinta y Tres (2008), o perfil das atividades econômicas desenvolvidas no departamento de Treinta y Tres está relacionado ao valor agregado bruto (VAB) dos setores primários, secundários e terciários. A composição do VAB do departamento apresenta uma elevada participação do setor primário na geração de produtos, com 38% do total que é o mais alto do país, revelando o seu elevado nível de especialização nessa área. Neste sentido, a produção primária do departamento representa 5% das atividades agropecuárias totais do país, similar a outros departamentos especializados em produções agropecuárias.

O setor secundário no departamento apresenta uma participação relativamente alta para ser um departamento essencialmente agrário, já que o setor participa em 18% no VAB do departamento, ocupando o 8º lugar do interior, com um perfil de atividades que se concentra na fase secundária da cadeia arroseira exclusivamente (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – TREINTA Y TRES, 2008). Por outro lado, o setor de serviços (terciário) apresenta uma baixa participação no VAB departamental, se comparado com o resto do país. O mesmo é influenciado pela oferta de serviços para atender o desenvolvimento de arroz, cadeia bem estruturada no departamento (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – TREINTA Y TRES, 2008).

Desta forma, a composição setorial do VAB depende primeiramente da cadeia arroseira e em segundo lugar da atividade pecuarista que gera flutuações na participação do departamento no total nacional, mantendo-o em último lugar (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – TREINTA Y TRES, 2008).

#### 8.3.2.4.2.3.1 Agricultura

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Treinta y Tres (2008), a agricultura por meio do cultivo de arroz é uma das atividades de maior relevância no departamento de Treinta y Tres (Figura 226 e Figura 227). Na safra de 2004/2005 foram plantados cerca de 52.120 hectares de arroz, um total de 174.073 hectares do país, sendo considerada a maior área de plantio já dedicada para essa cultura no departamento, que tem predominância pela sua tradição e existência de grandes moinhos. O sucesso da produção do país se reflete no respectivo departamento que aumentou cerca de 29.000 hectares plantados desde a década 80 com relação aos níveis atuais.



Figura 226 - Plantio de arroz - Treinta y Tres.  
Fonte: Todoelcampo (06/06/2013).



Figura 227 - Plantio de arroz - Treinta y Tres.  
Fonte: Miguel Lopez (15/05/2013).

Estudos uruguaios identificam 2 zonas arrozeiras com características diferentes de atuação, sendo elas a Arroz Este e Arroz Sul (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

A zona arrozeira este apresenta mais de dois terços (70%) de estabelecimentos que declaram o arroz como sendo a principal fonte de renda. Há 71 fazendas de arroz, 38 com área maior do que 300 hectares e 60 que possuem como fonte principal de renda o cultivo de arroz. Esta zona é responsável por 85% da área cultivada de arroz no departamento (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

Já a zona arrozeira sul possui 27 estabelecimentos de cultivo de arroz, e 5 deles com mais 300 hectares. Os estabelecimentos que declaram que o arroz como a principal fonte de renda são 21, representando 23% do total no departamento e em termos de superfície 12%. Nesta zona, os estabelecimentos com relação a superfície em hectares são menores que os estabelecimentos da zona arrozeira este, onde os mesmos apresentam em média 630 hectares, enquanto que os da zona este apresentam 1.506 hectares (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

#### 8.3.2.4.2.3.2 Pecuária

Dentre as principais atividades desenvolvidas no departamento de Treinta y Tres está a pecuária de bovinos e ovinos (Figura 228, Figura 229 e Figura 230). Além disso, o setor leiteiro envolve um número aproximado de 60 famílias de produtores que fazem desta atividade o seu sustento. O respectivo departamento é especializado na produção de gado, apresentando no ano de 2005 um estoque de 625.000 mil cabeças de gado, correspondendo 5% do estoque nacional e ocupando o 12º lugar no país. Com relação ao rebanho ovino, para o mesmo período, o departamento apresentava 534.000 mil cabeças correspondendo à 4% dos estoques de ovelhas do país (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).





Figura 228 - Criação de gado - Treinta y Tres.  
Fonte: Panorâmico (10/08/2013).



Figura 229 - Gado de corte - Treinta y Tres.  
Fonte: Femox (18/06/2013).



Figura 230 - Ovinocultura em Treinta y Tres.  
Fonte: Gabriel (20/08/2013).

O departamento de Treinta y Tres no ano de 2006 possuía 90.522 cabeças de gado para abate, representando cerca de 3% do abate total do país nessa data. O aumento do preço e da demanda externa nos últimos anos tem favorecido a rentabilidade das exportações e o aumento da criação bovina. Neste sentido, o respectivo departamento ocupava o 15º lugar em superfície destinada as pastagens artificiais no ano de 2005, com 4,4% da área total dedicada ao pastoreio. Também ocupava essa posição nos melhoramentos que são 10,9% da área destinada à pastagem (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

No departamento foram identificadas 3 zonas de áreas com características diferentes destinadas ao desenvolvimento da pecuária, sendo elas, pecuária sul, pecuária alta noroeste e a pecuária leiteira no centro e caminhos de 8 e 17 (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Treinta y Tres (2008), na pecuária sul, 7,3% dos estabelecimentos tem a pecuária de carne como a sua principal fonte de renda, representando 66% da superfície explorada da zona avaliada. Além disso, alguns estabelecimentos desta zona possuem como 2º fonte de renda a criação de ovinos.

Com relação a zona de pecuária alta noroeste as atividades predominantes são a pecuária e a ovina. Os estabelecimentos de criação de gado, afirmam que a atividade é a principal fonte de renda representando 51% da área dedicada para este fim. No caso da criação de ovinos, os estabelecimentos que fazem desta atividade a sua fonte de renda é de 58% da área total do departamento (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

Na zona de produção leiteira, existem 57 estabelecimentos que declaram a atividade leiteira como a principal fonte de renda e 6 como a segunda fonte de renda. Portanto esta zona está em 91% dos estabelecimentos do departamento. A pecuária leiteira no departamento é pobre em comparação com outras regiões do país e há poucas indústrias deste setor que se desenvolvem no departamento (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

#### 8.3.2.4.2.3.3 Agroindústria

##### *Indústria de grãos*

Conforme o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Treinta y Tres (2008), Treinta y Tres é um departamento arroseiro, com grande superfície cultivada e uma fase industrial bem desenvolvida. A indústria arroseira no departamento apresenta uma dinâmica diferente de outros ramos, devido as suas características:

- Orientação exclusiva ao mercado externo;
- Constante inovação tecnológica e altos níveis de produção. Isso influencia positivamente sobre a competitividade das uma "mercadoria", como o arroz.
- A Estação Experimental Leste INIA, localizado em Treinta y Tres, é um apoio institucional e tecnológico. INIA investigou a possibilidade da adoção de diferentes variedades de sementes, olhando e criando o mais adequado para o solo e clima do nosso país.

Os moinhos podem ter campos próprios e semear, manejar com os produtores ou com aqueles que compram a safra. Em geral, os contratos são assinados com produtores. Essas empresas oferecem assistência técnica, sementes, crédito, garantindo que o produtor forneça o arroz em grande quantidade e com qualidade. No departamento estão localizados os seguintes moinhos, ARROZUR, SAMAN, CASARONE, ARROZAL E PROSIPA, sendo o primeiro o de maior moinho industrial do departamento com 155 trabalhadores diretos (Figura 231)



Figura 231 - Unidade Industrial da ARROZUR - Treinta y Tres.  
Fonte: Mariela (26/09/2009).

Este moinho é uma sociedade dos moinhos SAMAN, CASARONE, PROSIPA, COOPAR y ARROZAL, sendo a única fábrica de arroz parbolizado e de óleo de arroz no Uruguai. São processados em torno de 80 mil toneladas de arroz por ano e 25 mil toneladas ano de afrechillo (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

#### *Indústria de Carnes*

Não há indústria frigorífica relevante no departamento, havendo somente um matadouro municipal que funciona em Vergara, e um frigorífico de carne em Treinta y Tres. O Frigorífico Del Este, iniciou suas atividades em 2000, com 70 pessoas empregadas (aquisição de Maresol fábrica de embalagem). No ano de 2000 a exportação de carne chegou a um valor de US \$ 1,8 milhões, para seis meses de atividade. O destino das exportações deve-se principalmente a Bélgica, além da França, Itália e Holanda. O crescimento deste empreendimento tem diminuído nos últimos anos, apresentando um nível menor de colocação no registro de atividade do INE (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO, 2008).

#### 8.3.2.4.2.4 Departamento de Rocha

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008), Rocha é um departamento homogêneo, apresentando alta diversidade em seus ecossistemas, nos sistemas produtivos e nas características da sua população e atores sociais ao longo de todo o departamento. Em virtude disso, para que haja uma maior compreensão da dinâmica departamental, suas potencialidade e dificuldades para o desenvolvimento local, o departamento de Rocha está dividido em três zonas distintas, sendo elas:

- Zona Costeira: definida entre os limites do Oceano Atlântico ao sul e a oeste, e pela rota 9 a oeste;
- Zona Norte: definida entre os limites com o Brasil pelo norte e noroeste, Treinta y Tres pelo oeste e noroeste e pela rota 14 pelo sul e pela rota 9 ao oeste;
- Zona Oeste: definida pela rota 9 a oeste, pela 14 a norte e noroeste e pelos limites departamentais com Maldonado e Lavalleja;

Com relação as atividades econômicas produtivas desenvolvidas no departamento, a zona norte é caracterizada pelo desenvolvimento da atividade pecuarista e rizicultura; a zona oeste está baseada na rizicultura, pecuária e áreas de reflorestamento; já a zona costeira está voltada ao desenvolvimento da atividade pesqueira e turismo (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

Os subtítulos seguintes apresentam uma descrição das respectivas atividades econômicas potencialmente desenvolvidas no departamento de Rocha, exceto a atividade pesqueira descrita anteriormente no subtítulo

##### 8.3.2.4.2.4.1 Agricultura

Segundo o Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008), o departamento de Rocha pertence a região da bacia arroeira, junto com Treinta y Tres, Lavalleja e Cerro Largo. A região é a maior área semeada de arroz devido às características do clima proporcionando um maior rendimento por hectare nas zonas norte e oeste do departamento.



Figura 232 - Rizicultura em Rocha.  
Fonte: Peterbon (28/07/2013).



Figura 233 - Plantio de arroz em Rocha.  
Fonte: Peterbon (15/07/2013).

A zona norte do departamento no ano de 2000 um total de 749 fazendas agropecuárias, onde nas quais residiam um total de 1.491 habitantes e 1.881 trabalhadores. Nesta zona, a rizicultura é a principal atividade desenvolvida, onde a maioria das fazendas apresentam pequenas superfícies de cultivo de propriedade de arrendatários, cerca de 70%. As mesmas apresentam em torno de 150 hectares, havendo também pequenas chácaras com área de 50 a 60 hectares (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

Os proprietários dos campos são pecuaristas uruguaios, que nos últimos anos tem provocado um processo de desnacionalização das terras, passando as propriedades a serem cultivadas por argentinos e brasileiros, entre outras nacionalidades, gerando incertezas juntamente com o aumento do preço do gado, sob possibilidade de continuar com a locação das terras para a produção de arroz e sobre o preço do arrendamento (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

Contra partida, os estrangeiros possuem uma maior predisposição para incorporar novas tecnologias na produção do que os produtores pecuaristas uruguaios, permitindo melhorar os rendimentos e a produção de arroz. Os produtores pecuaristas uruguaios da zona norte, não associam a criação de gado com a produção de arroz, havendo baixa incorporação desta tecnologia, apesar do bom desempenho desta técnica, a mesma não tem sido difundida na região (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

#### 8.3.2.4.2.4.2 Pecuária

A atividade pecuarista na zona norte do departamento de Rocha, ocupa aproximadamente 72% do solo de campos naturais e 6 % de pastagens artificiais. Nesta zona

o gado é criado, principalmente, no sistema extensivo e em menor proporção. O rendimento pecuarista na zona é muito baixo, por ser uma zona de baixa tecnologia, manejo de pastagens e problemas de saúde (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008). Em torno de 65% das fazendas da zona norte apresentam menos de 200 hectares. A maioria dos pequenos produtores familiares não tem incorporado câmbio tecnológico relevante, devido a falta de recursos financeiros e de acesso a informação. Um exemplo é a baixa proporção de produtores que associam a produção de arroz com a de gado. (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).



Figura 234 - Pecuária em Rocha.  
Fonte: Cebon (10/06/2013).



Figura 235 - Atividade pecuarista em Rocha.  
Fonte: Marcos (23/12/2013).

O uso do solo na zona oeste apresenta as mesmas características produtivas da zona norte, predominando os campos naturais e pastagens. A pecuária é a principal fonte de renda para 85% dos produtores, onde deste total, 68% corresponde a gado de corte, 4,7% vacas leiteiras (Figura 236) e 12% ovinos.



Figura 236 - Bovinocultura de leite em Rocha.  
Fonte: Delsur (15/06/2013).

#### 8.3.2.4.2.4.3 Agroindústria

##### *Indústria de Grãos*

A maioria dos produtores da zona norte vende sua produção a COOPAR, um dos moinhos instalados em Lascano, outro moinho é o SAMAN. A COOPAR auxilia financeiramente os produtores, por meio do fornecimento de insumos e água para irrigação. O produtor recebe uma mensalidade mensal por hectare, permitindo que o mesmo produza durante a safra. Além disso, a respectiva empresa firma contratos de arrendamento com os produtores, com participação na empresa, gerando a alta dependência do produtor arrozeiro com a empresa (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008). A produção de arroz na zona oeste está concentrada em uma pequena quantidade de produtores que possuem uma maior área de terra, se comparado com os produtores arrozeiros da zona norte. O arroz é a fonte principal de renda para 0,6% dos produtores, ocupando 3,6% da área destinada para este fim (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).



Figura 237 - Secador e silos de arroz em Lascano – Rocha.  
Fonte: Julio (08/10/2012).

#### 8.3.2.4.2.4.4 Reflorestamento

Segundo Programa de Desenvolvimento do Uruguai – Rocha (2008) no ano de 2003, o departamento abrangia uma área de 25.523 hectares de floresta, considerando todos os gêneros de reflorestamento. Deste total, 23.216 hectares correspondiam à plantação de eucaliptos globulus, representando 8,6 de toda a plantação de eucaliptos globulus no país.



Figura 238 - Plantio de eucaliptos globulus em Rocha.  
Fonte: Nelson (16/02/2013).

O solo do departamento de Rocha apresenta excelente aptidão para o plantio de Eucaliptos globulus, rendendo até 16 m<sup>2</sup> por hectare por ano, sendo a espécie mais apropriada, para o perfil de produção de madeira no departamento (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

No departamento há várias empresas reflorestadoras que formam o Grupo Florestal desde o ano de 1992 e atualmente a Eufores está reflorestando e ampliando a área de plantio no departamento. No ano de 2003 haviam 63 fazendas que tinham como principal fonte de renda o reflorestamento e um total de 156 empregadas no ramo (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA, 2008).

### **8.3.3 Uso e Ocupação do Solo na AID da Hidrovia da Lagoa Mirim**

#### **8.3.3.1 Municípios Brasileiros**

Ao longo dos processos de povoamento a dinâmica da utilização e da ocupação das terras no Rio Grande do Sul delineou grandes regiões agrícolas no estado que, em muitos casos, permanecem como herança desses períodos. Assim como o legado das missões possibilitou a incorporação de grandes áreas para o nosso território e definiu a utilização pela pecuária nos Pampas, as contribuições das charqueadas e das colonizações repercutiram por todos os setores da vida gaúcha: econômica, cultural e social e se tornaram responsáveis por inúmeras transformações nesse território (IBGE, 2010).

O período entre o final do século XIX e início do século XX (fim da escravatura e início da república) foi marcado pela transição da economia nacional para uma economia



capitalista mercantilista. No Estado do Rio Grande do Sul os latifúndios pecuários perdem sua hegemonia pela “dificuldade da reprodução das estruturas econômicas e sociais baseadas na pecuária tradicional” enquanto a ocupação pelas colonizações imprimia uma nova dinâmica, bastante diversificada, à economia do estado. Para tal também contribuíram “*impulsos endógenos*”, tornando esse conjunto responsável por uma configuração regional diferente do restante do país” (IBGE, 2010).

Segundo o IBGE (2006), o uso do solo, dentre as diferentes definições existentes comumente associadas às atividades conduzidas pelo homem em uma extensão de terra ou ecossistema, foi considerado como uma série de operações desenvolvidas pelos homens, com a intenção de obter produto e benefícios, através do uso dos recursos do solo (agricultura, habitação, proteção ambiental). Já a ocupação do solo, segundo o mesmo autor, é definida como sendo os elementos da natureza, ou seja, a vegetação (natural e plantada), água, gelo, rocha, areia e superfícies similares, além das construções artificiais criadas pelo homem, que recobrem a superfície da terra.

O uso e ocupação do solo podem ser avaliados através de indicadores ambientais, que tem como objetivo, indicar as mudanças e as condições no ambiente, criando cenários sobre o estado do meio, aferindo ou acompanhando os resultados de uma decisão tomada, além de prognosticar futuros cenários e nortear ações preventivas (SANTOS, 2004).

Quando se compara a região Sul e a Norte do Estado do Rio Grande do Sul, evidenciam-se diferenças marcantes associadas ao processo de uso e ocupação das terras. A metade norte foi ocupada principalmente por imigrantes de origem européia ou por seus descendentes, baseando-se na pequena propriedade, onde predomina a agricultura familiar. Já a região denominada metade sul, apresenta estrutura fundiária com maior concentração de médias e grandes propriedades ocupadas, principalmente, pelos cultivos de arroz irrigado e pela pecuária extensiva (BOLFE *et al.*, 2009).

Um estudo realizado por Bolfe *et al.*, (2009), buscou caracterizar por meio das ferramentas da geotecnologia o uso e ocupação do solo dos 35 municípios localizados na zona sul do Estado do Rio Grande Sul, sendo eles: Aceguá, Amaral Ferrador, Arambaré, Arroio do Padre, Arroio Grande, Bagé, Camaquã, Candiota, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Cerro Grande do Sul, Chuí, Chuvisca, Cristal, Encruzilhada do Sul, Herval, Hulha Negra, Jaguarão, Morro Redondo, Mostardas, Pedras Altas, Pedro Osório, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, São José do Norte, São Lourenço

do Sul, Sentinela do Sul, Tapes, Tavares e Turuçu. Foram utilizadas nove classes de uso e cobertura da terra, sendo elas: Pastagem natural e cultivada; Floresta natural; Reflorestamento; Banhado e alagadiço; Dunas e areia; Lâmina d'água; Agricultura e solo exposto; Cobertura de nuvens e Área urbana.

Segundo resultados obtidos pelo autor, as áreas de pastagens naturais/cultivadas e agricultura/ solo exposto constituíram-se as classes de ocupação mais expressivas no total dos 35 municípios, abrangendo uma área de 26.012 e 16.901km<sup>2</sup>, representando em média 83% das áreas municipais. Acredita-se que essas classes de usos estão condicionadas aos padrões culturais e as condições edafoclimáticas encontradas nesses municípios, que proporcionaram à região sul a maior concentração de rebanho bovino e produção de arroz.

Além disso, o município de Rio Grande, juntamente com Pelotas e Bagé, apresentou o maior percentual de ocupação de áreas urbanas em âmbito municipal de 4% (BOLFE *et al.*, 2009). Isso se deve pelo fato do município de Rio Grande estar inserido na hierarquia de Capitais Regionais classe B, apresentando uma desconcentração urbano industrial interna, devido o deslocamento de parte da economia industrial do estado, em função da hidrovia do MERCOSUL, alavancada pelo pólo naval, cujos efeitos começam a aparecer, não apenas em Rio Grande, mas em todo o estado. Observa-se no Distrito Industrial de Rio Grande a instalação de novas indústrias, como empresas metalúrgicas, de comércio e serviços, com a consequente geração de empregos (IBGE, 2010). A Tabela 105 e a Tabela 106 apresentam de forma resumida as classes de uso e ocupação do solo nos município de Rio Grande e Arroio Grande.

Tabela 105 - Uso e ocupação do solo no município de Rio Grande (2009)

Pastagem Natural e cultivada	Floresta Natural	Reflorestamento	Banhado e alagadiço	Dunas e areia	Lâmina d'água	Agricultura e solo exposto	Área urbana
1164 km <sup>2</sup>	7 km <sup>2</sup>	163 km <sup>2</sup>	223 km <sup>2</sup>	40 km <sup>2</sup>	196 km <sup>2</sup>	970 km <sup>2</sup>	47 km <sup>2</sup>
Total: 2838 km <sup>2</sup>							

Fonte: Adaptado de Bolfe *et al.*, (2009).

Tabela 106 - Uso e ocupação do solo no município de Arroio Grande (2009)

Pastagem Natural e cultivada	Floresta Natural	Reflorestamento	Banhado e alagadiço	Dunas e areia	Lâmina d'água	Agricultura e solo exposto	Área urbana
1395 km <sup>2</sup>	27 km <sup>2</sup>	110 km <sup>2</sup>	87 km <sup>2</sup>	43 km <sup>2</sup>	48 km <sup>2</sup>	798 km <sup>2</sup>	6 km <sup>2</sup>
Total: 2519km <sup>2</sup>							

Fonte: Adaptado de Bolfe *et al.*, (2009).

Segundo Bolfe *et al.*, (2009), as maiores áreas com ocupação de pastagens foram detectadas nos Municípios de Bagé (2825km<sup>2</sup>) e Santa Vitória do Palmar (2275km<sup>2</sup>). Ao considerar, no entanto, a distribuição relativa, destacam-se os municípios de Pedro Osório,

Aceguá, Pedras Altas, Bagé e Jaguarão, situados nas regiões fronteiriças do Uruguai, alcançado percentuais entre 50 a 80% do total a área municipal.

Banhados e alagadiços também foram especialmente detectados no Município de Santa Vitória do Palmar, coincidentemente com a maior concentração nesse município de áreas de cultivo de arroz irrigado. Esse município produziu 11,8% do arroz gaúcho entre 2001 e 2003, sendo o segundo maior produtor do Estado.

As maiores extensões de área com lâminas d'água foram detectadas principalmente nos Municípios de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande, com percentual de ocupação em âmbito municipal inferior a 17%. Esses valores estão associados ao elevado número de barragens utilizadas para a cultura do arroz irrigado nesses municípios. Além disso, Dunas e areia foram evidenciadas principalmente em Mostardas, Santa Vitória do Palmar e São José do Norte, com percentual de ocupação municipal inferior a 11% (BOLFE *et al.*, (2009).

A Tabela 107 e a Tabela 108 apresentam de forma resumida as classes de uso e ocupação do solo nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Jaguarão.

Tabela 107 - Uso e ocupação do solo no município de Santa Vitória do Palmar (2009)

Pastagem Natural e cultivada	Floresta Natural	Reflorestamento	Banhado e alagadiço	Dunas e areia	Lâmina d'água	Agricultura e solo exposto	Área urbana
2275 km <sup>2</sup>	5 km <sup>2</sup>	91 km <sup>2</sup>	607 km <sup>2</sup>	151 km <sup>2</sup>	873 km <sup>2</sup>	904 km <sup>2</sup>	9 km <sup>2</sup>
Total: 2838 km <sup>2</sup>							

Fonte: Adaptado de Bolfe *et al.*, (2009).

Tabela 108 - Uso e ocupação do solo no município de Jaguarão (2009)

Pastagem Natural e cultivada	Floresta Natural	Reflorestamento	Banhado e alagadiço	Dunas e areia	Lâmina d'água	Agricultura e solo exposto	Área urbana
1399 km <sup>2</sup>	11 km <sup>2</sup>	28 km <sup>2</sup>	84 km <sup>2</sup>	36 km <sup>2</sup>	18 km <sup>2</sup>	463 km <sup>2</sup>	10 km <sup>2</sup>
Total: 2838 km <sup>2</sup>							

Fonte: Adaptado de Bolfe *et al.*, (2009).

De forma a corroborar e complementar o estudo de Bolfe *et al.*, (2009), foi elaborado uma mapa de uso e ocupação do solo dos municípios brasileiros inseridos na área de influência direta da Hidrovia da Lagoa Mirim (Figura 252 e Anexo XV – Mapas de Uso e Ocupação do Solo).

Através da obtenção de informações primárias durante as visitas técnicas e análise da Figura 252, foi possível levantar as seguintes informações a respeito do uso e ocupação do solo nos municípios inserido da AID.

O município de Rio Grande apresenta de forma predominante, formações pioneiras (áreas úmidas, dunas e restingas) (Figura 239) e áreas de rizicultura (Figura 240) e pastagens, além da área urbana (Figura 241). Em segundo plano, pode ser observado a existência de campos, áreas de pastagens, recursos hídricos e pequenas áreas de formações pioneira e savana.



Figura 239 - formações pioneiras (áreas úmidas, dunas e restingas).

Fonte: Autores.



Figura 240 - Rizicultura Rio Grande.

Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 241 - Área Urbana Rio Grande.

Fonte: Prefeitura Municipal de Rio Grande (10/03/2012)

Já o município de Arroio Grande apresenta extensas áreas de campos (Figura 242) e áreas destinadas ao desenvolvimento da rizicultura (Figura 243) e pastagens. Em menor significância observa-se a existência de floresta nativa em estágio avançado (Figura 244), área urbanizada, formações pioneiras (áreas úmidas, dunas e restingas) (Figura 245) e recursos hídricos.



Figura 242 - Áreas de campo Arroio Grande.  
Fonte: Autores (19/11/2012).



Figura 243 - Rizicultura Arroio Grande.  
Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 244 - Reserva do Mato Grande - Arroio Grande.  
Fonte: Autores.



Figura 245 - Formações pioneiras (dunas e restingas)  
Arroio Grande.  
Fonte: Autores.

O município de Santa Vitória do Palmar apresenta extensas áreas de campo (Figura 246) e destinadas ao desenvolvimento da rizicultura (Figura 247) e plantio de pastagem. É possível ainda, observar uma pequena parcela de áreas com formações pioneiras (áreas úmidas, dunas e restingas) e de savana, além da área urbana (Figura 248) recursos hídricos.



Figura 246 - Campo e pastagens Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 247 - Rizicultura Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012).



Figura 248 - Área urbana Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012).

O município de Jaguarão apresenta de forma predominante, áreas de campo, pastagem (Figura 249) e áreas destinadas ao cultivo de arroz (Figura 250), além da área urbana (Figura 251). Em segundo plano, pode ser observada a existência de recursos hídricos e formações pioneiras (áreas úmidas, restingas e dunas).



Figura 249 - Campo e pastagens Jaguarão.  
Fonte: Autores (21/11/2012).



Figura 250 - Rizicultura Jaguarão.  
Fonte: Autores (17/01/2013).



Figura 251 - Área Urbana de Jaguarão.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguarão ( 21/11/2012).

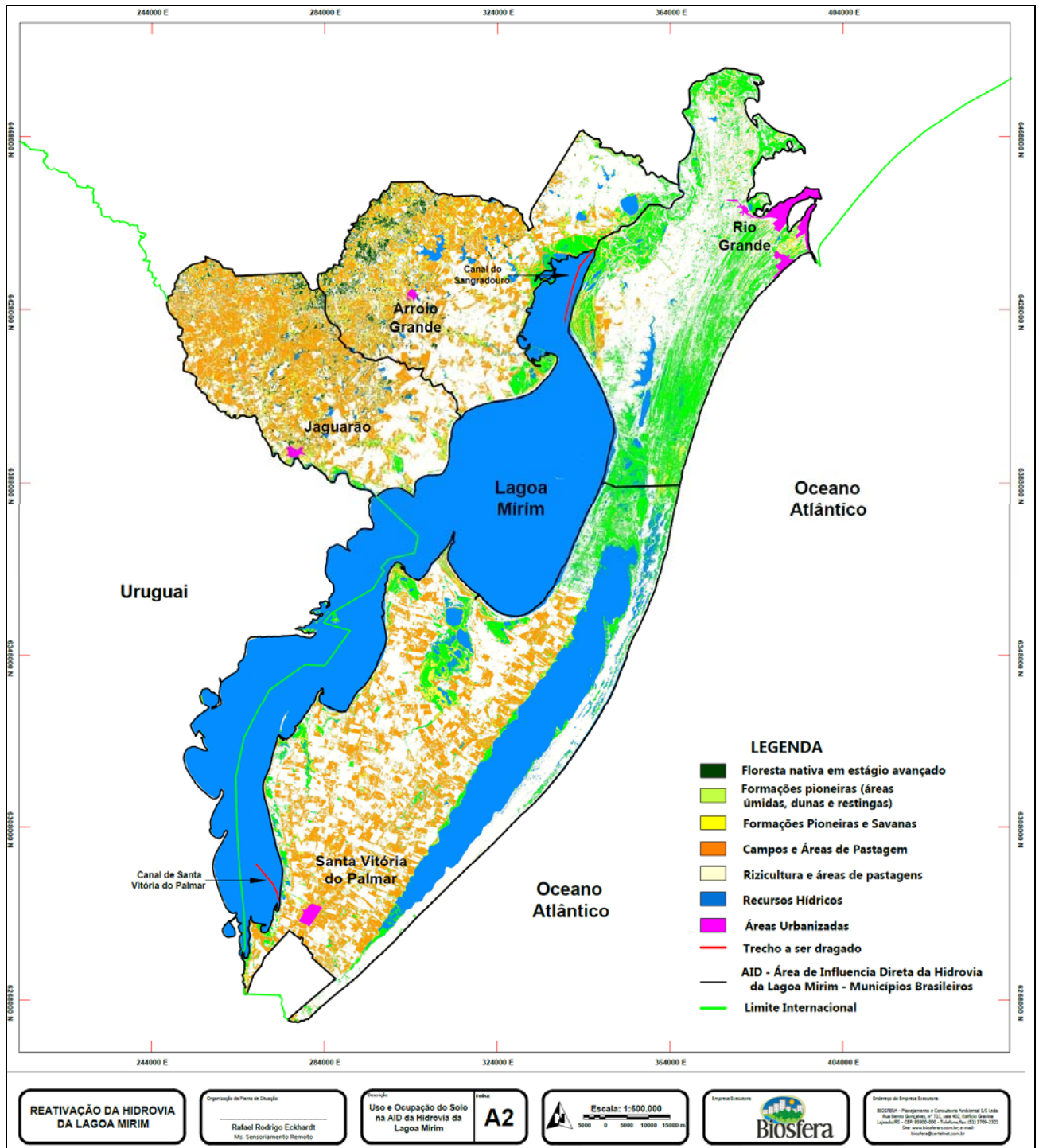


Figura 252 - Uso e ocupação do solo nos municípios brasileiros da Área de Influência Direta da Hidrovia.



### 8.3.3.2 Departamentos Uruguaios

O histórico do uso e ocupação do solo no Uruguai está associado aos recursos naturais. Originalmente, o atual território uruguaio era uma área de contenção militar para a Espanha e de incorporação para Portugal, buscando ambos os reinos o controle das bocas do Rio de la Plata. Isso motivou os primeiros assentamentos de colonização estável, que, em seguida, criou as cidades como Colonia Del Sacramento e Montevidéu (WASHINGTON, 1992).

Montevidéu tornou-se, além dos aspectos militares que levaram à sua fundação, em um porto comercial em competição com Buenos Aires. Isto marcou o processo de independência. Originalmente, o Uruguai surgiu como uma grande estância pecuária, com um porto natural estrategicamente localizado nas bocas internacionalmente disputadas da Bacia do Rio de la Prata (WASHINGTON, 1992).

Segundo dados do Washington (1992), a pecuária, inicialmente bovina, posteriormente completada com a criação de ovinos, ocupou quase todo o território uruguaio. A produção foi incentivada por um fluído mercado internacional de couro, carne e lã e por mudanças tecnológicas que possibilitaram a modernização dos campos, das tarefas, industrialização, congelamento e transporte da carne.

Foi predominantemente uma fazenda pecuarista extensiva, com baixa mão de obra, que determinou o início de um baixo nível de rural de financiamento. Esse tipo de economia é complementado por um grande impulso da agricultura em solos mais profundos e com desenvolvimento industrial relativamente importante, concentrado no porto da cidade, convergindo com os sistemas viários e de transportes. No ano de 1990, a superfície total de 17.621,000 hectares, apresentava-se dividida nos seguintes segmentos econômicos distribuídos no território da seguinte maneira: 300.000 hectares cobertos pela rede hidrográfica, corpos lagunares continentais e reservatórios, e aproximadamente outros 300.000 hectares ocupados por infraestrutura viária e urbana. A superfície disponível para a produção agrícola, pecuária, florestal e áreas naturais conservadas, cobriam 17 milhões de hectares, dos quais 15.628.000 hectares estão sendo explorados (WASHINGTON, 1992).

O principal uso do solo rural é agropecuário, mesmo existindo outras atividades como a mineração e exploração florestal. O crescimento dos centros urbanos representa outras formas de impacto no solo, em particular a perda de terra produtiva expandindo a urbanização e poluição de solos com resíduos domésticos e industriais (WASHINGTON, 1992).

De forma mais específica e direcionada aos departamentos uruguaios da Área de Influência Direta, o estudo realizado por Achkar *et al* (2012), apresenta os diversos fatores naturais, sociais, econômicos e políticos incidentes na configuração dos usos e ocupação do solo na Bacia da Lagoa Mirim, a qual abrange diretamente os departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres e Rocha.

A bacia da Lagoa Mirim no Uruguai é drenada pelos rios Yaguarón, Cebollatí, Olimar, Tacuarí, Parao, Olimar y San Luis, e ocupa uma área de 31.581 Km<sup>2</sup>, correspondente a 31% do território do Departamento de Treinta y Tres (9.825 Km<sup>2</sup>), 22,5% do Departamento de Lavalleja (7.124 Km<sup>2</sup>), 22% do Departamento de Rocha (6.968 Km<sup>2</sup>), 21% do Departamento de Cerro Largo (6.594 Km<sup>2</sup>) e 3,5% do Departamento de Maldonado (1.070 Km<sup>2</sup>) (Figura 253) (ACHKAR *et al.*, 2012).



Figura 253 - Localização da bacia da Lagoa Mirim.

Fonte: Arrarte (2000).

Segundo Achkar *et al.*, (2012), ao leste da bacia, nos departamentos de Cerro Largo, Rocha e Treinta y Tres, se desenvolve um conjunto de ecossistemas complexos denominados Pantanal do Leste, que ocupa uma área de aproximadamente 5.000 km<sup>2</sup>. Estes ecossistemas são muito importantes para a diversidade da flora e fauna presentes, por serem habitat's de espécies da fauna migratória e ameaçadas de extinção. Também atuam como reguladores naturais hídricos e destacam-se pelas belezas cênicas e paisagísticas.

Apesar do conjunto de programas e iniciativas ao longo de décadas voltados a preservação das zonas úmidas, a região leste sofre com os impactos ambientais significativos das atividades humanas, destacando a drenagem de zonas úmidas e a canalização para expandir a fronteira agrícola de arroz, além da destruição da biota para o desenvolvimento agrícola e urbano. Na bacia da Lagoa Mirim podem-se encontrar três unidades paisagísticas distintas, sendo elas: planícies, serras, colinas e lomadas (Coxilhas) (ACHKAR *et al.*, 2012).

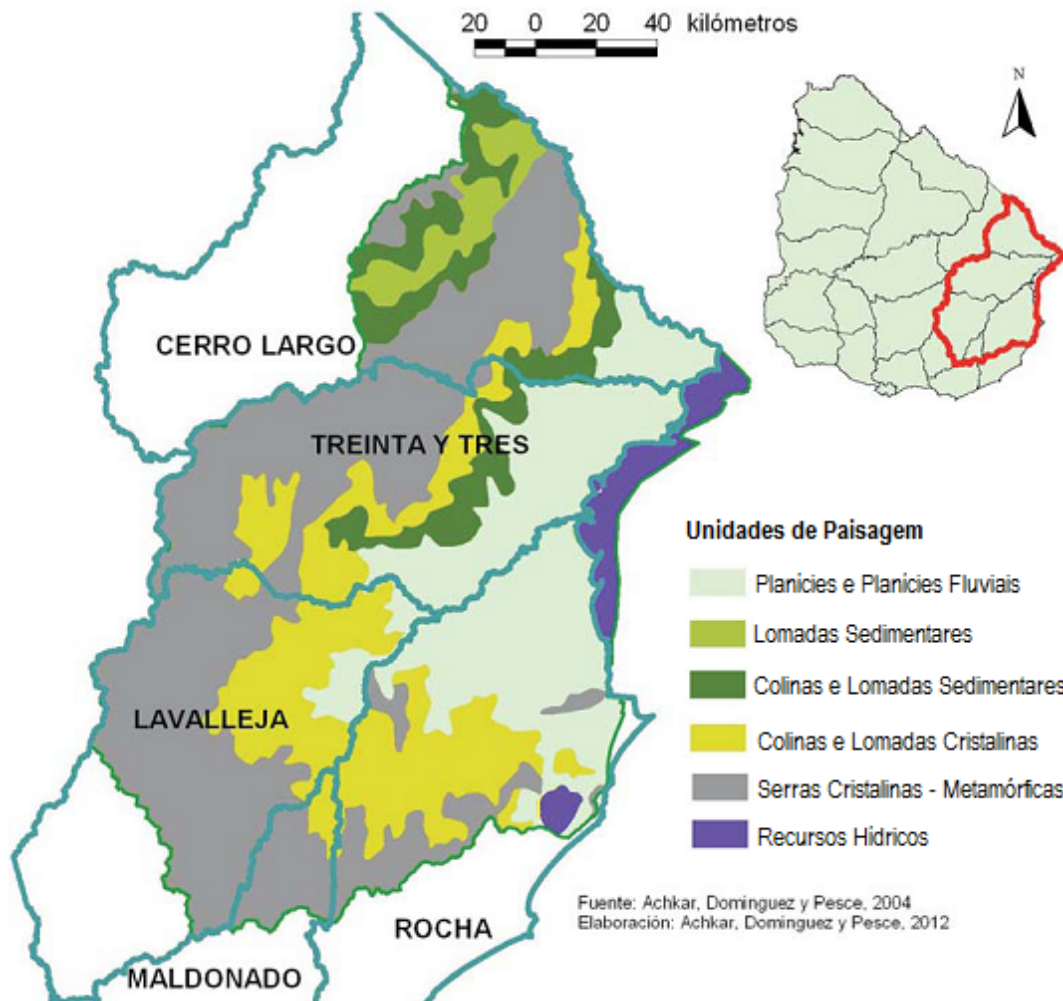


Figura 254 - Unidades paisagísticas da bacia da Lagoa Mirim.  
Fonte: Achkar *et al* (2012).

**Planícies e Planícies Fluviais:** estendem-se para o leste da bacia, no litoral lagunar e nas áreas ribeirinhas fluviais. Estas unidades paisagísticas compreendem planícies que se encontram em altitudes que variam entre 0-50 metros, associadas com as depressões em que desenvolvem ecossistemas de banhado com extensão considerável. Entre eles se destacam os banhados de India Muerta, os de San Miguel e dos de Rincón Bravo. Esta paisagem de planícies se originou a partir da acumulação de sedimentos de texturas variáveis e de diversas

origens que foram acumulados na fossa tectônica da Lagoa Mirim durante as eras terciária e quaternária (ACHKAR *et al.*, 2012).

Nesta unidade paisagística as atividades econômicas predominantes são a pecuária bovina extensiva (Figura 255) e o cultivo de arroz (Figura 256). Esta unidade da bacia da Lagoa Mirim é tradicionalmente conhecida como a bacia arrozeira do Uruguai e nos últimos 5 anos a região tem contribuído aproximadamente em 70% na superfície semeada em escala nacional (ACHKAR *et al.*, 2012). Os centros populacionais mais importantes estão localizados em Treinta y Tres com 25.477 habitantes (Figura 257), Vergara com 3.810 habitantes (Figura 258), Lascano com 7.645 habitantes, Cebollatí com 1.609 habitantes e Rio Branco com 14.604 habitantes (ACHKAR *et al.*, 2012).



Figura 255 - Pecuária extensiva - Cerro Largo.  
Fonte: Juan (15/09/2013).



Figura 256 - Canal para cultivo de arroz - Treinta y Tres.  
Fonte: Caseres (10/07/2013).



Figura 257 - Característica urbana de Treinta y Tres.  
Fonte: Fernando (20/08/2013).



Figura 258 - Característica urbana de Vergara.  
Fonte: Panoramio (23/09/2013).

**Colinas e Lomadas (Coxilhas):** estão localizadas no centro e ao norte da bacia, entre altitudes médias que variam de 50-150 metros. Predominando nesta paisagem as colinas com recobrimentos sedimentares, principalmente com afloramentos rochosos, nos interflúvio são achatadas e com colinas fortes e suaves (ACHKAR *et al.*, 2012).

A atividade econômica rural de destaque na região é a pecuária bovina extensiva para produção de carne (Figura 259). A agricultura de cereais ocupa um lugar relevante no ingresso de estabelecimentos rurais (Figura 260 e Figura 261). Nas áreas rurais periféricas da cidade de Melo a densidade demográfica rural está entre 3 e 5 habitantes/km<sup>2</sup>, enquanto que nas áreas produtoras de grãos a densidade está entre 1 e 3 habitantes/km<sup>2</sup>. A cidade mais importante é Melo com 51.830 habitantes e Velázquez no Departamento de Rocha com 1.022 habitantes (Figura 262) (ACHKAR *et al.*, 2012).



Figura 259 - Pecuária bovina extensiva.  
Fonte: Panoramio (18/08/2013).



Figura 260 - Plantio de soja - Treinta y Tres.  
Fonte: Plabo (15/06/2013).



Figura 261 - Cultivo de arroz - Rocha.  
Fonte: Peterbon (13/07/2013).



Figura 262 - Característica urbana da cidade de Velazquez - Rocha.  
Fonte: Panoramio (20/05/2013).

**Serras:** esta unidade paisagística é coincidente com o Sistema da Cuchilla Grande, com alturas que variam de 150 a 450 metros. As elevações máximas estão localizadas ao sudoeste da bacia, sendo capaz de registrar altitudes com mais de 450 metros. Nesta paisagem predominam as serras rochosas com interflúvios aplainados que refletem em processos erosivos que atuam desde o período Cretáceo (ACHKAR *et al.*, 2012).

Segundo Achkar *et al.*, (2012), a atividade econômica rural predominante na região é a pecuária extensiva mista, praticada em campo natural (Figura 263 e Figura 264). Houve um

incremento no reflorestamento nas últimas décadas devido as condicionantes favoráveis que a atividade encontrou para o seu desenvolvimento a partir da aprovação da Lei de Promoção Florestal (Figura 265). A densidade populacional rural é de menos de 1 habitante/km<sup>2</sup>. Os principais centros urbanos encontram-se no departamento de Lavalleja, destacando-se Mariscal com 1.626 habitantes (ACHKAR *et al.*, 2012).



Figura 263 - Pecuária extensiva - Treinta y Tres.  
Fonte: Charly (03/09/2013).



Figura 264 - Pecuária extensiva - Cerro Largo.  
Fonte: Panoramio (14/08/2013).



Figura 265 - Ao fundo áreas de reflorestamento - Treinta y Tres.  
Fonte: Panoramio (07/02/2013).

De forma geral, os diversos fatores naturais, sociais, econômicos e políticos têm incidido na configuração do uso do solo na bacia da Lagoa Mirim. O predomínio da pecuária extensiva, conjuntamente com o uso agrícola predominante arroteiro e o avanço do reflorestamento e recentemente o aparecimento do cultivo de soja, tem sido os recursos dominantes das unidades paisagísticas da bacia. Logo, a tabela seguinte e a

Figura 266 apresentam um panorama geral do uso e ocupação do solo atual na bacia da Lagoa Mirim (ACHKAR *et al.*, 2012) (Tabela 109).

Tabela 109 - Usos atuais do solo na bacia da Lagoa Mirim

Usos atuais do solo	Superfície (hectares)	Porcentagem de uso (%)
Pecuária (incluindo leiteira)	2.286.437,5	70.9
Agricultura	296.166,88	9.2
Florestal	115.402,03	3.6
Floresta Nativa	308.512,63	9.6
Afloramentos rochosos, zonas com solo degradado e outros	52.105,21	1.6
Recursos Hídricos	158.855,3	4.9
Áreas urbanas e infraestruturas	9.365,45	0.3
<b>Total</b>	<b>3.226.844,20</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Adaptado de Achkar *et al* (2012).



Figura 266 - Uso e ocupação do solo na bacia da Lagoa Mirim.

Fonte: Adaptado de Achkar *et al* (2012).

Segundo Achkar *et al.*, (2012), a agricultura por meio do desenvolvimento da atividade arrozeira ocupa 129.700 hectares da bacia da Lagoa Mirim, o que corresponde a 71,5% da superfície semeada em escala nacional (Figura 267). A produção é de 980.000 toneladas (69% do total nacional) registrando um incremento de 7.567 kg/hectare plantado,

um pouco abaixo da média nacional (7.822 kg/hectare). Em torno de 64% da superfície semeada é regada com auxílio de bombas e os 36% restante por gravidade (Tabela 110).

Tabela 110 - Distribuição do cultivo de arroz segundo departamento

Departamento	Superfície (hectares)	Porcentagem (%)
Cerro Largo	21.740	16.8
Treinta y Tres	61.982	47.8
Rocha	38.299	29.5
Lavalleja	7.678	5.9
Total	129.700	100

Fonte: Adaptado Achkar *et al* (2012).



Figura 267 - Distribuição do cultivo de arroz na bacia da Lagoa Mirim.

Fonte: Achkar *et al* (2012).

Conforme Achkar *et al.*, (2012), na bacia da Lagoa Mirim os solos de propriedade florestal ocupam 1.266.508 hectares (39% da superfície total). No entanto, a área de floresta atual corresponde a 6% da mesma, assim se definem desafios para a gestão futura da terra,



considerando a disponibilidade de solo e de água na bacia, e a necessidade de preservar o regime hídrico que permite o funcionamento hidrológico da região (Tabela 111).

Tabela 111 - Distribuição dos solos de propriedade florestal na bacia

Departamento	Superfície (hectares)	Porcentagem (%)
Cerro Largo	288.790	22.8
Lavalleja	361.925	28.6
Maldonado	49.463	3.9
Rocha	132.989	10.5
Treinta y Tres	433.341	34.2
Total	1.266,508	100

Fonte: Adaptado de Achkar *et al.* (2012).

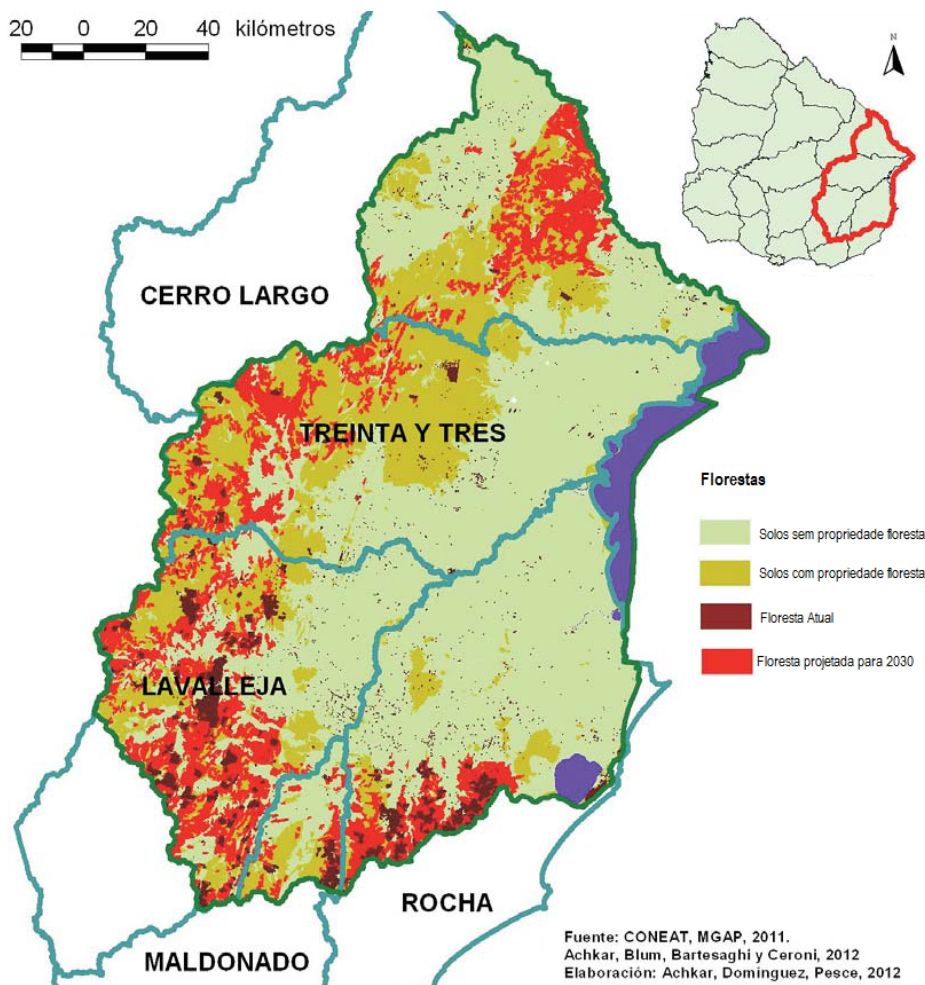


Figura 268 - Distribuição Florestal na Bacia da Lagoa Mirim.

Fonte: Achkar *et al.* (2012).

Com relação a degradação ambiental ocorrente na bacia da Lagoa Mirim, a substituição dos ecossistemas de áreas umidades por plantações de arroz, que são sistemas agrícolas nos quais se utilizam uma grande quantidade de agroquímicos, tem provocado a contaminação de rios e arroios pelo escoamento superficial das águas, assim como também, tem afetado a qualidade das águas e dos lençóis freáticos através da infiltração (ACHKAR *et al.*, 2012).

Outro impacto sobre o ecossistema a oeste da bacia da Lagoa Mirim, nas serras, é a degradação dos bosques serranos, vegetação natural característica desta unidade paisagística que tem diminuído em quantidade e densidade devido à exploração indiscriminada e a substituição por monoculturas florestais. Além disso, o desmatamento e degradação das matas ciliares tem contribuído para o desequilíbrio hídrico e provocado processos erosivos fluviais (ACHKAR *et al.*, 2012)..

Uso inadequado das terras agrícolas também é registrado nas colinas e morros, através da prática de lavoura e / ou pastagem, provocando níveis significativos de erosão nos solos de fertilidade alta a média, mas com alta fragilidade (ACHKAR *et al.*, 2012).

De forma geral, nesta bacia a expansão da atividade agrícola está sendo processada por meio da integração de arroz e soja. No processo de avanço na cultura da soja, o plantio tem sido realizado em solos tradicionalmente dedicado ao arroz, que possuem excelentes níveis para drenar a água do campo, criando condições favoráveis para a implementação da nova cultura. Por sua parte, o cultivo de arroz pressionado para novas áreas inundadas, requerendo a construção de canais para drenar esses campos.

O anexo XV apresenta de forma geral o uso e ocupação do solo dos departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres e Rocha, inseridos na bacia da Lagoa Mirim.

#### 8.3.3.3 Identificação de eventuais conflitos da hidrovia com o uso atual do ambiente a ser afetado

Conforme descrito no decorrer deste estudo, atualmente, não existe navegação na Hidrovia da Lagoa Mirim, a não ser aquela motivada por pequenas embarcações de pescadores e aquelas utilizadas em atividades de lazer nos municípios da AID. Desta forma, não ocorrem conflitos entre a hidrovia e os usos atuais do ambiente a ser afetado.

Futuramente, com a reativação da hidrovia da Lagoa Mirim, o cenário hidroviário tende a mudar, proporcionando a geração de eventuais conflitos entre a hidrovia e as atividades pesqueiras, agrosilvopastoris, de lazer e uso turístico desenvolvida na área de influência da hidrovia.

A navegação de embarcações de carga na hidrovia poderá provocar alterações nas atividades pesqueiras, relacionadas às áreas de pescas e as técnicas empregadas nesta atividade. No primeiro caso, pode ocorrer um conflito de uso das áreas pesqueiras, visto que o tráfego de grandes embarcações de cargas pode vir a restringir as áreas de pesca dessas

comunidades, bem como, favorecer a ocorrência de acidentes devido a proximidade entre as embarcações de carga com os barcos pesqueiros. Já, os impactos sobre a população de peixes devido a retomada da navegação, podem provocar alterações na distribuição, composição ou no comportamento da fauna aquática, não tornando possível e/ou dificultando a atividade pesqueira, exigindo que novas técnicas ou métodos de pesca sejam utilizados.

Com relação as atividades agrosilvopastoris desenvolvidas na área de influência direta da Hidrovia da Lagoa Mirim, a retomada da navegação poderá ocasionar transtornos à essas atividades caso ocorra algum vazamento acidental de óleo, combustíveis entre outros produtos, tendo em vista que a atividade pecuarista e a rizicultura dependem diretamente das águas da Lagoa Mirim para o desenvolvimento das atividades. Desta forma, caso ocorra algum vazamento, a qualidade físico-química da água da lagoa será alterada, prejudicando o plantio de culturas e a dessedentação animal.

Uma vez que o desenvolvimento de atividades de lazer e usos turísticos junto a Lagoa Mirim nos municípios brasileiros e departamentos uruguaios da AID da Hidrovia é pouco efetivo, a retomada da navegação na hidrovia não irá influenciar de maneira significativa o desenvolvimento destas atividades. Exceto, no município de Santa Vitória do Palmar, onde a Lagoa Mirim abriga em suas margens um porto hidroviário desativado e um balneário que atraem munícipes e turistas em épocas de veraneio (Figura 269). Com a retomada da navegação de carga, o balneário poderá sofrer influências negativas de baixa significância, devido à geração de ruídos, poluição visual e alteração na qualidade da água, caso ocorra algum vazamento acidental de combustível, óleo entre outros produtos da embarcação.



Figura 269 - Vista geral do Porto e do balneário de Santa Vitória do Palmar.

Fonte: Autores (20/11/2012)

Tendo em vista que os conflitos gerados pela reativação da Hidrovia são de baixa magnitude, cabe destacar que a retomada da navegação irá favorecer o desenvolvimento econômico da região uruguaia e brasileira, por se tratar de um Projeto Binacional de Transporte Multimodal, gerando efeitos diretos e indiretos que afetam os municípios brasileiros e departamentos uruguaiois da AID da Hidrovia. Entendido estritamente como um projeto de transporte que implica na implantação física da hidrovia e seus modos de conexão com os sistemas de transporte carreteiro e ferroviário, afeta positivamente a eficiência das

cadeias logísticas e distribuição de ambos os países. Em consonância com o acima exposto, sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável, o projeto abre uma ampla gama de oportunidades, não só para o sector dos transportes, mas para o desenvolvimento socioeconômico da região.

Existe um amplo consenso entre o setor institucional, social, acadêmico e de produção, sobre as possibilidades de o projeto constituir o elemento dinâmico do desenvolvimento da região num quadro sustentável. O projeto proporciona para ambos os países uma gama de oportunidades que, se exploradas adequadamente, podem gerar um novo quadro histórico a partir do qual os territórios do sul do Brasil e leste do Uruguai, alcançarão posições de maior relevância em contextos econômicos. No entanto, eles também só claramente identificados pelas principais partes interessadas e especialistas consultados, afetações adversas que o projeto pode gerar no território.

As oportunidades que potencialmente podem ser geradas como resultado da implementação do projeto, devem ser devidamente exploradas, bem como as implicações negativas devem ser evitadas ou mitigadas, a partir do conhecimento dos riscos e potencialidades que o país oferece. Abaixo estão os principais efeitos esperados do projeto no setor dos transportes e as implicações positivas nos setores de desenvolvimento regional.

- Redução dos custos de transportes;
- Diminuição da saturação do sistema de transporte rodoviário;
- Eficiência logística das cadeias produtivas;
- Efeitos da oportunidade sobre a atividades produtivas na região sul do Brasil e leste do Uruguai;
- Efeitos da oportunidade sobre a matriz económica da AID da Hidrovia;
- Efeitos da oportunidade sobre o meio ambiente;
- Efeitos da oportunidade sobre o desenvolvimento dos municípios brasileiros e departamento uruguayos inseridos na AID da Hidrovia;
- Efeitos da oportunidade sobre a integração regional.

De forma conclusiva, ao se pensar em transporte hidroviário, é de fundamental importância a definição de um processo gerencial a ser adotado para a boa execução de um conjunto de ações destinadas, basicamente, a evitar ou a mitigar as conseqüências dos

impactos provocados por obras de implantação, operação e conservação das hidrovias, buscando soluções para os processos de degradação ambiental que possam ser deflagrados.

### **8.3.4 Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico**

#### 8.3.4.1 Meio Arqueológico

O presente Diagnóstico Arqueológico foi elaborado em atendimento ao Of. 0148/2011 – CNA/DEPAM/IPHAN (Anexo XXII – Documentos emitidos pelo IPHAN). Foi solicitada uma avaliação do potencial arqueológico na área da dragagem de manutenção a serem executadas nos canais do Sangradouro no extremo norte da Lagoa Mirim, onde esta deságua no Canal São Gonçalo que serve de ligação com a Lagoa dos Patos, em extensão aproximada de 17 km e o canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar no extremo sul da lagoa. À luz da Portaria 07/88 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, apresentamos nosso parecer e as atividades desenvolvidas que amparam nossas conclusões.

Trata-se de um levantamento a partir de dados primários e secundários conforme estabelecido pela portaria Nº230/2002 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

Para os dados secundários (pesquisa bibliográfica) realizada entre os meses de maio e julho de 2012, foram utilizadas as fontes disponíveis e consultadas conforme item 12 “Bibliografia” do presente estudo.

Para a área abrangida pelo empreendimento, também foram levantados dados a partir de fontes primárias com o desenvolvimento de pesquisa de campo não prospectiva, com a realização de uma etapa em maio e outra em junho de 2012. A sistematização dos dados a qual originou o presente relatório foi desenvolvida após a etapa de campo e finalizada em 20 de Agosto de 2012.

##### *8.3.4.1.1 Atividades Desenvolvidas e Metodologia Utilizada*

Com o objetivo de identificar e salvaguardar o patrimônio arqueológico foram realizadas atividades de laboratório/gabinete e de campo.

As atividades de laboratório consistiram:

- No planejamento das atividades de campo;

- Na consulta ao cadastro de sítios arqueológicos - CNSA do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e de instituições que desenvolvem pesquisa arqueológica no Rio Grande do Sul;
- Na consulta bibliográfica sobre a região de inserção do empreendimento com ênfase no município de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande;
- Na sistematização dos dados com redação do relatório final.

As atividades de campo consistiram:

- Em vistoria não prospectiva através do método probabilístico, sendo realizados caminhamentos em alguns pontos da área pré-selecionados com base na bibliografia consultada;
- Através do método oportunístico, sempre que possível foi contatado ocupante/usuário/proprietário da área, em especial pescadores;
- As atividades foram documentadas em fotos coloridas, que fazem parte do presente diagnóstico.

Para classificação dos locais com presença de vestígios considerou-se como:

- Sítio Arqueológico = área com presença variada de vestígios arqueológicos ainda identificáveis na data da vistoria no local.
- Evidência Arqueológica= local com presença de um artefato e/ou outro objeto isolado
- Remanescente Histórico = local com presença de cercas de pedra, currais, cemitérios ou ruínas de antigas edificações.

Na seqüência são apresentadas imagens que ilustram as atividades de contato com pescadores na região (Figura 270), e de caminhamentos em locais pré-selecionados (Figura 271, Figura 272 e Figura 273).



Figura 270 - Entrevista com pescadores da região.  
Fonte: Autores (07/07/2012).



Figura 271 - Caminhamento na área.  
Fonte: Autores (07/07/2012).



Figura 272 - Caminhamento na área do sítio RS-190.  
Fonte: Autores (07/07/2012).



Figura 273 - caminhada na área do canal de acesso para os pescadores.  
Fonte: Autores (07/07/2012).

### 8.3.4.1.2 Síntese Bibliográfica

#### 8.3.4.1.2.1 Antecedentes Indígenas

Para caracterizar e buscar algumas respostas quanto à organização e o processo de fixação dos povos pré-históricos, antropólogos e arqueólogos partem de pontos comuns. Estes pontos ou aspectos estão relacionados ao método de agrupar os povos pré-históricos a partir daquilo que os aproximava e os diferenciavam uns dos outros, como suas características culturais, técnicas e habilidades desenvolvidas, hábitos, etc. Dessa perspectiva de análise proveio a denominação em Tradições (Tradição Umbu, Tradição Vieira, Tradição Sambaquiana e Tradição Tupiguarani). Entenda-se como Tradição Arqueológica, o tempo e o espaço de uma nação indígena. Estas Tradições passaram por outra divisão que as classifica em pré-cerâmicas e cerâmicas, onde a primeira corresponde aos grupos nômades de caçadores-coletores e a segunda aos grupos de ceramistas-horticultores.



Da mesma forma se conceitua Patrimônio Arqueológico como "o conjunto de vestígios originários através das manifestações materiais e imateriais de um povo"; Sítio Arqueológico como "local onde se encontram os vestígios originários das manifestações materiais de um povo". Estes por sua vez são classificados em Pré-históricos: quando anteriores à chegada dos europeus. Constituem os acampamentos ou aldeias de caçadores-coletores, ceramistas-horticultores, sambaquis, grutas, arte rupestre, etc. e Históricos: quando após a chegada dos europeus. Constituem as igrejas, cemitérios, quilombos, fortes, reduções, engenhos, estâncias, fazendas, prédios antigos, áreas portuárias, rotas, naufrágios, etc.

Para a região do empreendimento, são quatro as tradições arqueológicas que deixaram registros de sua passagem.

#### 8.3.4.1.2.1.1 Tradição Umbu

Grupo de caçadores - coletores que viviam em pequenos bandos, ocupando amplo território para obtenção de seus recursos de subsistência. A caça de animais poderia ser feita com arco e flecha, arremesso (boleadeira) ou armadilhas. A coleta de frutas, raízes e mel completavam a dieta alimentar do bando.

A cultura material que caracteriza o grupo é constituída principalmente de pontas-de-flecha em pedra, osso ou madeira, boleadeiras, bifaces, raspadores, talhadores.

Na Figura 274, área aproximada de dispersão da Tradição Umbu no Rio Grande do Sul.

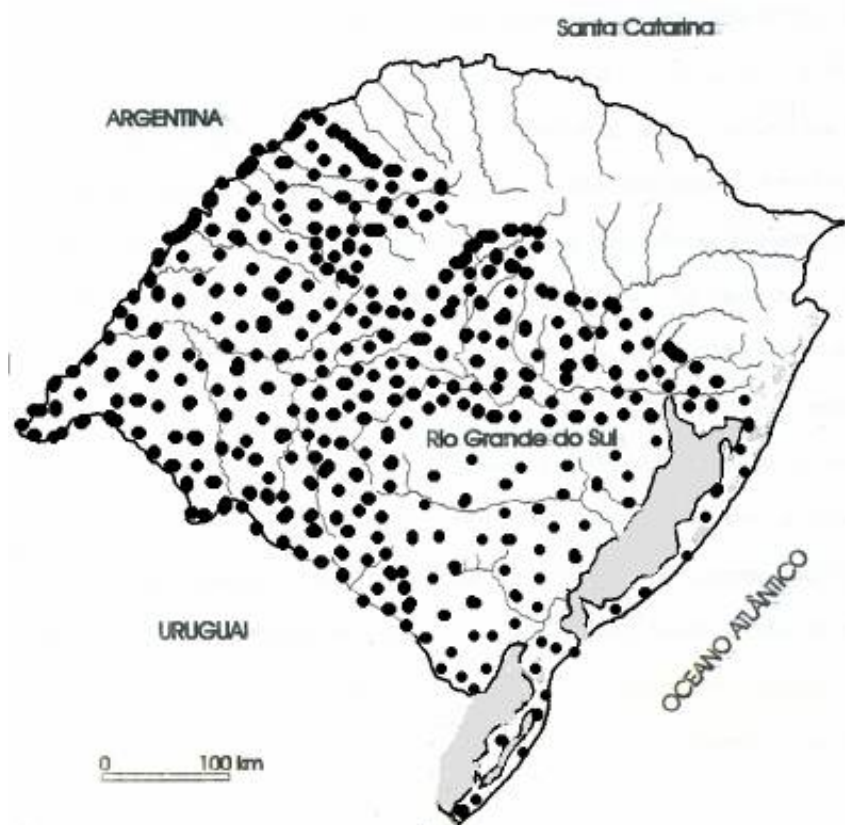


Figura 274 - Área aproximada de dispersão da Tradição Umbu.

Fonte: KLAMT e SOARES (2005).

#### 8.3.4.1.2.1.2 Tradição Sambaquiana

São grupos que habitavam o litoral, morando em cima de amontoados de conchas e restos de outros alimentos, chamados de *sambaqui*, onde são encontrados utensílios em pedra polida, pedra lascada, ossos de peixes e conchas.

Exploravam o litoral, o mangue, as matas nativas no entorno dos sítios, vivendo da caça, pesca e coleta.

Na Figura 275, área aproximada de dispersão da Tradição Sambaquiana no Rio Grande do Sul.

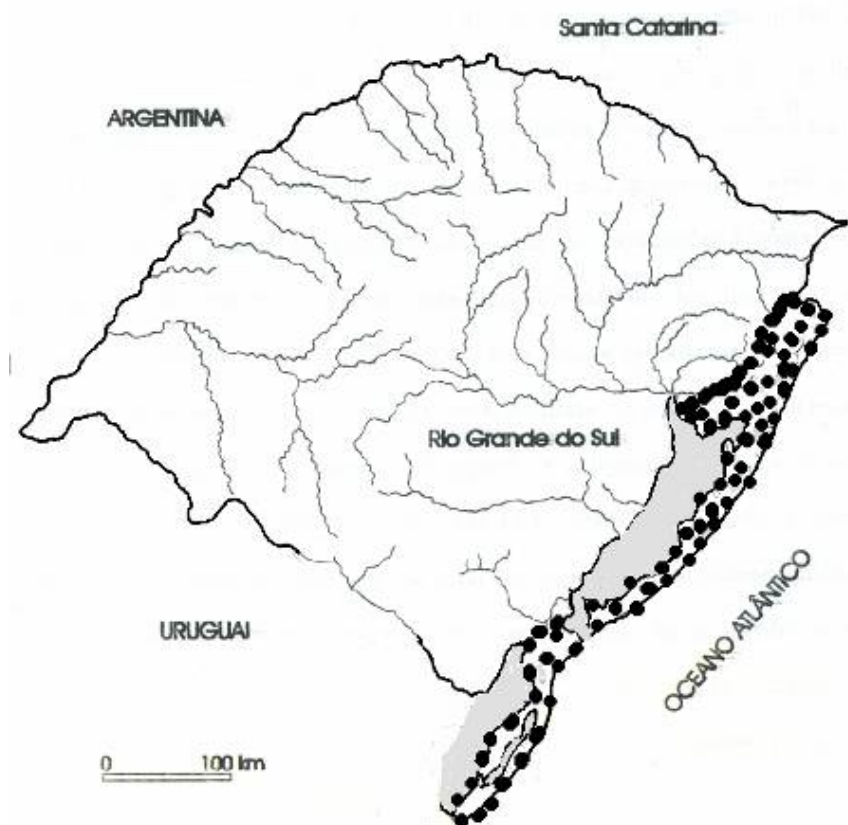


Figura 275 - Área aproximada de dispersão da Tradição Sambaquiana.

Fonte: KLAMT e SOARES (2005).

#### 8.3.4.1.2.1.3 Tradição Vieira

Entre os vestígios da cultura material dos portadores da tradição Vieira já aparece a cerâmica, mas não sabemos se desenvolveu a horticultura.

Seus sítios são caracterizados pela construção de amontoados artificiais de terra chamados de “*cerritos*” sobre os quais moravam e enterravam seus mortos.

Normalmente estão situados próximos a locais alagadiços, por isso acredita-se que possam servir para manter o acampamento em locais secas.

Na Figura 276, área aproximada de dispersão da Tradição Vieira no Rio Grande do Sul.

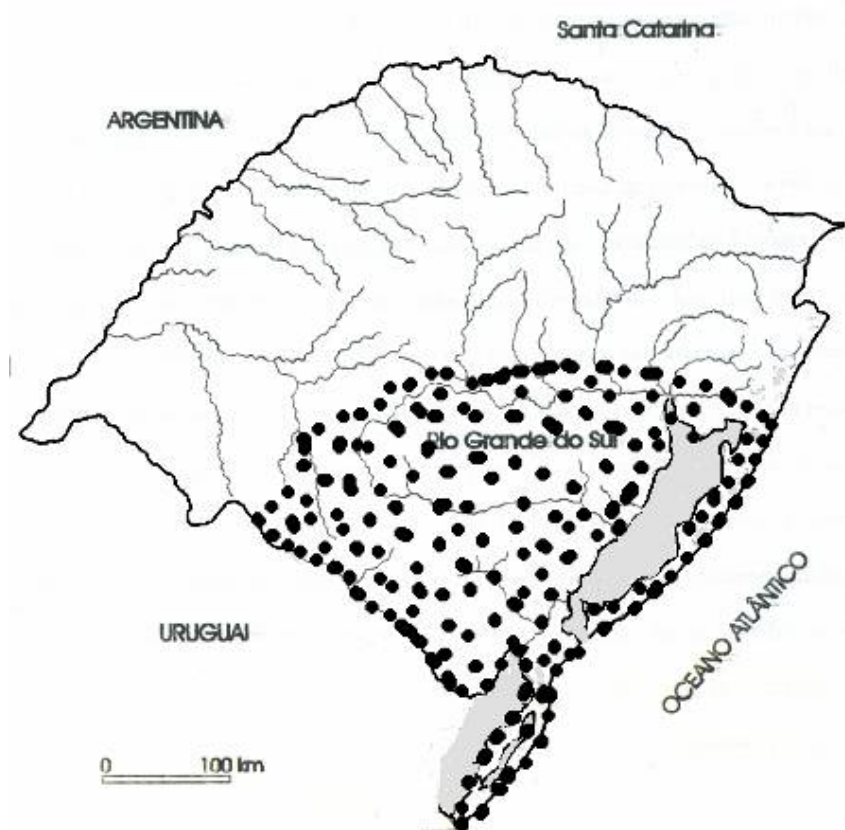


Figura 276 - Área aproximada de dispersão da Tradição Vieira.  
Fonte: KLAMT e SOARES (2005).

#### 8.3.4.1.2.1.4 Tradição Tupiguarani

Grupo de horticultores-ceramistas que possuíam uma ampla variedade de cultivos, como o milho, a mandioca, a abóbora, o pimentão, o algodão, o tabaco, etc. Suas aldeias tinham diferentes formas e tamanhos. Além do cultivo e da coleta, obtinham os produtos de sua subsistência da caça e pesca.

A cerâmica é o artefato mais conhecido de sua cultura material. A forma das panelas, tigelas e pratos é variada.

Na Figura 277, área aproximada de dispersão da Tradição Tupiguarani no Rio Grande do Sul.

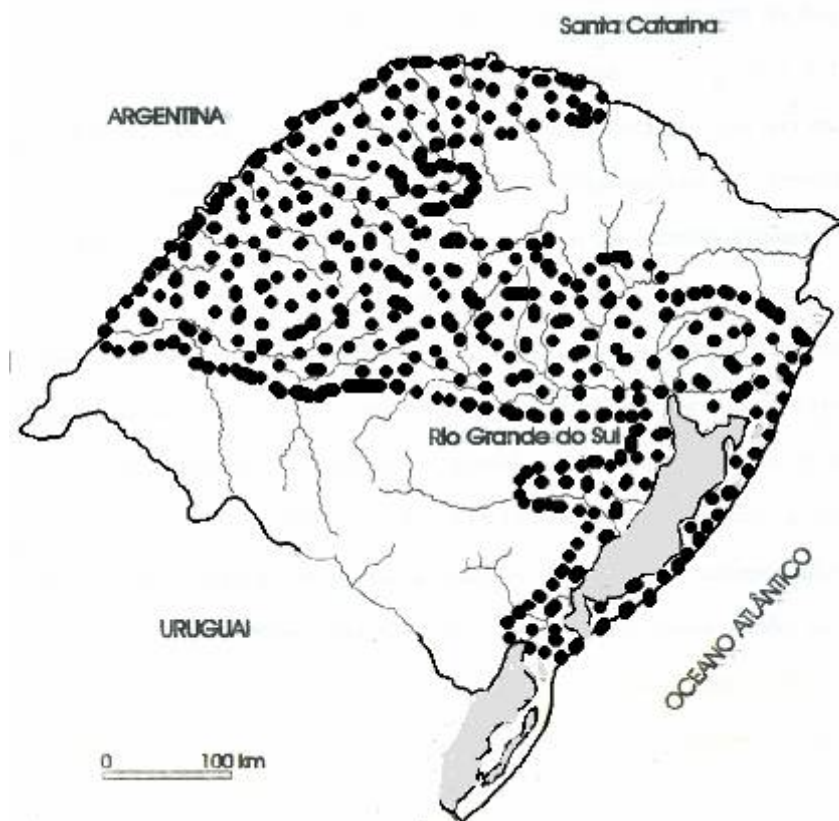


Figura 277 - Área aproximada de dispersão da Tradição Tupiguarani.  
Fonte: KLAMT e SOARES (2005).

#### 8.3.4.1.3 Síntese do histórico da Pesquisa Arqueológica na Região de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar

A planície costeira foi ocupada inicialmente por grupos da Tradição Umbu, em locais altos cobertos por campo e, mais tarde, em áreas mais baixas e Alagadiças. Os sítios arqueológicos apresentam dimensões que variam de 1000m<sup>2</sup> e 3000m<sup>2</sup> aproximadamente, que correspondem à ocupação por um grupo de 20 a 30 indivíduos.

Os vestígios arqueológicos se encontram em superfície, compondo-se por lítico lascado como: pontas-de-projétil triangulares pedunculadas e com aletas, raspadores, facas, lascas preparadas, microlascas; pedra polida constituídas de: bolas de boleadeira, “quebra-coquinho”, batedor e moedor, lâminas de machado e pesos de rede.

Por volta do início da era cristã, a tradição Umbu passa a apresentar em sua cultura material também a cerâmica, e esses sítios passam então a ser associados à tradição cerâmica Vieira. Os sítios da tradição cerâmica Vieira se encontram em locais baixos, particularmente nas margens dos banhados e lagoas. Raramente acompanham o curso de rios.

Foram observados fragmentos de cerâmica Vieira em superfície no interior das matas de restinga, no limite entre as Barreiras; nas margens da Lagoa dos Patos acompanhados de lascas de calcedônia e quartzo, entre as dunas, afastadas entre 500 a 1000 m do oceano.

No Rio Grande do Sul, os estudos sobre “cerritos” foram realizados pioneiramente pelo arqueólogo Pedro Ignácio Schmitz, em sua Tese de Livre Docência (1976), onde publica aspectos que envolvem o padrão de abastecimento dos “cerritos” localizados às margens da Lagoa dos Patos, no município de Rio Grande.

Outros trabalhos de arqueólogos, relacionados à área de Rio Grande, podem ser inseridos dentro de um grande bloco bibliográfico (NAUE *et al*, 1968; SCHMITZ *et al*, 1970; SCHMITZ; BASILE BECKER, 1970; NAUE *et al*, 1971; NAUE, 1973 e BROCHADO, 1974), pois a maioria dessas referências foi absorvida na elaboração da Tese de Livre Docência de Schmitz (1976).

Os resultados da análise dos restos faunísticos mostraram que para esta população a localização dos assentamentos possibilitou dispor de recursos abundantes. Destacaram-se na arqueofauna os recursos provenientes da água, especialmente os peixes e os crustáceos; entre os recursos provenientes dos campos circundantes são mais importantes os restos de veado-campeiro, seguido de alguns mamíferos de médio porte, como o tatu, o graxaim e o rato-do-banhado.

Na porção meridional da costa sul-rio-grandense destacam-se os trabalhos de Schmitz com o estabelecimento da Fase Cerritos da Tradição Vieira e da Fase Chuí da Tradição Umbu e mais recentemente, Osvaldo André de Oliveira em sua tese de Doutorado (em andamento) junto ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Latino Americanos da UNISINOS.

Foram localizados, registrados e pesquisados os sítios, reunindo dados, com colaboradores como Sara Donato, Sílvio Marchiori e Emíldio P. Martino. As pesquisas de Osvaldo de Oliveira devem ser publicadas por ocasião da defesa de seu doutorado. Foram realizadas pesquisas por Mentz Ribeiro e Érico Brasil Ferreira Costa no Saco da Mangueira, Reserva Ecológica do Taim, Lagoa do Nicola, Lagoa Caiubá, Lagoa das Flores e Lagoa do Jacaré, todas as regiões pertencentes a Rio Grande. Ocorreram também estudos efetuados pelo Prof. Guilherme Naue e Naue & outros, estes trabalhos tiveram a finalidade de localizar e estudar os sítios arqueológicos no estuário da Lagoa dos Patos.

Pestana(2007), destaca que os sítios arqueológicos da tradição cerâmica Tupiguarani encontram-se, na sua maioria, erodidos sobre dunas, bem como nos “cerritos”, sambaquis marinhos e lacustres, além dos de campo aberto.

Entre o material cerâmico ocorrem afiadores-em-canaleta em cerâmica devido à escassez de matéria-prima lítica na região; fragmentos de cachimbo (fornilho e angular de porta-boquilha). O material lítico é representado pelas lâminas de machado petalóides, adorno peitoral (placa), lascas e núcleos de calcedônia. O material ósseo encontrado são contas-de-colar, pingente (dente perfurado), pontas de osso e restos faunísticos. O material conchífero apresenta apenas contas-de-colar. Foram localizados sítios com sepultamentos na região, em urnas funerárias (principalmente pintadas); em duas urnas corrugadas-unguladas, e um enterramento secundário apenas do crânio, também em uma urna pintada externamente de vermelho sobre branco.

Os sítios da tradição Tupiguarani na cidade do Rio Grande ocorrem nos territórios ao redor do estuário da Lagoa dos Patos e da Barra, todavia à medida que a planície escorre ao sul, em direção ao município de Santa Vitória do Palmar, os sítios vão escasseando, tornando-se mais raros ou inexistentes. A maioria dos sítios arqueológicos com cerâmica Tupiguarani situa-se em locais onde o solo é apropriado para o plantio de espécies do seco, tais como a mandioca e o milho; os sítios desse grupo oscilam entre 2,0 e 6,0km de distância do oceano Atlântico. Estão em platôs dunares, elevados, com aproximadamente 15,0 m de altura. O vento e a areia são os principais responsáveis pela erosão e o soterramento dos sítios, principalmente no inverno e nas estações chuvosas.

A importância do vento se refere, também, à posição da lente de ocupação e da mancha de terra escura (habitação), pois era abrigando-se do vento que os portadores da tradição Tupiguarani escolhiam os locais para morar, isto é, a oeste, atrás das dunas consolidadas. Hipoteticamente poderíamos dizer que o povoamento teria começado no século X de nossa era, atingindo o clímax durante os séculos XIV e XVI e conhecido seus últimos anos por volta do final do século XVIII.

Os sítios Tupiguarani mais meridionais são encontrados nas margens da Lagoa Caiubá e Taim, sendo que representam pequenas aldeias. Em Santa Vitória do Palmar, em pesquisa publicada, não há evidências significativas de sítios Tupiguarani. A proliferação dos campos e banhados a ausência de qualquer espécie de mata no extremo sul, formam uma paisagem favorável às tradições Umbu e Vieira. Provavelmente, a densidade de grupos

étnicos portadores destas tradições tenha sido maior que a dos portadores da tradição Tupiguarani, evitando e impedindo, assim, as migrações para aquele espaço.

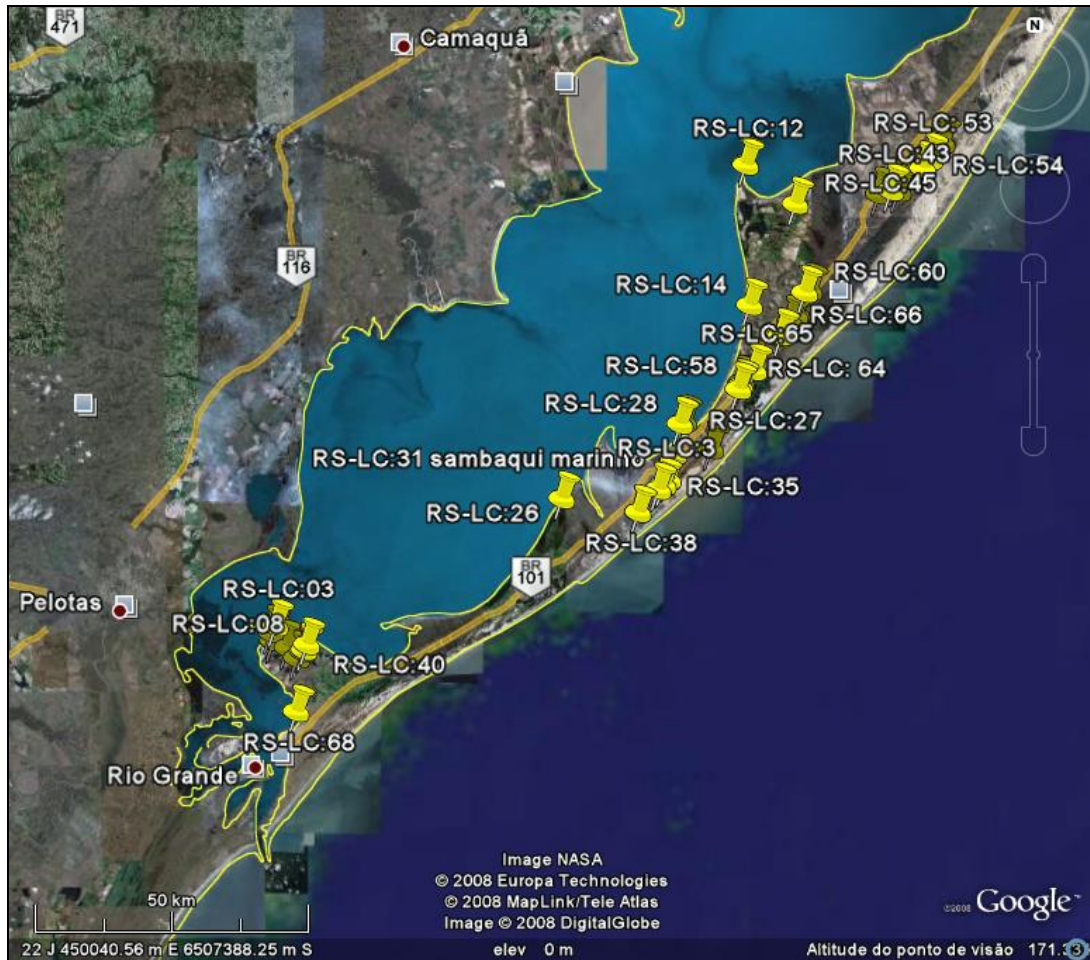


Figura 278 - Imagem do Google Earth assinalando sítios arqueológicos na região de Rio Grande, RS. Fonte: Adaptado de Pestana (10/08/2007).





**Foto 62:** levantamento nas dunas do sítio Las Acácias. Foto: Rafael Guedes Milheira



**Foto 63:** identificação de concentração de cerâmicas. Foto: Rafael Guedes Milheira

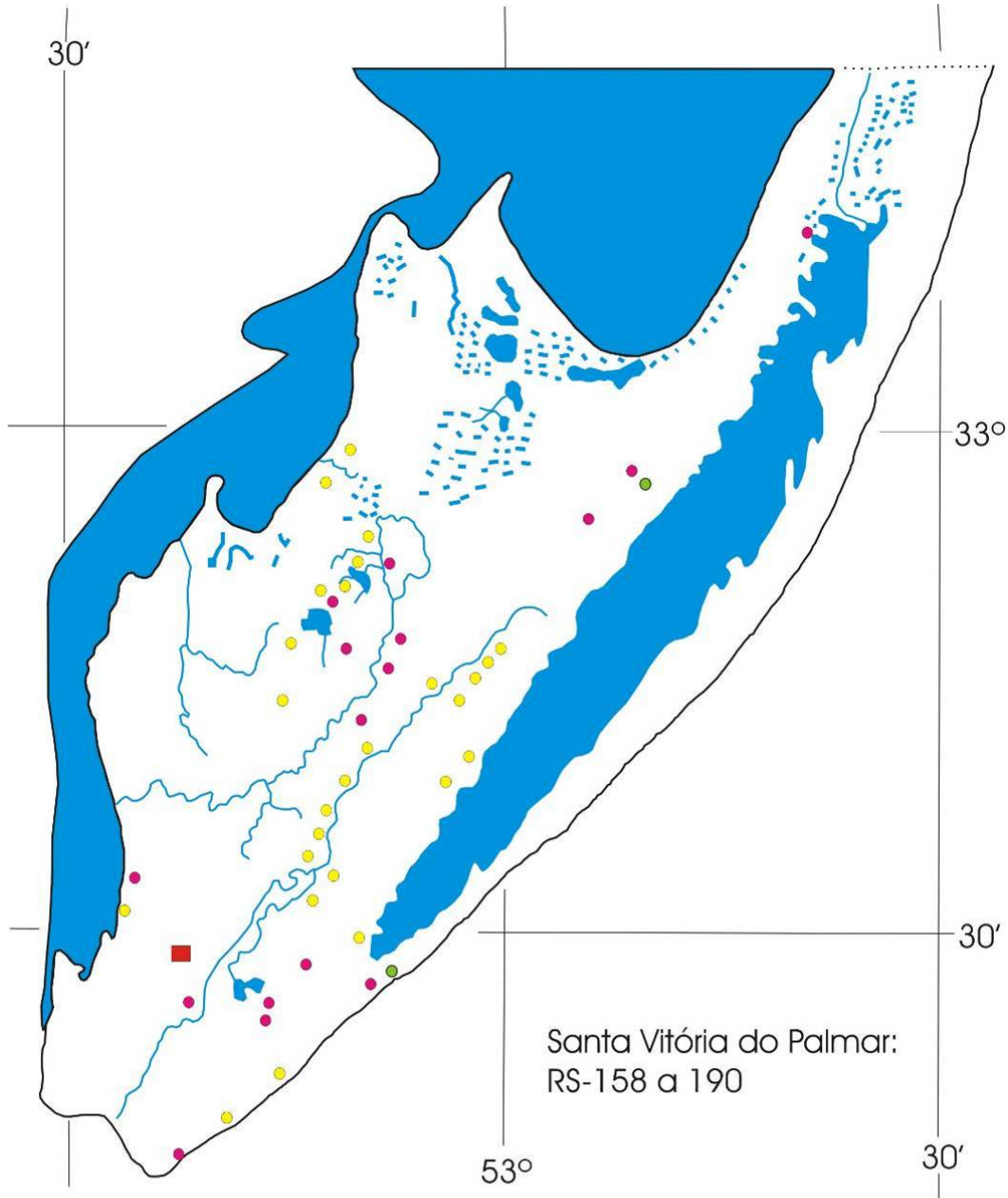


**Foto 64:** vista geral das dunas. Foto: Rafael Guedes Milheira



**Foto 65:** fragmento de cerâmica corrugada em contexto. Foto: Rafael Guedes Milheira

Figura 279 - Aspecto da implantação de sítios arqueológicos na paisagem.  
Fonte: Milheira (2008).



Mapa 5:

Município: Santa Vitória do Palmar

Nº dos sítios: RS-158 a 190

Escala: 1:750.000

Legenda:

- Sede do município
- Sítio cerâmico
- Sítio lítico
- Apenas sítio arqueológico

Figura 280 - Mapa com sítios arqueológicos das Fases Cerritos e Chuí nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí,RS.

Fonte: Adaptado de Schmitz (06/08/1983).

### 8.3.4.1.3.1 Consulta ao CNSA/IPHAN e Instituições de Pesquisa

#### 8.3.4.1.3.1.1 Sítios Arqueológicos Cadastrados no CNSA/IPHAN Para Rio Grande.

Para o município de Rio Grande constam 112 registros de sítios arqueológicos pré-históricos, 4 registros de sítios históricos e 14 registros de sítios de contato.

#### Consulta sobre Sítios Arqueológicos Pré-Históricos/CNSA/SGPA

Município:	<input type="text" value="Rio Grande"/>	Histórico:	<input type="checkbox"/>
Estado*:	<input type="text" value="RS"/>	Pré-Colonial:	<input checked="" type="checkbox"/>
Nome do sítio:	<input type="text"/>	De Contato:	<input type="checkbox"/>
Responsável:	<input type="text"/>	<input type="button" value="ok"/> <input type="button" value="limpar"/>	

A consulta retornou 112 registro(s) de 20084 cadastrados, conforme mostra a tabela seguinte.

Tabela 112 - Relação de sítios arqueológicos pré-históricos para o município de Rio Grande constantes no CNSA/IPHAN

CNSA	Nome	Município	UF
RS00011	RS-248	Rio Grande	RS
RS00015	RS-300	Rio Grande	RS
RS00016	RS-301	Rio Grande	RS
RS00017	RS-302	Rio Grande	RS
RS00018	RS-303	Rio Grande	RS
RS00101	RS-422	Rio Grande	RS
RS00102	RS-423	Rio Grande	RS
RS00103	RS-424	Rio Grande	RS
RS00104	RS-425	Rio Grande	RS
RS00537	RS-LS-4: Cordão 4	Rio Grande	RS
RS00538	RS-LS-5: Cordão 5	Rio Grande	RS
RS01040	RS-84: Vieira	Rio Grande	RS
RS01041	RS-85: Hidráulica de Rio Grande	Rio Grande	RS

<b>CNSA</b>	<b>Nome</b>	<b>Município</b>	<b>UF</b>
RS01042	RS-86: Morro Grande	Rio Grande	RS
RS01043	RS-87: Oscar Mendes - Cômoro A	Rio Grande	RS
RS01044	RS-88: Oscar Mendes - Cômoro B	Rio Grande	RS
RS01045	RS-89: Oscar Mendes - Cômoro C	Rio Grande	RS
RS01046	RS-90: João Serafim Miranda	Rio Grande	RS
RS01047	RS-91: Wilmar Rocha	Rio Grande	RS
RS01048	RS-92: Arco do Triunfo	Rio Grande	RS
RS01049	RS-93: Casa Abandonada	Rio Grande	RS
RS01051	RS-246: Lacides Antunes Gonçalves	Rio Grande	RS
RS01052	RS-247: Pedro Ferreira	Rio Grande	RS
RS01053	RS-249: Glycério Pires	Rio Grande	RS
RS01054	RS-250A: José dos Santos Figueiredo	Rio Grande	RS
RS01055	RS-250B: José dos Santos Figueiredo	Rio Grande	RS
RS01056	RS-251: João Branco Faria	Rio Grande	RS
RS01057	RS-252: Pedro Barros	Rio Grande	RS
RS01058	RS-256:Lauwson	Rio Grande	RS
RS01059	RS-257: Roger Llopart e Mário Rodrigues	Rio Grande	RS
RS01061	RS-296: Ulisses Miranda	Rio Grande	RS
RS01062	RS-297: Valpírio Mendes Borges	Rio Grande	RS
RS01063	RS-298: Valpírio Mendes Borges	Rio Grande	RS
RS01064	RS-299: Levi Magalhães	Rio Grande	RS
RS01065	RS-304: Floriano Fonseca	Rio Grande	RS
RS01067	RS-306: Floriano Fonseca	Rio Grande	RS
RS01068	RS-401: Fazenda Sucessão Soares	Rio Grande	RS
RS01069	RS-402: Fazenda Sucessão Soares	Rio Grande	RS
RS01070	RS-403: Fazenda Sucessão Soares	Rio Grande	RS
RS01071	RS-413: Marcelino do Amaral Brandão	Rio Grande	RS

CNSA	Nome	Município	UF
RS01072	RS-404: Pesqueiro	Rio Grande	RS
RS01073	RS-405: Palma	Rio Grande	RS
RS01074	RS-414: Alvaro dos Santos Silva e Antônio Cruz	Rio Grande	RS
RS01075	RS-415: Alvaro Bastos	Rio Grande	RS
RS01076	RS-416: Alvaro Bastos	Rio Grande	RS
RS01077	Rs-417: Fazenda José Lerchmann	Rio Grande	RS
RS01078	RS-419: Fazenda Roger Llopart e Mário Rodrigues	Rio Grande	RS
RS01079	RS-418: Corredor de Carreiros	Rio Grande	RS
RS01080	Paulina Potanova	Rio Grande	RS
RS01081	José Pedro Lagemann	Rio Grande	RS
RS01082	Sítio Arqueológico Engenho de Arroz	Rio Grande	RS
RS01083	Abel Cravo	Rio Grande	RS
RS01702	RS-001: Maria Soares	Rio Grande	RS
RS01703	RS-002	Rio Grande	RS
RS01704	RS-005: Campos da Hidráulica	Rio Grande	RS
RS01705	RS-12: Edmar Mendes da Costa	Rio Grande	RS
RS01706	RS-15: Zogbi	Rio Grande	RS
RS01707	RS-16: Marias Soares	Rio Grande	RS
RS01708	RS-17: Maria Soares	Rio Grande	RS
RS01709	RS-18: Maria Soares	Rio Grande	RS
RS01710	RS-19: Maria Soares	Rio Grande	RS
RS01711	RS-20: José Aníbal Abreu	Rio Grande	RS
RS01712	RS-21: Oscar Abreu	Rio Grande	RS
RS01713	RS-22: Valpírio Mendes Borges	Rio Grande	RS
RS01714	RS-23: Valpírio Mendes Borges	Rio Grande	RS
RS01715	RS-24: Levi Magalhães	Rio Grande	RS
RS01716	RS-25: Fuad Nader	Rio Grande	RS

<b>CNSA</b>	<b>Nome</b>	<b>Município</b>	<b>UF</b>
RS01717	RS-26: Fuad Nader	Rio Grande	RS
RS01718	RS-27: José dos Santos	Rio Grande	RS
RS01719	RS-28: João Antunes	Rio Grande	RS
RS01720	RS-29: Floriano Paixão	Rio Grande	RS
RS01721	RS-30: Floriano Fonseca Peixoto	Rio Grande	RS
RS01722	RS-31: Floriano Fonseca Peixoto	Rio Grande	RS
RS01723	RS-32: Marcolino do Amaral Branco	Rio Grande	RS
RS01724	RS-34: Alvaro Bastos	Rio Grande	RS
RS01725	RS-35: Alvaro Bastos	Rio Grande	RS
RS01726	RS-36: José Lerchmann	Rio Grande	RS
RS01727	RS-37: Pedro Velasques	Rio Grande	RS
RS01728	RS-38: Roger Llopart	Rio Grande	RS
RS01729	RS-39: Justiniano Nunes/Albino L.F.	Rio Grande	RS
RS01730	RS-40: Negrinha	Rio Grande	RS
RS01731	RS-41: Negrinha	Rio Grande	RS
RS01732	RS-42: Jaci Luis Teixeira	Rio Grande	RS
RS01733	RS-43: Rosalvo Costa	Rio Grande	RS
RS01734	RS-44: Alberto Tavares Pereira	Rio Grande	RS
RS01735	RS-45: Nair Vieira	Rio Grande	RS
RS01736	RS-46: Nair Vieira	Rio Grande	RS
RS01737	RS-47	Rio Grande	RS
RS01738	RS-48: Oscar Mendes	Rio Grande	RS
RS01739	RS-49: Oscar Mendes	Rio Grande	RS
RS01740	RS-50: Oscar Mendes	Rio Grande	RS
RS01741	RS-51: Lagoa das Flores	Rio Grande	RS
RS01742	RS-52: Quitério Pereira	Rio Grande	RS
RS01743	RS-53: Mário Terra	Rio Grande	RS

CNSA	Nome	Município	UF
RS01744	RS-54: Nelson Reis de Oliveira	Rio Grande	RS
RS01745	RS-55: Maria Soares	Rio Grande	RS
RS02241	Quitéria Barreira 3 - 01	Rio Grande	RS
RS02242	Quitéria Barreira 3 - 02	Rio Grande	RS
RS02243	Quitéria Barreira 3 - 03	Rio Grande	RS
RS02244	Quitéria Barreira 3 - 04	Rio Grande	RS
RS02484	Valdir Texeira Machado	Rio Grande	RS
RS02528	Vila do Taim	Rio Grande	RS
RS02529	Mata dos Cocos	Rio Grande	RS
RS02530	Fernando Correia Fonseca "A"	Rio Grande	RS
RS02531	Fernando Correia Fonseca "B"	Rio Grande	RS
RS02532	Quitério Pereira	Rio Grande	RS
RS02533	CAÇAPAVA	Rio Grande	RS
RS02536	Taim II	Rio Grande	RS
RS02537	Grupo Granja 4 Irmãos "A"	Rio Grande	RS
RS02538	Grupo Granja 4 Irmãos "B"	Rio Grande	RS
RS02539	Lagoa do Nicolau 1	Rio Grande	RS
RS02540	Taim III	Rio Grande	RS

## Consulta sobre Sítios Arqueológicos Históricos/CNSA/SGPA

Município:	<input type="text" value="Rio Grande"/>	Histórico:	<input checked="" type="checkbox"/>
Estado*:	<input type="text" value="RS"/>	Pré-Colonial:	<input type="checkbox"/>
Nome do sítio:	<input type="text"/>	De Contato:	<input type="checkbox"/>
Responsável:	<input type="text"/>	<input type="button" value="ok"/>	<input type="button" value="limpar"/>

A consulta retornou 4 registro(s) de 20084 cadastrados, conforme mostra a tabela seguinte

Tabela 113 - Relação de sítios arqueológicos históricos para o município de Rio Grande constantes no CNSA/IPHAN

CNSA	Nome	Município	UF
RS01041	RS-85: Hidráulica de Rio Grande	Rio Grande	RS
RS01071	RS-413: Marcelino do Amaral Brandão	Rio Grande	RS
RS02483	Praça 7 de Setembro	Rio Grande	RS
RS02528	Vila do Taim	Rio Grande	RS

Consulta sobre Sítios Arqueológicos de Contato/CNSA/SGPA

Município:  Histórico:

Estado\*:  Pré-Colonial:

Nome do sítio:  De Contato:

Responsável:

A consulta retornou 14 registro(s) de 20084 cadastrados, conforme mostra a tabela

Tabela 114 - Relação de sítios arqueológicos de contato para o município de Rio Grande constantes no CNSA/IPHAN

CNSA	Nome	Município	UF
RS00534	RS-LS-1: Cordão 1	Rio Grande	RS
RS00535	RS-LS-2: Cordão 2	Rio Grande	RS
RS00536	RS-LS-3: Cordão 3	Rio Grande	RS
RS01041	RS-85: Hidráulica de Rio Grande	Rio Grande	RS
RS01063	RS-298: Valpério Mendes Borges	Rio Grande	RS
RS01071	RS-413: Marcelino do Amaral Brandão	Rio Grande	RS
RS01704	RS-005: Campos da Hidráulica	Rio Grande	RS
RS01714	RS-23: Valpério Mendes Borges	Rio Grande	RS
RS01721	Rs-30: Floriano Fonseca Peixoto	Rio Grande	RS
RS01723	RS-32: Marcolino do Amaral Brancão	Rio Grande	RS
RS01735	RS-45: Nair Vieira	Rio Grande	RS



CNSA	Nome	Município	UF
RS02528	Vila do Taim	Rio Grande	RS
RS02532	Quitério Pereira	Rio Grande	RS
RS02539	Lagoa do Nicolau 1	Rio Grande	RS

#### 8.3.4.1.3.1.2 Sítio(s) Arqueológico(s) registrados no CEPA/UNISC

O município de Rio Grande possui cinco (05) sítios arqueológicos registrados no Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas da Universidade de Santa Cruz do Sul (Tabela 115).

Tabela 115 - Relação de sítios arqueológicos do município de Rio Grande constantes no cadastro do CEPA/UNISC

Nº	Sítio	Nome do Sítio	Localidade	Município	Filiação Cultural
01	LS: 1		Hidráulica	Rio Grande	Não definida
02	LS: 2		Barra Falsa	Rio Grande	Não definida
03	LS: 3		Cerrito	Rio Grande	Não definida
03	LS: 3		Cerrito	Rio Grande	Não definida
04	LS: 4	Clube dos Caçadores de Rio Grande	Viera	Rio Grande	Não definida
05	LS: 6	Marcelino A . Brancão	Quitéria	Rio Grande	Não definida

#### 8.3.4.1.3.1.3 Sítio(s) Arqueológico(s) registrados no IAP/UNISINOS

No Instituto Anchieta de Pesquisas constam 44 sítios arqueológicos registrados (Tabela 116) para o município de Rio Grande sendo que 28 estão associados à tradição arqueológica Vieira e as fases Vieira e Torotoma; 3 estão associados à tradição arqueológica Vieira-Tupiguarani e a fase Vieira-Camaquã; 3 estão associados à tradição arqueológica Neo-Brasileira e a fase Bojuru; 9 estão associados à tradição arqueológica Tupiguarani, fase Camaquã e 1 sítio está associado a tradição arqueológica Neo-Brasileira, Umbú, fase Bojuru. Os registros foram feitos pelos arqueólogos José Proenza Brochado em 1966, J. P. Brochado e Pedro Ignácio Schmitz em 1966; Guilherme Naue em 1967, 1968 , juntamente Guilherme Naue e E. Hass em 1968 e Guilherme Naue, P. I.Schmitz e Pedro Augusto Mentz Ribeiro em 1968; W. Valente em 1968 e para finalizar Pedro Ignacio Schmitz em 1975 e 1976. Todos os sítios exceto o RS-255 estão registrados no CNSA/IPHAN.

Tabela 116 - Relação de sítios arqueológicos do município de Rio Grande registrados no IAP/UNISINOS

Nº	Sítio registro IAP	Município	Tradição
	Proprietário	Localidade	Fase

01	RS-84	Rio Grande	Vieira
	Vieira		Vieira
02	RS-85	Rio Grande	Neo-brasileira
	Terreno de captação de água de rio Grande		Não definida
03	RS-86	Rio Grande	Vieira
	Morro Grande, sobre o corredor da Bolaxa á barra do Rio Grande	Cassino	Vieira
04	RS-87	Rio Grande	Vieira
	Osmar Mendes, Cômoro A	Barra Falsa	Vieira
05	RS-88	Rio Grande	Vieira
	Oscar Mendes , Cômoro B	Barra Falsa	Torotoma
06	RS-89	Rio Grande	Vieira
	Oscar Mendes , Cômoro C	Fazenda Oscar Mendes	Vieira
07	RS-90	Rio Grande	Vieira
	João Serafim Miranda	Pesqueiro	Vieira
08	RS-91	Rio Grande	Vieira
	Fazenda Wilmar Rocha	Barra Falsa	Vieira
09	RS-92	Rio grande	Vieira
	Arco do Triunfo	Cassino	Vieira
10	RS-93	Rio Grande	Vieira e Tupiguarani
	Casa Abandonada	Cassino	Não definida
11	RS-246	Rio Grande	Tupiguarani
	Lacides Antunes Gonçalves	Quitéria	Camaquã
12	RS-247	Rio grande	Vieira
	Pedro Ferreira	Quitéria	Vieira
13	RS-248	Rio Grande	Neo-brasileira
	Hidráulica de Rio Grande		Primeira colonização Rio Grande
14	RS-249	Rio Grande	Neo-brasileira, Umbu
	Glycério Pires	Palmar	Bojuru
15	RS-250 A	Rio Grande	Vieira
	José dos Santos Figueiredo	Arraial de Fora	Vieira
16	RS-250 B	Rio Grande	Vieira
	José dos Santos Figueiredo "B"	Arraial de Fora	Vieira
17	RS-251	Rio Grande	Vieira
	João Branco Faria	Arraial de Fora	Vieira
18	RS-252	Rio Grande	Vieira
	Pedro Barros	Arraial de Fora	Vieira
19	RS-255	Rio Grande	Vieira
	Edmar Mendes da Costa	Capão Novo	Vieira
20	RS-256	Rio Grande	Tupiguarani
	Lauwson	Lagoa Caiubá	Não definida
21	RS-257	Rio Grande	Vieira
	Roger Lopart e Mario Rodrigues	Mato do Cordão Taim	Vieira
22	RS-299	Rio Grande	Tupiguarani

	Levi Magalhães	Barra Falsa	Camaquã
23	RS-300	Rio Grande	Vieira
	Fazenda Alice de Faud Nader	Paulista	Vieira
24	RS-301	Rio Grande	Vieira
	Fazenda Alice de Faud Nader	Quinta	Vieira
25	RS-302	Rio Grande	Vieira
	José dos santos Figueiredo	Arraial de Fora	Vieira
26	RS-303	Rio Grande	Vieira, Tupiguarani
	Sucessão José Antunes	Arraial de Fora	Vieira
27	RS-304	Rio Grande	Vieira, Tupiguarani
	Floriano Fonseca	Quinta	vieira, camaquã
28	RS-305	Rio Grande	Tupiguarani
	Floriano Fonseca	Quinta	Camaquã
29	RS-306	Rio Grande	Vieira
	Floriano Fonseca	Quinta	Vieira
30	RS-401	Rio Grande	Vieira
	Fazenda Sucessão Soares		Vieira
31	RS-402	Rio Grande	Tupiguarani
	Fazenda Sucessão Soares		Camaquã
32	RS-403	Rio Grande	Tupiguarani
	Sucessão Soares	Povo Novo	Camaquã
33	RS-405	Rio Grande	Vieira
	Miguel Cordeiro	Torotama	Vieira
34	RS-413	Rio Grande	Neo-brasileira
	Marcelino do Amaral	Quinta	Bojuru
35	RS-414	Rio Grande	Vieira
	Alavaro Silva	Vieira	Vieira
36	RS-415	Rio Grande	Vieira
	Alvaro Bastos	Povo Novo	Vieira
37	RS-416	Rio Grande	Tupiguarani
	Alvaro Bastos		Camaquã
38	RS-417	Rio Grande	Tupiguarani
	fazenda Jose Lerchmann	Povo Novo	Camaquã
39	RS-418	Rio Grande	Vieira
	Corredor das Carreiras		Vieira
40	RS-419	Rio Grande	Tupiguarani
	Boger Llopart e Mario Rodrigues		Camaquã
41	RS-422	Rio Grande	Vieira
	Granja Cantarelli	Povo Novo	Vieira
42	RS-423	Rio Grande	Vieira
	Rogério Llopart	Taim	Não definida
43	Rs-424	Rio Grande	Vieira
	Rogério Llopart	Taim	Não definida
44	RS-425	Rio Grande	Vieira
	Rogério Llopart	Taim	Não definida

### 8.3.4.1.3.1.4 Sítios Arqueológicos Cadastrados no CNSA/IPHAN Para Santa Vitória do Palmar

Santa Vitória do Palmar apresenta 41 sítios pré-históricos e 14 sítios históricos no CNSA/IPHAN. No IPHAN consta como bem tombado o prédio do Cine Teatro Independência.

#### Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA – Sítios Pré-Históricos



Município:	<input type="text" value="Santa Vitória do Palmar"/>	Histórico:	<input type="checkbox"/>
Estado*:	<input type="text" value="RS"/>	Pré-Colonial:	<input checked="" type="checkbox"/>
Nome do sítio:	<input type="text"/>	De Contato:	<input type="checkbox"/>
Responsável:	<input type="text"/>	<input type="button" value="ok"/>	<input type="button" value="limpar"/>

A consulta retornou 41 registro(s) de 20085 cadastrados (Tabela 117).

Tabela 117 - Relação de sítios arqueológicos pré-históricos para o município de Santa Vitória do Palmar constantes no CNSA/IPHAN. Na cor amarela sítio presente na AID

CNSA	Nome	Município	UF
RS00008	RS-174-B	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01151	RS-175A: Antônio Marasco	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01152	RS-175B: Antônio de Oliveira Rota	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01153	RS-176: Dr. Análio Rodrigues Rota	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01154	RS-177: Fazenda Bota-fogo	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01155	RS-178: Rui Sandri	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01156	RS-179: Clóvis Teixeira	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01158	RS-181: Estância São Pedro	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01159	RS-182A: Sucessão João Maria Oliveira	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01160	RS-182B: Alfredo Lino de Souza	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01161	RS-183: Oldo Acosta	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01162	RS-184A: Sucessão Aracelino Ferreira	Santa Vitória do Palmar	RS

CNSA	Nome	Município	UF
RS01163	RS-184B: Sucessão Echevarria	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01164	RS-185A: Viuva Helena Rota	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01165	RS-185B: Ari de Souza	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01166	RS-185C: Calixto Pereira	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01167	RS-186: Tito Fernandes	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01168	RS-187: Atilio Dias	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01169	RS-188: Paulino Maria Acosta	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01170	RS-189 A e B: Julião Terra	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01171	RS-190: Porto Pindorama	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01172	RS-158: Alberto Talayer	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01173	RS-159: Fazenda Bota - Fogo 1	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01174	RS-160: Fazenda Bota Fogo 2 (Ilha)	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01175	RS-161: Sucessão Haras	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01176	RS-162: Estância Charrua	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01177	RS-163 A: João Alberto Costa	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01178	RS-163 B: Manuel Salies	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01179	RS-164: João Batista Silveira Lima	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01180	RS-165: Félix de Oliveira	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01181	RS-166: José Arnoldo	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01182	RS-167A: Francisco Flório	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01183	RS-167B: Viuva Antônio Domingues	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01184	RS-549A: Humberto Praxedes da Costa	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01185	RS-169: Sucessão Viana	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01186	RS-170B:Fazenda Provedores	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01187	RS-171: Fazenda Provedores	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01188	RS-172A: Sucessão Rodrigues	Santa Vitória do Palmar	RS
RS01189	RS-172B: Osmar Ferreira	Santa Vitória do Palmar	RS

CNSA	Nome	Município	UF
RS01190	RS-173: Nabor Ari de Mendonça	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS01191	RS-174 A: Aires Cardoso	Santa Vitória do Palmar	RS 

Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA – Sítios Históricos















Município:  Histórico:

Estado\*:  Pré-Colonial:

Nome do sítio:  De Contato:

Responsável:

A consulta retornou 14 registro(s) de 20085 cadastrados, conforme mostra a tabela seguinte.

CNSA	Nome	Município	UF
RS02227	Adelaide Amaral	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02228	Carlos Alcy Cardoso	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02229	Antônio Ludwig	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02230	Sítio Canelões	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02231	Cerro Lindo	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02232	Curral dos Arroio	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02233	Gumersindo Saraiva	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02234	Gumersindo Saraiva 1	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02235	João Corrêa Da Silva	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02236	Jorge Figueredo	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02237	Nilza Pereira Oliveira	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02238	Osmarino De Marco	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02239	Vitor Barbosa	Santa Vitória do Palmar	RS 
RS02240	Waldir Silveira	Santa Vitória do Palmar	RS 

8.3.4.1.4 Bens Tombados na AID

#### 8.3.4.1.4.1 Município de Rio Grande

O município de Rio Grande possui três bens tombados pelo IPHAN, sendo eles: Casa da Alfândega, Igreja Matriz de São Pedro e Capela Terceira da Ordem de São Francisco, e pelo IPHAE possui cinco bens tombados, sendo eles: Antigo Quartel General 6º G. A. C., Hotel Paris, Sobrado dos Azulejos, Prefeitura Municipal e Complexo Rheingantz.

O Arquivo Noronha Santes está subordinado ao Departamento de Identificação e Documentação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN - e tem como atribuição a guarda e a preservação da documentação de valor permanente produzida no âmbito do IPHAN, especialmente as Superintendências Regionais e os setores técnicos ligados à administração central. A especificidade de seu acervo faz de ANS um dos mais importantes no país para o estudo das políticas e das práticas do Estado no campo da preservação do patrimônio cultural brasileiro.

MINISTÉRIO  
DA CULTURA

*Casa da Alfândega (Rio Grande, RS)*

**Uso Atual:** Delegacia da Receita Federal e Museu de Rio Grande

**Endereço:** Rua Marechal Floriano - Rio Grande – RS

**Livro Histórico**

**Inscrição:** 404

**Data:** 4-9-1967

**Nº Processo:** 0765-T-65

**Observações:**



Fonte: <http://territorionobrega.blogspot.com.br> (05/06/2013)

*Igreja Matriz de São Pedro e Capela da Ordem Terceira de São Francisco (Rio Grande, RS)*

### **Livro de Belas Artes**

**Inscrição:** 071

**Data:** 17-5-1938

**Nº Processo:** 0001-T-38

**Observações:** O tombamento inclui todo o seu acervo, de acordo com a Resolução do Conselho Consultivo da SPHAN, de 13/08/85, referente ao Processo Administrativo nº 13/85/SPHAN.

**Descrição:** Primeira igreja portuguesa no Rio Grande do Sul, construída com projeto do engenheiro militar Manoel Vieira Leão, a Matriz de São Pedro foi fundada em 25 de agosto de 1755. Mais tarde, construiu-se uma capela para a Ordem Terceira de São Francisco de Assis em sua parte posterior, com acesso pela rua de trás. A catedral de São Pedro é uma edificação pequena e sóbria, com duas torres e acesso central encimado por frontão. Com nave única e coro, possui retábulos trabalhados no altar e na capela mór. Em 1737, o Brigadeiro José da Silva Pais, a mando de D. João V, Rei de Portugal, construiu um presídio na foz do Rio Grande de São Pedro, considerado posto militar estratégico para dar apoio à Colônia do Sacramento, povoação fundada em 1680, por portugueses, em território espanhol. A partir de 1752, chegam à região colonos açorianos, trazidos para garantir a posse daquele território para Portugal, mediante sua ocupação efetiva. O General Gomes Freire de Andrade



traçou o plano da nova povoação determinando a construção de uma Igreja, a Matriz de São Pedro. Atualmente, a capela de São Francisco abriga o Museu de Arte Sacra da cidade.



Fonte: <http://www.mikrus.com.br> (06/08/2013)



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA/SEDAC



INSTITUTO DO PATRIMÔNIO  
HISTÓRICO E ARTÍSTICO DO ESTADO

*Antigo Quartel General 6º G.A.C.*

**Nome: Antigo Quartel General 6º G.A.C.**

**Endereço:** General Neto, 34

**Cidade:** Rio Grande

**Proprietário Atual:** União Federal

**Estado de conservação:** Bom (restaurado)

**Uso atual:** Administração municipal

**Portaria:** 09/90 de 13.07.90

**Número do processo:** 00798-08.04-CODEC/90

**Número de inscrição do Livro Tombo:** 62 - Livro Tombo Histórico

**Data de inscrição no Livro Tombo:** 21/12/1992

**Data de Publicação em D.O.:** 27/07/1990

**Observações:** Antigo Quartel General 6º G.A.C.

Foi em 1892 que o Major Eng. Antonio Gomes da Silva Chaves projetou o edifício, de cuja construção foi também encarregado. A construção foi iniciada em 1892 e concluída em 1894. Como Sede do Comando do 6º Distrito Militar, em 17/08/1906, foi palco de um acontecimento marcante: A reunião para acerto do contrato de abertura da Barra do Rio Grande. Participaram o vice-presidente da República Affonso Penna e o governador do Estado Borges de Medeiros Prédio de esquina implantado no alinhamento do passeio público, possui planta em "L", com pátio interno e dois pavimentos. Com tratamento plástico típico do ecletismo, a fachada principal apresenta uma composição simétrica em três volumes, hierarquizando o bloco central, com a presença de motivos bélicos e as armas do Estado coroando a platibanda. A edificação pertenceu à União Federal até 1990, quando foi adquirida pela prefeitura de Rio Grande. O imóvel foi restaurado na segunda metade da década de 90, passando a sediar secretarias do município.



Fonte: <http://www.mikrus.com.br> Casa de Azulejos (20/03/2013)

**Nome:** Casa de Azulejos

**Endereço:** Mal.Floriano, 101/103

**Cidade:** Rio Grande

**Proprietário Atual:** Assoc Pró-Pres. Patr. Hist. Art. Cult. de Rio Grande APHAC

**Estado de conservação:** restauração concluída

**Portaria:** 07/83 de 07.02.83 - ratif. 14/86 de 26.11.86

**Número do Processo:** 03208-25.00-SCDT/82

**Número de inscrição do Livro Tombo:** 17 - Livro Tombo Histórico

**Data de inscrição no Livro Tombo:** 11/02/1983

**Data de Publicação em D.O.:** 05/07/1987

**Observações:** O Sobrado dos Azulejos foi construído em 1862 por Antônio Benone Martins Viena, originalmente com função residencial. A partir de 1899 passou a ser utilizado como sede de uma das filiais do London and Brazilian Bank Ltda. Em 1938 foi adquirido por Luiz Angelo Loréa, que passou a residir do local com a família. Prédio de esquina assobradado, revestido de azulejos portugueses, técnica muito utilizada nas cidades litorâneas, é um dos poucos exemplares que restaram no Estado. Os beirais originais teriam sido substituídos por platibandas, de acordo com o Novo Código de Posturas do Município, de 1903, que passou a exigir calhas e dutos pluviais embutidos nas paredes. Posteriormente foram feitas intervenções que descaracterizaram a sua arquitetura, como a subdivisão do andar superior com divisórias de madeira, para cômodos de aluguel, e a utilização do térreo como botequim. Com o tempo, a desocupação e o abandono, acentuou-se a deterioração do imóvel, que passou a apresentar graves problemas de infiltrações, com a degradação da cobertura, dos elementos internos e dos azulejos da fachada. Estes apresentavam um processo acelerado de perda do vidrado, necessitando de intervenções restauradoras. Nos últimos tempos, o prédio estava desocupado e abandonado. Em 1998 o sobrado foi adquirido pela APAHC - Associação Pró-Preservação do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural do Rio Grande.



Fonte: <http://www.skyscrapercity.com> (15/02/2012)

*Complexo Rheingantz***Nome:** Complexo Rheingantz**Cidade:** Rio Grande**Portaria:** 38/2012**Número do Processo:** 2778-1100/95-1**Data de Publicação em D.O.:** 16/07/2012

**Observações:** Este tombamento estadual inclui a antiga Fábrica Rheingantz e Vila Operária, bem como o sítio ferroviário da cidade de Rio Grande. A portaria de tombamento Nº 38/2012, foi publicada no Diário Oficial do Estado (DO).

Fonte: <http://www.defender.org.br> (10/07/2012)*Hotel Paris***Nome:** Hotel Paris**Endereço:** Mal. Floriano, 112**Cidade:** Rio Grande**Proprietário:** Firmino Rezende da Silva Hilário**Estado de conservação:** regular**Uso Atual:** Hotel**Portaria:** Nº 08/83 de 03.03.83 - ratif.21/86 de 23.12.86**Número do Processo:** 03127-25.00-SCDT/82

**Número de inscrição do Livro Tombo:** 18 - Livro Tombo Histórico

**Data de inscrição no Livro Tombo:** 04/03/1983

**Data de Publicação em D.O.** 26/12/1986

**Observações:** Está situado em uma das vias principais, na cidade velha. O prédio foi construído na primeira metade do século XIX, e em 1826 abrigava a residência de um armador de navios. Na passagem do século começou a funcionar com hotel, com o nome de Hotel Internacional, e hoje, Hotel Paris. Apresenta elementos significativos, como o pátio interno com fonte de mármore, em torno do qual se desenvolvem os espaços construídos, lembrando a arquitetura espanhola, e uma escada interna com guarda-corpo trabalhado. Com dois pavimentos, a fachada é simétrica, com o acesso principal em posição central. O prédio passou por várias alterações, entre as quais a retirada de um mirante.



Fonte: <http://historiasriogrande.blogspot.com.br> (15/07/2013)

*Prefeitura Municipal*

**Nome:** Prefeitura Municipal

**Endereço:** General Neto, 44

**Cidade:** Rio Grande

**Proprietário:** Prefeitura Municipal

**Estado de conservação:** sofreu incêndio em abril/2006 - em restauração

**Uso Atual:** desocupado, em obras

**Portaria:** 14/82 de 13.12.82 - ratif. port.15/86 de 26.11.86

**Número do Processo:** 02956-25.00-SCDT/82

**Número de inscrição do Livro Tombo:** 13 - Livro Tombo Histórico

**Data de inscrição no Livro Tombo:** 13/12/1982

**Data de Publicação em D.O.** 05/01/1987

**Observações:** Sobrado localizado em uma das principais vias da cidade de Rio Grande. Foi construído em 1824 por Joaquim Rasgado, para residência de sua família. Em 1877 foi vendido para Antonio da Silva Ferreira, e em 1894 foi adquirido pela Intendência Municipal. O prédio sofreu uma profunda reforma entre os anos de 1896 e 1900, já como propriedade do município, tendo sido eliminadas suas características coloniais, que foram substituídas por elementos neoclássicos. O beiral com telhas capa-e-canal foi substituído pela platibanda encimada por esculturas, as vergas em arco abatido das janelas deram lugar a vergas retas, etc. O responsável pelas intervenções foi o engenheiro italiano João (Giovani) Carrara Colfosco, conforme consta em memorial assinado por ele. Colfosco trabalhou também nos casarões de Pelotas e em Porto Alegre, onde projetou o Paço Municipal de Porto Alegre.

O imóvel sediou a prefeitura de Rio Grande até abril de 2006, quando sofreu incêndio devido a um curto-circuito, causando grandes danos. Atualmente o prédio está desocupado, em processo de restauração.



Fonte: <http://www.turismo.rs.gov.br> (20/08/2012)

#### 8.3.4.1.4.2 Município de Santa Vitória do Palmar

O município de Santa Vitória do Palmar possui um bem tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Estadual – IPHAE que no caso trata-se do Cine Teatro Independência.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA/SEDAC**IPHAE**  
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO  
HISTÓRICO E ARTÍSTICO DO ESTADO*Cine Teatro Independência***Nome:** Cine Teatro Independência**Endereço:** Rua Conde de Porto Alegre, 236**Cidade:** Santa Vitória do Palmar**Proprietário:** Sociedade Theatro Independência – comodato com Município**Número do Processo:** 000083-1100/10-9**Data de Publicação em D.O.** 21/12/2010Fonte: [www.carlosadib.com.br/ciners\\_fatos.html](http://www.carlosadib.com.br/ciners_fatos.html) (15/02/2012)

#### 8.3.4.1.5 Contextualização Etno-histórica da área de influência do empreendimento

Conforme estabelecido nas diretrizes do IPHAN (Portaria 230/2002), na contextualização etno-histórica serão abordados os registros sobre as populações indígenas a partir do contato com o elemento europeu.

##### 8.3.4.1.5.1 A Ocupação Humana no Rio Grande do Sul

A ocupação humana no atual estado do Rio Grande do Sul remonta a um período de mais ou menos 12.000 A.P., quando populações caçadoras-coletoras adentraram no estado.

Por ocasião da conquista das terras por parte de Espanha e Portugal, o quadro etnológico se mostrava bastante elaborado. A partir das referências de Freitas (1975) temos a descrição do mapa etnográfico do Rio Grande do Sul do P. Teschauer S.J., que apresenta a seguinte distribuição para as populações indígenas:

**Carijó** – Ocupavam o albardão entre a Lagoa dos Patos e o Atlântico, a região de Osório e Torres, penetrando em Santa Catarina. Foram missionados pela penetração pioneira dos jesuítas portugueses no Rio Grande do Sul.

**Caaguá** – Dominando o soberbo planalto campestre e nordestino do Rio Grande do Sul, importante base de operações do bandeirantismo, pela sua ligação direta com o velho porto de Laguna e a Ilha de Santa Catarina. Foram esses índios, tronco originário dos Coroados, segundo Aurélio Porto, que o P. Cristóbal de Mendoza tentou missionar, sendo morto em Santa Lúcia do Piaí em 26 de abril de 1635.

**Guaianá** – Situados nas matas e campestres do Alto Uruguai, sob denominação de Ibirajara, confrontavam-se com os Tape. Foram entre eles traídos por um castelhano e sacrificados, os protomártires do Rio Grande e da América do Sul – insígnies apóstolos da missão jesuítica de São Paulo, Irmão Pero Correia e João de Souza, no longínquo ano de 1554.

**Tape** – sediado em região cardeal do Rio Grande do Sul – as bacias Taquari-Jacuí – era entre eles que ficavam os importantes redutos, ranchões e paliçadas de resgate, denominados Pirapopi, no Alto Taquari e ainda célebre reduto paulista de Jesus Maria de Ibiticaraíba, no tradicional cerro de Botucaraí, perto da gloriosa Rio Pardo.

**Guarani** – Enrinconaram-se na região entre o Uruguai e os afluentes do norte do Ibicuí e do Ijuí Grande. Não penetravam muito no Alto Uruguai, explorando tão-somente os ervais mais próximos, cujo produto, ao tempo das reduções, faziam embarcar ao sul de São Nicolau, na foz do Piratini, em porto lindário de onde as reduções enviaram a erva-mate às cidades castelhanas do Baixo Paraná e a Buenos Aires.

**Arachane ou Pato** – Os portugueses e paulistas estabeleceram-se firmemente do litoral de Cananéia para o sul, fortificando-se em Paranaguá, onde os jesuítas portugueses tinham a Domus Paraguensis, a Ilha de Santa Catarina e a então traiçoeira barra do Rio Grande, hoje acessível, graças aos seus molhes gigantescos.





#### 8.3.4.1.5.1.1 Breve Histórico do Município de Santa Vitória do Palmar

Santa Vitória do Palmar é um município situado no extremo sul do Brasil, a uma latitude 33°31'08" ao Sul e a uma longitude 53°22'05" a Oeste, na Mesorregião Sudeste Rio-Grandense e na Microrregião Litoral Lagunar. Sua área territorial compreende 5 244,177 Km<sup>2</sup>, apresentando uma população de 30 990 habitantes de acordo com dados do censo de 2010 retirados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tem como municípios limítrofes Rio Grande e Chuí. Distancia-se 504 quilômetros de Porto Alegre, capital gaúcha.

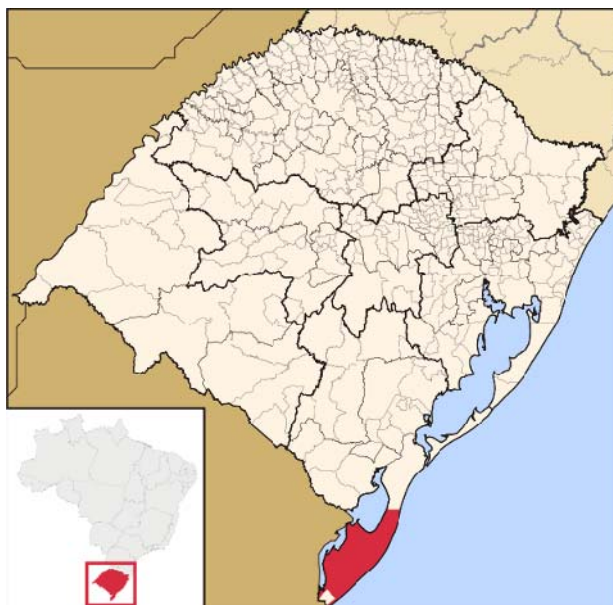


Figura 282 - Localização do município de Santa Vitória do Palmar.  
Fonte: <http://pt.wikipedia.org> (15/08/2012)

O município está situado numa faixa de terras de quase 150 quilômetros de extensão, sendo formado por planícies e por algumas áreas de banhados, leve depressões que alagam durante as temporadas de chuvas. O clima da região é subtropical ou temperado, apresentando temperatura média anual de 16,5°C. Apresenta duas grandes lagoas em seu território a Lagoa Mirim e a Lagoa Mangueira além de outras em menor porte. No âmbito econômico as atividades mais importantes no município são a pecuária bovina de corte, a pecuária ovina de lã e o plantio de arroz.

O território de Santa Vitória do Palmar assim como todo o estado do Rio Grande do Sul sempre foi alvo de disputas entre portugueses e espanhóis. Para minimizar esses impasses em 1777 sob as designações do Tratado de Santo Ildefonso, fica decretada a instauração de um espaço neutro entre as duas possessões compreendendo uma larga faixa de terra entre o Taim e Chuí, denominado Campos Neutrais.

Essa área passou ao controle português quando o governador-geral da capitania que deu origem ao Rio Grande do Sul, dom Diogo de Souza, doou sesmarias aos oficiais que o auxiliaram na intervenção armada feita no atual Uruguai, a pedido do vice-rei espanhol, quando Artigas cercou Montevideú, durante a revolução de independência da Argentina. Ao derrotar Artigas Dom Diogo e se achou no direito de tomar aquela região.

Portugal com grandes interesses em proteger seu território e explorar o comércio de carne e couro com a região Sudeste do país inicia a ocupação da barra de Rio Grande. Primeiramente cria o presídio Jesus-Maria-José e a partir do desenvolvimento do povoado, os colonizadores iniciam um processo de ampliação de território descendo para a parte mais ao Sul do País.

Novamente os impasses entre as nações ibéricas tomam forma e como meio a resolver a situação de vez é enviado para a região o português Francisco José de Souza Soares de Andréa. Na função de Comandante Militar do Rio Grande do Sul na época do Tratado Definitivo (1851), entre Brasil e Uruguai ele fica incumbido de demarcar dos limites estabelecidos no dito tratado. Na execução destes trabalhos, a pedido do estancieiro Manoel Correa Mirapalhete, também foi demarcado o local para se fundar uma povoação.

Quatro anos depois em dezenove de dezembro de 1855, foi lavrado o termo de criação do povoado sob o nome de Andréa e uma igreja tendo por padroeira Santa Vitória, no lugar chamado Coxilha do Palmar Lemos. Assim o topônimo do lugar surgiu de uma associação entre o nome da esposa de Manoel Correa Mirapalhete, Vitória, devota da santa de mesmo nome e Palmar devido a grande quantidade de palmeiras existentes na região.

Em 1858, o então Presidente da Província, Silva Ferraz cria o 2º Distrito de Taim, constituído pela Capela de Santa Vitória do Chuí. Em 1872 sob Lei Provincial nº 808 Taim foi elevado a categoria de Vila emancipando-se de Rio Grande. Logo em 1874, sob Lei Provincial nº 945 foi criado o município de Santa Vitória do Palmar.

Santa Vitória do Palmar é um município basicamente colonizado por portugueses e por italianos. O primeiro morador italiano da localidade foi Antônio Rotta, vindo de Montevideú em 1869. Uma década depois foi criada a “Società de Mutuo Soccorso” ou Honorata Società como entidade de apoio aos aventureiros que chegavam em Santa Vitória do Palmar. O prédio desta entidade ainda existe e pertence ao governo italiano. Infelizmente em lastimável estado de quase ruínas.

Os moradores do município também se orgulham de seu gentílico são os chamados “mergulhões”. Essa é uma referência a uma ave muito comum no litoral sulino e que tem por hábito para defender-se mergulhar na água juntamente com seus filhotes quando percebe algum perigo. Esta mesma atitude também ocorria por parte dos moradores de Santa Vitória do Palmar.

Os vitorenses que viviam nas estâncias e fazendas na imensidade dos campos sulinos, ao notar a aproximação de forasteiros ao longe, tentava proteger a família escondendo-a nos matos (em tempos onde era comum o banditismo). Depois de identificada a visita sendo pessoas conhecidas ou de confiança, aos poucos iam aparecendo os moradores, dos mais velhos aos mais novos.

Destes períodos em que Santa Vitória do Palmar era uma terra sem lei se originam muitas das histórias de assaltantes, ladrões de gado e assassinos, procurados no Brasil e no Uruguai que aterrorizavam os moradores da região. O município também é denominado de “cemitério de navios”, em alusão a quantidade de embarcações naufragadas em sua orla.

Conta-se, por exemplo, que havia grupos especializados no ataque a navios que passavam próximo à costa. Colocavam tochas nos chifres dos bois para simular a existência de faróis sinalizadores, desviando assim a rota das embarcações. Como a costa é muito perigosa, com traiçoeiros bancos de areia, e o mar bastante agitado, os navios acabavam encalhando e, então, eram saqueados.

Atualmente Santa Vitória do Palmar é um município calmo, o período de insegurança passou. Hoje o que chama atenção em seu território não são mais os assaltos e sim o número de faróis existentes. Ao longo de seu território estão distribuídos quatro deles para sinalização náutica (sem contar um já em ruínas). Os dois mais conhecidos são o Farol do Chuí (1942), localizado na Praia da Barra do Chuí e o Farol da Sarita (1964), situado na divisa do município com Rio Grande.



Figura 283 - Farol da Barra do Chuí.

Fonte: <http://eobixopegando.blogspot.com.br> (10/09/2012)

Além dos faróis quem visita o município também pode conhecer a Igreja Matriz da cidade, fundada em 19 de dezembro de 1855, simultânea a criação da povoação, em estilo eclético-português. Possui em seu interior a imagem da Santa Vitória, trazida da Itália em 1940.



Figura 284 - Igreja Matriz de Santa Vitória.

Fonte: <http://www.santavitoria.rs.gov.br> (16/09/2012)

Já o Cine Theatro Independência, um dos mais belos e de melhor acústica do interior do Estado, teve sua pedra fundamental lançada em 1925, sendo inaugurado em 1930. Com arquitetura eclética associada aos estilos barroco, clássico e neoclássico sua lotação é de aproximadamente 1.000 lugares entre platéia, camarotes e galerias. Atualmente foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Estadual e passa por processo de restauro.



Figura 285 - Cine Theatro Independência.  
Fonte: <http://www.cultura.rs.gov.br> (20/085/2012)

O Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello por sua vez, reúne vasto acervo arqueológico coletado no município e também grande coleção de fósseis do período pleistoceno. Funciona junto à Sector, antigo Clube Caixeiral e é aberto ao público.



Figura 286 - Museu Cel. Tancredo de Mello.  
Fonte: <http://www.santavitoria.rs.gov.br> (16/09/2012)

Os molhes da Barra do Chuí possuem 1.500 metros de extensão, separando Brasil e Uruguai e fixando definitivamente o Arroio Chuí, que antes era itinerante. Um pouco mais ao sul fica localizada a ponte internacional do Chuí, que faz ligação entre as praias internacionais da Barra do Chuí e Barra del Chuy, uruguiaia, de intensa movimentação no verão.



Figura 287 - Molhes da Barra do Chuí.

Fonte: <http://www.viajandoobrasil.com.br> (23/07/2012)

#### 8.3.4.1.5.1.2 Breve Histórico do Município de Rio Grande

Rio Grande é um município brasileiro com fortes características históricas localizado na Planície Costeira Sul do Estado do Rio Grande do Sul, a 3201'40'' de latitude sul e 5205'40'' de longitude oeste. De acordo com a classificação realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2008, o município integra a Mesorregião Sudeste Rio-grandense e a Microrregião Litoral Lagunar. Possui área territorial de 2.813,91 km<sup>2</sup> e está à 310 km de distância da capital do Estado, Porto Alegre.



Figura 288 - Localização do Município de Rio Grande.

Fonte: [HTTP://pt.wikipedia.org](http://pt.wikipedia.org)

Seus limites ao norte são o município de Pelotas e a Lagoa dos Patos; ao sul o município de Santa Vitória do Palmar; a leste, o Oceano Atlântico e o Canal de Rio Grande; a oeste, os municípios de Pelotas, Arroio Grande e Lagoa Mirim.

A divisão distrital de Rio Grande configura-se da seguinte forma:

1º Distrito: denominado Rio Grande. Tem como sede a cidade de Rio Grande e está sub-dividido em dois sub-distritos, quais são: 1º cidade do Rio Grande e o 2º Balneário Cassino;

2º Distrito: denominado Ilha dos Marinheiros. Tem como sede a Vila do Porto do Rei e abrange além da Ilha dos Marinheiros, as Ilhas das Pombas, dos Cavalos, da Pólvora, do Leonídio, Caldeirão, Cabras e Constância;

3º Distrito: denominado de Povo Novo. Tem como sede a Vila do Povo Novo. Compreende as Ilhas da Torotama, Carneiros, Mosquitos e Martin Coelho;

4º Distrito: denominado Taim. A sede do distrito é a Vila Taim. Engloba ainda as Ilhas Grande e Pequena;

5º Distrito: Vila da Quinta. Tem como sede a própria Vila da Quinta.

O relevo do município é plano com baixas cotas altimétricas dada suas características litorâneas. O clima sofre forte influência oceânica o que lhe confere características de clima subtropical marítimo, onde as estações do ano são bem definidas e há boa homogeneidade pluviométrica, impondo um regime climático super úmido com freqüentes condensações e precipitações. As temperaturas, no verão, oscilam entre 17 e 32 graus e, no inverno, entre 06 e 17 graus. A vegetação também reflete as características locais sendo formada basicamente por campos onde evidencia-se a vegetação rasteira e herbácea própria.

Considerando as características acima mencionadas e o fato do município de Rio Grande ser uma cidade portuária, é importante destacar as redes que ligam o município ao restante do país e o mundo. Neste sentido, Rio Grande conta com uma rede de acesso e distribuição de pessoas e mercadorias bem estruturada. Possui acesso ferroviário através das linhas Begé/Cacequi/Rio Grande, da Ferrovia Sul-Atlântico. O acesso rodoviário é feito pela BR 392 que se interliga com a BR 471, BR 116 e BR 293, levando à capital do Estado, Porto Alegre, ao centro e norte do país. Pela Lagoa dos Patos, a cidade liga-se ao Lago Guaíba, bem como aos rios que desembocam neste (Rio Jacuí e Rio dos Sinos). Finalmente, o acesso aéreo é garantido pelo Aeroporto que está localizado a 12 km da cidade.



A data da fundação da cidade portuária do Rio Grande coincide com a colonização portuguesa no Estado no ano de 1737. É a Cidade mais antiga do Rio Grande do Sul. O nome Rio Grande tem origem por causa dos primeiros navegadores que imaginaram que o canal lagunar fosse um grande rio.

O início do povoado deu-se com a construção do Forte Jesus Maria José pelo brigadeiro José da Silva Paes. Naquela época, lusos-brasileiros e espanhóis-castelhanos defrontavam-se em batalhas em território hoje pertencente ao Rio Grande do Sul e ao Uruguai, antiga Colônia do Sacramento. Por isso, a barra do então chamado Rio Grande de São Pedro, representava um ponto estratégico para a instalação de um reduto militar.

Em 1751, o povoado que aí se formou foi elevado à condição de vila. No entanto, em 1763, a Vila de São Pedro do Rio Grande caiu sob o domínio espanhol, assim permanecendo até abril de 1776, quando foi reconquistada definitivamente pelos portugueses.

Rio Grande faz parte do processo de povoamento do litoral do estado que passou, obrigatoriamente, por Laguna (Santa Catarina), centro receptor e dispersor de penetrações para o sul. Ali paulistas e luso-brasileiros se reabasteciam para a longa marcha rumo às terras do Rio Grande e, posteriormente, para a Colônia de Sacramento. O RS tornou-se, a partir de então, terra intermediária e abastecedora entre as duas bases portuguesas do extremo sul: Laguna e Sacramento. Rio Grande foi a primeira sede da Capitania do Rio Grande de São Pedro (1760).

#### 8.3.4.1.5.2 Histórico da Navegação na Região

##### 8.3.4.1.5.2.1 A Navegação e Dragagem do Canal

A relação das águas da Lagoa dos Patos e Mirim com a formação das cidades de Pelotas, Rio Grande, Jaguarão e Porto Alegre era e continua sendo de extrema importância para o desenvolvimento dessas cidades. O escoamento da produção do charque e a comunicação entre estes povoados era realizada pelas lagoas mencionadas, no entanto a navegação entre a Lagoa dos Patos e a Lagoa Mirim era dificultada pela pouca profundidade do Canal São Gonçalo que liga as duas Lagoas. O primeiro a navegar no percurso foi José da Silva Paes, conforme Emygdio (2008).

“(... ) o primeiro navegador que subiu o São Gonçalo no rumo da Lagoa Mirim, foi o brigadeiro José da Silva Paes, em 1737. Não existia motor, navegava-se somente a pano em uma falua. Mas ele navegou todo São Gonçalo, atravessou a Lagoa Mirim no sentido longitudinal, indo até o Arroio São Miguel, que é o seu afluente mais meridional. Ninguém chegava aos município de Jaguarão, Santa Vitória, sem passar

por aqui. Toda história dessas cidades, está ligada a esse canal. O grande desenvolvimento de Pelotas, no século passado, deve-se a indústria do charque. O primeiro charqueador a chegar a Pelotas foi José Pinto Martins, vindo do Ceará em 1870. Junto ao arroio Pelotas, erguia a primeira charqueada em solo rio-grandense (...)” (EMYGDIO,2008,p.31).

No final do Canal São Gonçalo na embocadura do Lagoa Mirim está localizada o Sangradouro que é assim descrito por Emygdio (2008):

“(…) Sangradouro que deve ter no máximo 1 m e pouco de profundidade. A parte norte de Lagoa Mirim, onde se torna mais estreita, é muito rasa, e nela há que foi dragado por varias vezes, desde o século passado até a primeira metade deste século, a uma profundidade de 2 m por 30 de largura. É conhecido como canal do Sangradouro. Toda a Lagoa Mirim e seus afluentes correm para o Sangradouro, depositando aqui o material mais fino que transportam como lodo, areia, etc. Concorrem mais para esta deposição os arroios que aqui deságuam como os arroios Grandes, Canhada, Chasqueiro, Sarandi, das Palmas (ou Parapó) e o Gamela, que é o único que deságua na margem leste; todos os outros fazem barra na margem oeste. O canal do Sangradouro é constituído por três trechos orientados respectivamente ao sudoeste, sudeste e ao sul, aproximadamente com 2,6 – 3,4 – 4 milhas de extensão; vai desde a ponta do Salso até a boca do Canal São Gonçalo, totalizando 10 milhas. (EMYGDIO, 2008, p.56).

Desde as primeiras décadas do século XIX os jaguaraenses reivindicam a dragagem do Sangradouro e a sinalização da Lagoa Mirim com faróis e faroletes para navegação noturna para desenvolvimento de Jaguarão. Os políticos jaguarenses pediam a colocação de um farol na Ponta Alegre, um na ponta Negra, um farolete na barra do Rio Jaguarão e uma bóia luminosa na ponta do banco do Juncal, e que demarcassem também o Sangradouro. Todas essas reivindicações estavam prometidas pelo governo do Rio de Janeiro, e foram atendidas somente no inicio deste século conforme Emygdio (2008) que segue transcrevendo correspondências oficiais extraídas de “*Apontamentos para uma Monografia de Jaguarão*”:

“Sangradouro.

A necessidade mais urgente, mais palpitante desta parte da província é, sem contestação alguma, a abertura de um canal no banco de areia do sangradouro, na lagoa Mirim.

A necessidade de abrir-se essa única via de comunicação fluvial, para esta parte da fronteira de Jaguarão e Chuy, por mais de uma vez tem sido reconhecida pelo governo da província.

No exercício findo despacharam-se na mesa de rendas desta cidade 336 iates e vapores, com destinos aos portos de Pelotas, São José do Norte, Rio Grande e Porto Alegre e, maior seria, decerto, a navegação para a cidade, se não fosse o embaraço existente do Sangradouro.

As seguintes portarias, abaixo transcritas, do governo da província provam a necessidade reconhecida, há 13 anos, de tão importante quão urgente obra de abertura do sangradouro da lagoa Mirim. (p60)”

“Portarias:

Cópias, o vice-presidente da província remete aos Srs. Da comissão encarregada das despesas com a abertura do sangradouro da lagoa Mirim, para sua inteligência e governo as incluzas copias das ordens que acaba de expedir ao Capitão de Mar e Guerra Commandante da Naval, e ao capitão do porto, relativas ao mesmo Sangradouro. – Palácio do governo na cidade de Pelotas, 10 de julho de 1852, - Luiz Alves Leite de Oliveira Bello”.

“O vice-presidente da província ao Sr. Capitão de porto que faça seguir para Lagoa Mirim. Depois do dia 20 do corrente mez, a barca de escavação com todos os seus pertences e empregados, afim de ocupar-se em escavação do Sangradouro segundo o plano e direção que ao respectivo engenheiro forem dadas pelo capitão de mar e guerra comandante da força naval, devendo as despesas da viagem, bem como o sallario do dito engenheiro e tripulação serem pagas pela comissao encarregada de taes despesas estabelecidas na Villa de Jaguarão, da qual é presidente o coronel Manoel Pereira Vargas. – Palacio de governo na cidade de Pelotas, 10 de junho de 1852 – Luiz Alvez de Oliveira Bello.”

Conforme. – Francisco Olintho de Carvalho o official de gabinete”.

“Ilmo. Sr. – Cumpre que V. S. chamando dos melhores paticos da Lagoa Mirim, com elles, e mais outro official da marinha, siga quanto antes a examinar a melhor direção, que deve ter o canal do Sangradouro, afim de que ainda neste mez se possa começar o trabalho de sua abertura por meio da barca de escavação que se acha no porto de Rio Grande, e que em execução da ordem expedida por este governo ao capitão do porto, deve seguir para dita Lagoa Mirim, depois do dia 20 deste mez. Outro sim, deverá V.S. dirigir e inspeccionar este trabalho, principiando por indicar ao engenheiro machinista da referida barca a direção que deve ter o canal, e prevenindo o que este deve ter largura de 7 a 8 braças, e a profundidade de 12 palmos sobre as águas médias da mesma lagoa.

As despesas deste trabalho devem ser pagas pela comissão estabelecida na Villa de Jaguarão, da qual é presidente o coronel Manoel Pereira Vargas, e a custa da subscrição alli agenciada pela Câmara Municipal. Deus guarde a V.S. – Palácio do Governo na cidade de Pelotas, 10 de julho de 1852. – Luiz Alves Leite de Oliveira Bello. Sr. Capitão de Mar e Guerra Diogo Ignácio Tavares, comandante da Força Naval.

Conforme. – Francisco Olintho de Carvalho, official de gabinete”.

“Ilmo. Sr. – Remeto a V.S. a inclusa copia do parecer da comissão que foi examinar o lugar mais conveniente para se abrir um canal no banco de areia do Sangradouro, afim de que V.S., na qualidade de presidente da comissão encarregada de dirigir os trabalhos da escavação do referido Sangradouro, mande executar semelhante parecer. – Deus guarde a V.S. – Palcio do Governo em Porto Alegre, 13 de agosto de 1852. – Luiz Alves Leite de Oliveira Bello. – Ilmo Sr. Coronel Manoel Pereira Vargas.

Nós abaixo assinados, membros da commissão nomeada para examinar o lugar mais conveniente para se abrir o canal no banco de areia do Sangradouro depois de o haver sondado em diversas direções, concordamos em que convem aprofundar o canal balizado existente no mesmo banco, não só por ser o lugar onde existe em todo o tempo mais água, como por ter esse lugar menos comprimento e haver nele um pequeno intervallo ao lado. E para constar onde convier as lavrarão dous pareceres do mesmo teor que assignamos. – Bordo do Canhoeira São Gonçalo, surta no Sangradouro, 26 de julho de 1852. – Diogo Ignácio Tavares, Capitão de Mar e Guerra, Rodrigo Antonio de Lamare, 1 Tenente, Manoel Ferreira da Fonseca, em lugar de Joaquim José Antonio, Hipolito de Lima Bitencurt, piloto da canhoneira São Gonçalo.

Conforme. – O Secretario do Governo, Antonio José Affonso Guimarães”.

“Província de S. Pedro do Rio Grande do Sul. – Palácio do Presidente da Provincias, 11 de abril de 1853.

Respondo ao officio de Vmces, de 16 do passado tenho a diser-lhes, que já expedi ordem ao commandante do vapor de guerra Fluminense para fazer recoar para a cidade de Rio Grande a barca de escavação, que se achava empregada na obra do Sangradouro da Lagoa Mirim; devendo com a maior satisfação acrescentar a Vmces, que tenho o governo de sua magestad atendido as instâncias desta presidência, mandou-lhes consignar pelo cofre geral algum dinheiro para ser empregado nos melhoramentos das vias de comunicação desta província; visto que pela defficiencia absoluta dos cofres provinciais nem se podia fazer, reservar-se esta presidência a applicar alguma parte dessa consignaçoão da construção da importante obra do Sangradouro, e para esse effeito já ordenou que fosse reparada a referida barca de escavação, afim de prosseguir, logo que esteja prompta, nos trabalhos em que se achava empregada, convindo portanto, que para isso também concorram os

habitantes do lugar, unindo novos esforços aos da presidência para ser a Vmces. – João Luiz Vieira Causarão de Sinimbu. – Sn Rs. Da Comissão encarregada da abertura do Sangradouro da Lagoa Mirim.

A vista pois do exposto, a camara confia que tomareis na devida consideração tão urgente necessidade, decretando a necessária verba para se realizar, por meio da barca de escavação que existe nesta província, a abertura pelo governo da província no anno de 1852 e supplica, por intermédio nos poderes provinciaes. O auxilio do governo imperial para levar-se a affeito essa importante obra.

Apesar da defficiencia do cofre municipal, a camara consigna no respectivo orçamento da RS. 4:000\$000 para prosseguir os trabalhos de melhoramento do Sangradouro; e aguardando a sua aprovação, invoca o patriotismo as Assembléias provincial dos meios necessários para a construção dessa grande obra do Sangradouro, a mais urgente e palpitante necessidade desta parte da província.” P.66.

“O baixo do Sangradouro continuou sendo um obstáculo para navegação ate por volta de 1880, quando foi dragado e sinalizado com bóias e balizas. (...) p.66

“Finalmente no governo do Dr. Carlos Barbosa Gonçalves, republicano, jaguareense, que foi presidente do Estado do Rio Grande do Sul entre 1907 e 1913, os jaguarenses vêem atendidas finalmente suas antigas reivindicações: o Sangradouro foi dragado novamente e sinalizado com faroletes, bóias e balizas. Foi construído o Farol da Ponta Alegre, e os faroletes do banco do Juncal, barra do Rio Jaguarão, ponta Santiago e no porto de Santa Vitória do Palmar. O Dr. Carlos Barbosa tinha consciência da necessidade desses melhoramentos na Lagoa Mirim e no Jaguarão. (...)” (EMYGDIO, 2008, p.67).

“Sendo que a abertura do canal do Sangradouro teve inicio em maio de 1908 e foi concluída em 1912. Os técnicos na época acreditavam que, devido a orientação em que foi escavado o canal, a própria natureza da lagoa pudesse mantê-lo aberto definitivamente, o que não ocorreu. O canal teve que ser escavado novamente em 1938, sofrendo após, varias outras escavações, ate mais ou menos por volta dos anos 60, quando acabou definitivamente a navegação comercial na Lagoa Mirim e seus afluentes.

O primeiro a navegar na Lagoa Mirim foi Silva Paes, que fez levantamento e mostra claramente que navegaram somente pela margem leste, passando pelo Arroio Del Rei, Pontas Santiago, Latinos e Canoa, até o Arroio São Miguel, onde construíram as margens o Forte São Miguel.

Santa Vitoria do Palmar foi fundada no distrito do Taym, no lugar denominado Coxilha do Palmar de Lemos em dezembro de 1855. Essa povoação passou a se chamar-se de Povoado Andrea, em homenagem ao Marechal Andrea, na época que ocupava a presidência da província. Seu fundador foi o Tenente Coronel Comendador Manoel Correa Mirapalmete, morador nos Campos Neutrais.

Em outubro de 1858, o presidente da província criou o segundo distrito do Tahymn, formado pela capela de Santa Vitória do Chuy e em dezembro do mesmo ano, foi elevada a categoria de freguesia, com a mesma invocação, a capela de Santa Vitória. E a 30 de outubro de 1872 foi elevada a vila de Santa Vitória do Palmar.

Antes da construção da BR/471, o único meio de comunicação de Santa Vitória com o restante do estado era pelo porto de Santa Vitoria na Lagoa Mirim que conforme Emygdio (2008) era rasa no extremo sul, onde sofre grandes oscilações de níveis causados pelos ventos. Os barcos chegavam e fundeavam ao largo e eram descarregados por embarcações menores e a carga era transportada 6km até o centro da cidade. O frete das mercadorias do porto do Rio Grande ate Santa Vitória do Palmar era muito caro, devido a distância e as baldeações.

No inicio do século, era grande o movimento de barcos no porto que ligavam Santa Vitória a Jaguarão, Santa Isabel, Pelotas, Rio Grande e Porto Alegre. Eram dois vapores do Loyd brasileiro, o Colombo, ex-Mirim e o Juncal, transportando 75 toneladas cada um, e o luxuoso vapor América, da Companhia Fluvial Jaguareense, único que viajava até Porto Alegre e transportava 150 toneladas. Essa navegação não era regular, devido ao baixio do Sangradouro, relata Emygdio (2008) e prossegue:

“O molhe só foi construído nos anos 40, com pedras trazidas de Jaguarão, que eram transportadas em batelões, puxados pelos rebocadores Iguacu, Jaguarão e Santa Vitória. Os vapores América e Colombo estavam fundeados com 1,80 m de profundidade, quando um forte vento de sudeste, que durou três dias, refletiu as águas da lagoa, que deixou totalmente no seco. O mesmo acontece no Sangradouro, quando o vento sopra de nordeste.” (EMYGDIO, 2008, p. 204).

O porto de Santa Vitória só foi terminado nos anos 50, quando construíram um trapiche de concreto e demais instalações, exatamente no momento em que o transporte rodoviário acabava definitivamente com a navegação comercial na Lagoa Mirim. Em um período mais recente o canal foi novamente alvo de desassoreamento.

#### 8.3.4.1.5.2.2 Naufrágios na Costa do Rio Grande do Sul

Para se ter uma noção sobre os naufrágios na costa gaúcha e região do canal a ser dragado, procedeu-se pesquisa em sites que disponibilizam informações a respeito como [www.naufragiosdobrasil.com.br](http://www.naufragiosdobrasil.com.br), [www.naufragios.com.br](http://www.naufragios.com.br) e [www.brasilmergulho.com.br](http://www.brasilmergulho.com.br).

Para o Rio Grande do Sul constam um total de 322 naufrágios dos quais 286 estão localizados conforme gráficos e tabela na sequencia. Não consta nenhum especificamente para a área de impacto direto do empreendimento.

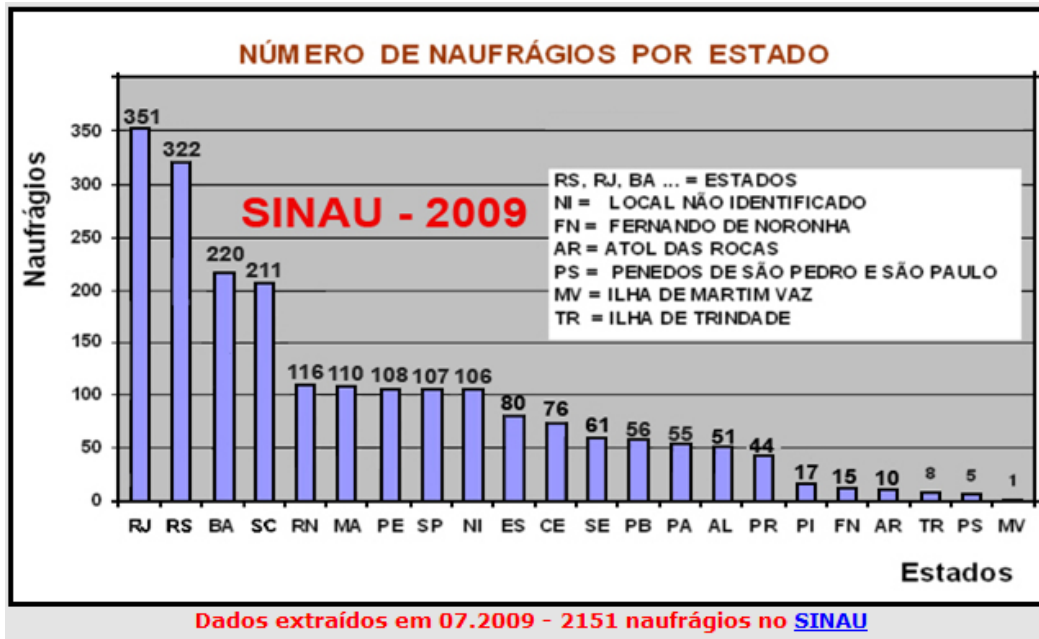


Figura 289 - Estatística sobre os naufrágios do Brasil com base no Sistema de Informações Sobre Naufrágios-SINAU.

Fonte: www.naufragiosdobrasil.com.br

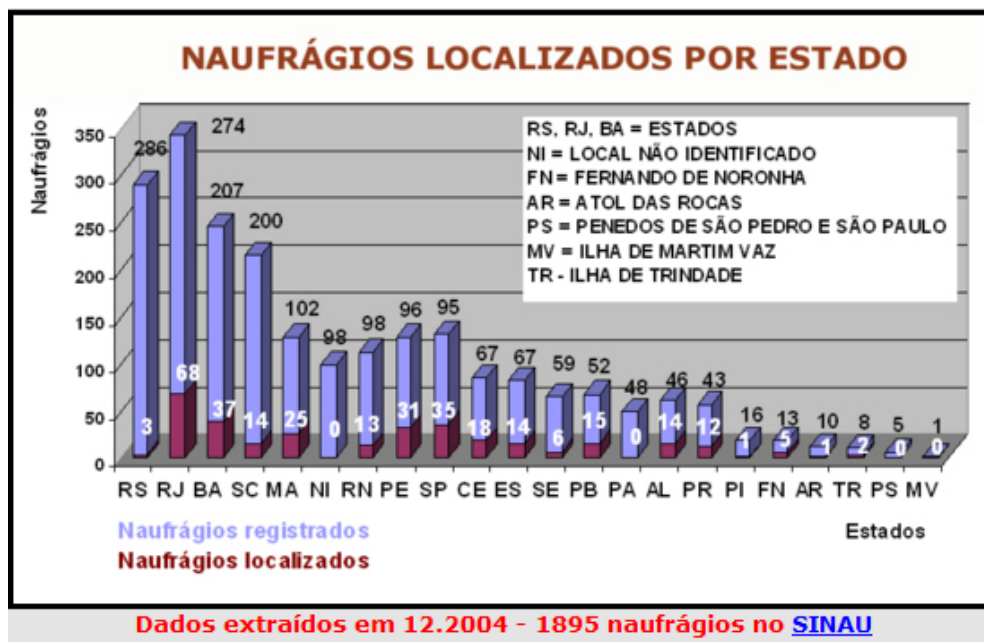


Figura 290 - Estatística sobre os naufrágios do Brasil com base no Sistema de Informações Sobre Naufrágios-SINAU.

Fonte: www.naufragiosdobrasil.com



Figura 291 - Total de naufrágios do Rio Grande do Sul – 322.  
Fonte: www.naufragiosdobrasil.com

A Tabela 118 apresenta a relação total dos naufrágios ocorrido no estado do Rio Grande do Sul extraída do SINAU (2009).

Tabela 118 - Classificação dos Naufrágios por Estado

Nome do Naufrágio	Ano do Naufrágio	Local do Naufrágio	Nome do Naufrágio	Ano do Naufrágio	Local do Naufrágio
Abraham e Sara	1855	Rio Grande	Izabela	1851	Rio Grande
Acandian	1862	Rio Grande	Jaguarense	1904	Lagôa dos Patos
Ada	1875	Rio Grande	Jane Rio Grande	1851	Rio Grande
Ada	1856	Capão Redondo	Jerenie A. Deverry	1883	Rio Grande
Adele	1868	Rio Grande	Jeune Edouard	1873	Rio Grande
Adelia	1945	Rio Grande	Johan Holzerland	1879	Tain
Agatha	1897	S. José do Norte	Johanna Meyer	1879	Rio Grande
Agulha	1897	-	John Thompson	1884	Rio Grande
Alert	1854	Rio Grande	José II	1847	Rio Grande
Alfredo	1868	-	Jovem Alfredo	1887	Rio Grande
Altair	1975	Praia de Cassino	Julia	1889	Albardão
Amarante	1938	Rio Grande	Jupiter	1851	Rio Grande
Amazonas	1899	Lagôa dos Patos	Kanari	1994	Alto Mar
Américo	1884	Estreito	Kroompolder	1859	Rio Grande

Amfretite	1858	Rio Grande	Lagos	1880	Mostardas
Ana	1858	Rio Grande	Lapierre	1857	Rio Grande
Angélica	1835	Rio Grande	Leonídia	1839	Rio Grande
Angra dos Reis	-	Laguna	Leonor	1800	Praia do Albardão
Animo Grande	1828	Rio Grande	Lindse	1896	-
Ann	1864	Rio Grande	Louise	1875	Rio Grande
Anne	1903	-	Luciano de Castro	-	Chuí
Anne Catherine	1883	Rio Grande	Lucretia	1957	Praia de Cassino
Ante Lopes	1847	Rio Grande	Luidge	1896	-
Anthon Ostoff	1865	Rio Grande	Maggie Phillipe	1885	Capão Comprido
Antonietta	1867	Rio Grande	Mahanke	1849	Rio Grande
Antônio Delfino	1800	Costa do Albardão	Mansur Simão	1979	Mostardas
Araçatuba	1933	Rio Grande	Maria	1885	Rio Grande
Araçatuba	1933	Rio Grande	Maria	1846	Rio Grande
Arapehy	1864	Albardão	Maria Antonietta	1855	Rio Grande
Arcadian	1800	Costa do Albardão	Maria II	1886	Rio Grande
Albardão	-	-	Maria Luisa	1952	Rio Grande
Arethusa	1856	Rio Grande	Mariano I	1874	-
Ariet	1832	Rio Grande	Maricá	1887	Rio Grande
Avahy	1960	Torres	Marie	1874	Mostardas
Aviz	1947	Albardão	Marika	1916	-
B-51	1944	Extremo Sul	Marques de Pombal	1876	Rio Grande
Baiano	1893	São José do Norte	Macaé	1889	-
Belisco	1963	Campo Bom	Marta C. Craig	1897	Rio Grande
Bergatim Português	1828	Rio Grande	Maruí	1839	Lagoa dos Patos
Bertha	1931	-	Mary Staples	1861	Rio Grande
Bertha Aeyer	1879	Rio Grande	Melodia	1875	Rio Grande
Bolivar	1857	Rio Grande	Meteoro	1902	Tramandaí
Brasil	1911	Rio Grande	Minerva	1867	Tain
Britania	1857	Rio Grande	Mount Athos	1967	Mostardas
Bucham	1850	Rio Grande	Monteiro Segundo	1889	Lagôa dos Patos
Cacique	1881	Rio Grande	Mostardas	1937	Capão da Marca
Cargueiro II	1886	Rio Grande	Nanci	1908	Rio Grande
Carmela	1916	Rio Grande	Natali	1890	-
Carry Anne	1879	Rio Grande	Naus de Rio Grande	1776	Rio Grande
Casanova	1901	Lagôa dos Patos	Netuno	1856	Campo Bom
Casco (Rio Grande)	1931	Rio Grande	Northumberland	1832	Rio Grande
Cavour	1887	Capão Comprido	Nova	1843	Rio Grande



Celina	1884	Rio Grande	Nova Amizade	1846	Rio Grande
Celine	1881	Rio Grande	Nova Aurora	1846	Rio Grande
Chield	1849	Rio Grande	Novo Bitú	1902	Lagôa dos Patos
Cidreira	1921	Cidreira	Novo Brilhante	1909	Lagôa dos Patos
Cigano	1850	Rio Grande	Novo Felix Destino	1891	Lagôa Mirim
Clara Y Albardão	-	-	Nuevo Harmero	1896	-
Comte Monteiro Chaves	1937	Touros	Nytie Tie	1880	Rio Grande
Condescendência	1850	Rio Grande	Oberon	1955	Rio Grande
Coral	1960	Albardão	Novo Bitre	1904	Lagoa dos Patos
Creole	1879	Rio Grande	Nuevo Homero	1896	-
Crown V. Vay	1889	Albardão	Olinda	1939	Rio Grande
Cymbeline	1905	Albardão	Oliveira	1849	Torres
Dameboog	1907	Rio Grande	Oliver Jordan	1860	Rio Grande
Dania	1854	Rio Grande	Orion	1856	São Caetano
Dazzler	1880	Rio Grande	Othelo	1886	Rio Grande
Délia	1945	Costa do Albardão	Pacífico	1920	-
Desempenho	1856	Rio Grande	Paraguay	1937	-
Deus te Guarde	1873	Mostardas	Patagônia	1970	Mostardas
Deus te Guarde	1861	Tramandaí	Patriarch	1905	-
Dois Irmãos	1884	Rio Grande	Pelotense	1886	Rio Grande
Dona Antônia	1884	Rio Grande	Phenix de Dublin	1848	Rio Grande
Dona Francisca	1884	Mostardas	Philintho	1858	Rio Grande
Dona Guilhermina	1887	Albardão	Powerful	1865	Albardão
Dorvalina	1941	Ilha Toruta	Praia do Barco	1840	Capão da Canoa
Due Fratelli	1868	Albardão	Prazeres de Pelotas	1843	Rio Grande
Eboni	1889	Albardão	Premier Mackenzie	1889	-
Edda	1888	Bojuru	Primerose	1896	-
Edina	1856	Mostardas	Prince of Wales	1861	Praia do Albardão
Eittéa	1868	Rio Grande	Prudente	1850	Rio Grande
Ejulus	1868	Mostardas	Puritano	1865	Chuí
Elena	1854	Rio Grande	Pyno	1847	Rio Grande
Electric	1874	Rio Grande	Quarai	1900	Rio Grande
Elisa	1848	Rio Grande	Quequem	1952	Rio Grande
Elisa Francis	1851	Rio Grande	Quintão I	-	Mostardas
Emilie	1864	Rio Grande	Quintão II	-	Mostardas
Emma	1865	Rio Grande	Quintão III	-	Mostardas
Emma (II)	1880	Bojuru	Rambler	1848	Rio Grande
Empreendedor	-	Rio Grande	Reaper	1863	Albardão
Encantador	1857	Rio Grande	Regulo	1860	Rio Grande
Equateur	1889	Albardão	Reinhardt	1868	Albardão

Erato	1857	Rio Grande	Resing Sung	1855	Rio Grande
Ernest Lorentz	1848	Rio Grande	Rio Apa	1887	Rio Grande
Esito	1952	Campo Bom	Rio Chico	1968	Rio Grande
Espetacular	1861	Rio Grande	Rio Pardo	1839	Laguna
Eugenie	1857	Rio Grande	Rival	1841	Rio Grande
Evora	1887	Rio Grande	Rosa	1896	-
Evori	1887	Rio Grande	Rosina	1885	Rio Grande
Fancy	1898	-	Rovigno	1923	Costa do Abardão
Fanny	1866	Rio Grande	Saldanha da Gama	1920	Curral Alto
Feliz	1835	Touros	Sani	1857	Rio Grande
Feliz Viajante	1856	Rio Grande	Santa Cruz	1855	Rio Grande
Filippus Cornelius	1862	Rio Grande	Santelmo	1858	Rio Grande
Firmeza	1857	Rio Grande	Santos II	1857	Rio Grande
Flor do Brasil	1832	Rio Grande	São João	1899	José do Norte
Florense	1880	Rio Grande	São João	1899	São José do Norte
Fortuna	1859	Rio Grande	São José	1843	Rio Grande
Frazer R. Nicholson	1896	-	São José	1884	Rio Grande
Galera	1900	-	São Luiz	1849	Rio Grande
Galera Francesa	1897	Albardão	São Pedro	1946	Torres
Gefion	1857	Rio Grande	São Salvador	1902	-
George e Elisa	1856	Rio Grande	Sarita	1897	Albardão
George Lead	1883	Mostardas	Seival Campo Bom	-	-
Gerent	1874	Rio Grande	Smut	1888	Rio Grande
Gilson Carman	1873	-	Sophie	1859	Rio Grande
Giovan Maria	1884	Araça	Spencer	1912	-
Glance	1857	Rio Grande	Star Jones	1903	Rio Grande
Gomos	1800	Rio Grande	Stella Maris	1953	Cidreira
Governador D'Onoovan	1889	Litoral sul	Tamboim	1918	Praia de Cassino
Graça	1800	Costa do Albardão	Tambornidenque	1905	-
Gramby	1895	Porto Alegre	Telenak	1887	Araça
Guanabara	1889	Chuí	Tentativa	1878	Rio Grande
Guardian	1855	Rio Grande	Thetis	1864	Rio Grande
Guida	1896	-	Tijuca	1946	Praia de Estreito
Guide	1867	Rio Grande	Thomaz Bonatead	1881	Rio Grande
Guilermínia	1858	Rio Grande	Tiger	1882	Rio Grande
Hans	1907	Rio Grande	Tijuca	1946	Praia de Estreito
Harmonie	1879	Rio Grande	Tokai Maru	1960	Rio Grande
Helena	1854	Rio Grande	Toro	1945	-
Helena	1890	São José do Norte	Trapicheiro	1823	Rio Grande
Helianthus	1854	Rio Grande	Trindade	1846	Rio Grande
Helios	1882	Rio Grande	Tupinambá	1887	Bojuru

Hellene	1855	Rio Grande	U-?	1943	-
Henriette	1879	Rio Grande	Venus	-	-
Henrique	1858	Rio Grande	Victoria	1938	Albardão
Heoop	1881	Chuí	Victoria	1855	Rio Grande
Hermann Antão	1882	Rio Grande	Vigilante	1861	Rio Grande
Highland	1891	Albardão	Vileta	1925	Rio Grande
Hilda (Iate)	1943	Mostardas	Vingança	1832	Rio Grande
Hilma	1889	Rio Grande	Virgínia	1829	Rio Grande
Horácio	1897	Albardão	Voluntários da Pátria	1884	Mostardas
Hydra	1856	Rio Grande	Wilhelmus	1865	Rio Grande
Ibicuí	1896	-	Zelosa	1858	Rio Grande
Icarahy	1930	Rio Grande	Zoe	1887	Posto de Fora
Ida	1882	Rio Grande	Zoé	1931	-
Ignez	1847	Rio Grande	Zouave	1873	Rio Grande
Ipojuca	1856	Rio Grande	Zuidhorn	1858	Rio Grande
Irene	1958	Cidreira			

Fonte: Fonte: www.naufragiosdobrasil.com

#### 8.3.4.1.6 Terras indígenas no Rio Grande do Sul

Conforme o Ministério da Justiça e Fundação Nacional do Índio (FUNAI) há atualmente 38 áreas indígenas (TI) com diferentes graus de regulamentação no Estado, sendo que não se encontra demarcada terra indígena na área e municípios do empreendimento (Tabela 119).

Tabela 119 - Áreas indígenas no RS

Nº	Terra indígena	Grupo indígena	Município	Situação/ Etapa
1	Rio dos Índios	Kaingang	Vicente Dutra	Declarada
2	Kaingang de Iraí	Kaingang	Iraí	Em estudo/restrição
3	Nonoai	Guarani, Kaingang	Gramado dos Loureiros	Declarada
4	Nonoai Rio da Varzea	Kaingang	Gramado dos Loureiros, Liberato Salzano	Regularizado
5	Guarita	Guarani, Kaingang	Erval Seco, Redentora, Tenente Portela	Regularizado
6	Votouro	Kaingang	Benjamim Constat do Sul	Regularizado
7	Guarani Votouro	Guarani	Benjamim Constant do Sul	Regularizado
8	Kandoia	Kaingang	Faxinalzinho	Em estudo/restrição
9	Serrinha	Kaingang	Constantina, Engenho Velho, Ronda Alta	Declarada
10	Chêg-gu			Em estudo/restrição

11	Inhacorá	Kaingang	São Valério do Sul	Regularizado
12	Monte Castelhana			Em estudo/restrição
13	Monte Caseros	Kaingang	Ibiraiaras, Mulitemo	Regularizado
14	Carreteiro	Kaingang	Água Santa	Regularizado
15	Ligeiro	Kaingang	Charrua	Regularizado
16	Ventarra	Kaingang	Erebango	Homologada
17	Mato Preto	Guarani	Erebango, Getúlio Vargas	Delimitada
18	Passo Gê da Forquilha	Kaingang	Cacique Doble, Sananduva	Delimitada
19	Cacique Doble	Guarani , Kaingang	Cacique Doble, São Jose do Ouro	Regularizado
20	Borboleta	Kaingang	Campos Borges, Espumoso, Salto do Jacuí	Em estudo/restrição
21	Salto Grande do Jacuí	Guarani	Salto do Jacuí	Regularizado
22	Ka 'agui Poti			Em estudo/restrição
23	Estrela			Em estudo/restrição
24	Guarani Barra do Ouro	Guarani,	Caraã, Maquiné, Riozinho	Regularizado
25	Varzinha	Guarani Mbya	Caraã, Maquiné	Regularizado
26	Irapuá	Guarani	Caçapava do Sul	Em estudo/restrição
27	Arroio do Conde			Em estudo/restrição
28	Petim	Guarani	Guaíba	Em estudo/restrição
29	Morro do Osso	Kaingang	Porto Alegre	Em estudo/restrição
30	Ponta da Formiga	Guarani	Tapes	Em estudo/restrição
31	Passo Grande	Guarani Mbya	Barra do Ribeiro	Em estudo/restrição
32	Canta Galo	Guarani Mbya	Porto Alegre, Viamão	Homologado
33	Morro do Côco			Em estudo/restrição
34	Itapuã			Em estudo/restrição
35	Capivari	Guarani Mbya	Palmares do Sul	Regularizado
36	Guarani Águas Brancas	Guarani	Arambaré	Declarada
37	Pacheca	Guarani	Camaquã	Regularizado
38	Toldo São Miguel	Guarani Mbya	São Miguel das Missões	Em estudo / restrição

Fonte: [www.funai.gov.br](http://www.funai.gov.br)

#### 8.3.4.1.7 Comunidades Quilombolas

Os dados aqui apresentados são com base no site da Fundação Palmares ([www.palmares.gov.br](http://www.palmares.gov.br)) e do Inbra ([www.inbra.gov.br](http://www.inbra.gov.br)). De acordo com a Fundação Palmares: Quilombolas são descendentes de africanos escravizados que mantêm tradições culturais, de subsistência e religiosas ao longo dos séculos. É uma das funções da Fundação Cultural Palmares é formalizar a existência destas comunidades, assessorá-las juridicamente e desenvolver projetos, programas e políticas públicas de acesso à cidadania. Mais de 1.500 comunidades espalhadas pelo território nacional são certificadas pela Palmares.

Consultados os dados disponíveis, constam nos registros para os municípios de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande não foi constatada a existência de comunidades quilombolas.

#### 8.3.4.1.8 Resultados

É significativo o potencial arqueológico da região como um todo constatado através da síntese do histórico da pesquisa arqueológica para o sul do Estado, em especial o município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande (Tabela 120).

Tabela 120 - Síntese de sítios arqueológicos e bens tombados para os municípios de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande, RS

Título	Município	IPHAN	Instituições de Pesquisa	Bens tombados IPHAN/IPHAE	Obs.
Diagnóstico Arqueológico Dragagem de Manutenção da Hidrovia Uruguai-Brasil – Trecho Lagoa Mirim/Canal do Sangradouro e Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar, RS.	Santa Vitória do Palmar	41 sítios pré-históricos e 14 históricos	5 sítios no CEPA/UNISC e 44 no IAP/UNISINOS (43 já constam no IPHAN)	1 registro no IPHAE/RS	
	Rio Grande	112 sítios pré-históricos; 4 históricos e 14 de contato	Sem registros	2 registros no IPHAN e 5 registros no IPHAE/RS	

Durante as atividades desenvolvidas no período, metodologia utilizada e área a que se refere o presente Diagnóstico Arqueológico, houve identificação de um sítio arqueológico já constante no CNSA/IPHAN para a Área de Impacto Direto. Trata-se do Sítio RS-190 (Porto Pindorama). Conforme Ficha de Sítio, o registro ocorreu no ano de 1967 e portanto, após a construção do porto de Santa Vitória do Palmar o qual foi inaugurado em 1938.

O local foi descoberto pelo ilustre Emídio P. Martino na década de 50. Emídio era autodidata em Arqueologia e Paleontologia, e foi um grande colaborador para diversos pesquisadores desta região. Costumava visitar o sítio para coletar lascas, pontas de projétil e outros materiais. As peças líticas se encontram atualmente depositadas na Casa de Cultura de Santa Vitória do Palmar.

Na sequência ilustração de pontas-de-flecha da coleção do Sr. Emídio existentes na Casa de Cultura (Figura 292). Atualmente são raros os vestígios ainda visíveis no local conforme pode ser visto na imagem (Figura 293).



Figura 292 - Ilustração de pontas-de-flecha existentes na Casa de Cultura de Santa Vitória do Palmar e coletadas no sítio RS-190 pelo Sr. Emidio Martino. (15/06/2008)



Figura 293 - Ilustração de vestígio lítico ainda presente no local do sítio RS-190. Imagem obtida por ocasião das atividades de campo (junho 2012) para a elaboração do presente diagnóstico. (20/09/2009)



Figura 294 - Imagem do Google Earth com a localização do prédio do Porto de Santa Vitória do Palmar e nas poligonais na cor vermelha a área do sítio RS-190. (25/08/2012)

Ministério  
da Cultura

Sistema Nacional de Informações Culturais - SNIC

Cadastro Nacional de  
Sítios Arqueológicos  
CNSA / SGPA\***- CNSA RS01171 -**

Nome do sítio: RS-190: Porto Pindorama

Outras designações e siglas:

CNSA: RS01171

Município: Santa Vitória do Palmar

UF: RS

Descrição sumária do sítio: Sítio superficial com material cerâmico, lítico, ósseo e carvão.

Sítios relacionados:

Comprimento: 0m      Largura: 0m      Altura máxima: 0m      (a partir do nível do solo)

Área: 0m<sup>2</sup>      Medição       Estimada       Passo       Mapa       Instrumento

Unidade geomorfológica: Planície

Compartimento topográfico: Planície de inundação

Altitude: 0m (com relação ao nível do mar)

Água mais próxima:

Distância: 0m

Rio:

Bacia:

Vegetação atual

- Floresta ombrófila       Savana (cerrado)  
 Floresta estacional       Savana-estépica (Caatinga)  
 Campinarana       Estepe  
 Capoeira      Outra: Campo limpo

Uso atual do terreno

- Atividade urbana       Pasto  
 Via pública       Plantio  
 Estrutura de fazenda       Área devoluta

Outro:

Propriedade da terra       Área pública       Área privada       Área militar       Área indígena

Outra:

Proteção legal       Unid. de conservação ambientalEm área tombada       Municipal       Estadual       Federal       Patrim. da humanidade

Categoria

- Unicomponencial       Pré-colonial  
 Multicomponencial       De contato  
    Histórico

Tipo de sítios: Superficial

Forma:

Tipo de solo:

Estratigrafia:

Contexto de deposição       Em superfície       Em profundidadeExposição       Céu aberto       Abrigo sob rocha       Gruta       Submerso  
                                  Outra:

\* Em atendimento ao determinado na Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

Página 1 de 3



### Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos\*

Sist. Nac. de Patrimônio Cultural - SNPC - CNSA RS01171 - Centro Nacional de Arqueologia - CNA

<b>Estrutura</b>		<b>Artefatos</b>	
<input type="checkbox"/> Área de refugio	<input type="checkbox"/> Canais tipo trincheiras, valetas	<input checked="" type="checkbox"/> Lítico lascado	<input checked="" type="checkbox"/> Cerâmico
<input type="checkbox"/> De lascamento	<input type="checkbox"/> Círculos de pedra	<input checked="" type="checkbox"/> Lítico polido	<input type="checkbox"/> Sobre concha
<input type="checkbox"/> De Combustão (fogueira, forno, fogão)	<input type="checkbox"/> Estacas, buracos de Fossas	<input type="checkbox"/> Sobre material orgânico	
<input type="checkbox"/> Funerárias	<input type="checkbox"/> Fossas	<b>Outros vestígios líticos:</b>	
<input type="checkbox"/> Vestígios de edificações	<input type="checkbox"/> Muros de terra, linhas de argila		
<input type="checkbox"/> Vestígios de mineração	<input type="checkbox"/> Palafitas		
<input type="checkbox"/> Alinhamento de pedras	<input type="checkbox"/> Paliçadas		
<input type="checkbox"/> Manchas pretas	<input type="checkbox"/> Concentrações cerâmica - quant.:		
<b>Outras:</b>			
<b>Material histórico:</b>			
<b>Outros vestígios orgânicos:</b> Ossos, carvão			
<b>Outros vestígios inorgânicos:</b>			
<b>Arte rupestre:</b>	<input type="checkbox"/> Pintura:	<input type="checkbox"/> Gravura:	<input checked="" type="checkbox"/> Ausente:
<b>FILIAÇÃO CULTURAL</b>			
<b>Artefatos líticos:</b>		<b>Tradições:</b>	
		<b>Fases:</b>	
		<b>Complementos:</b>	
		<b>Outras atribuições:</b>	
<b>Artefatos cerâmicos:</b>		<b>Tradições:</b> Vieira	
		<b>Fases:</b> Cerritos	
		<b>Complementos:</b>	
		<b>Outras atribuições:</b>	
<b>Artefatos rupestre:</b>		<b>Tradições:</b>	
		<b>Estilos:</b>	
		<b>Complementos:</b>	
		<b>Outras atribuições:</b>	
<b>Datações Absolutas:</b>			
<b>Datações Relativas:</b>			
<b>Grau de integridade</b>	<input checked="" type="radio"/> mais de 75%	<input type="radio"/> entre 25 e 75%	<input type="radio"/> menos de 25%
<b>Fatores de destruição</b>	<input type="checkbox"/> Erosão eólica	<input type="checkbox"/> Erosão fluvial	<input type="checkbox"/> Vandalismo
	<input type="checkbox"/> Erosão pluvial	<input type="checkbox"/> Atividades agrícolas	
	<input type="checkbox"/> Construção de estrada	<input type="checkbox"/> Construção de moradias	
<b>Outros fatores naturais:</b>			
<b>Outros fatores antrópicos:</b>			
<b>Possibilidades de destruição:</b>			
<b>Medidas para preservação:</b>			
<b>Relevância do sítio</b>	<input type="radio"/> Alta	<input type="radio"/> Média	<input type="radio"/> Baixa
<b>Atividades desenvolvidas no local</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Registro	<input type="checkbox"/> Sondagem ou Corte estratigráfico
		<input checked="" type="checkbox"/> Coleta de superfície	<input type="checkbox"/> Escavação de grande superfície
			<input type="checkbox"/> Levantamento de grafismo rupestre
<b>Nome do responsável pelo registro:</b> Pedro Ignácio Schmitz			
<b>Data do registro:</b> 08/02/1967		<b>Ano do registro:</b>	

\* Em atendimento ao determinado na Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos*		
Sist. Nac. de Patrimônio Cultural - SNPC	- CNSA RS01171 -	Centro Nacional de Arqueologia - CNA
<b>Nome do projeto:</b>		
<b>Documentação produzida (quantidade)</b>		
Mapa com sítio plotado: 0		Foto preto e branco: 0
Croqui: 0		Reprografia de imagem: 0
Planta baixa do sítio: 0		Imagem de satélite: 0
Planta baixa dos locais afetados: 0		Cópia total de arte rupestre: 0
Planta baixa de estruturas: 0		Cópia parcial de arte rupestre: 0
Perfil estratigráfico: 0		Ilustração do material: 0
Perfil topográfico: 0		Caderneta de campo: 0
Foto aérea: 0		Video / Filme: 0
Foto colorida: 0		Outra: 0
<b>Bibliografia</b>		
Goldmeier, Valter Augusto (Org.) e Schmitz, Pedro Ignácio (Sup.). Sítios Arqueológicos do Rio Grande do Sul: fichas de registro existentes no Instituto Anchietao de Pesquisas, São Leopoldo, RS. São Leopoldo, IAP, 1983. 167p.		
<b>Responsável pelo preenchimento da ficha:</b> Beatriz dos Santos Landa		
<b>Data:</b> 11/09/1997	<b>Localização dos dados:</b> 12ª CR	

Figura 295 - Cópia da Ficha de Sítio do Sítio RS-190 – Porto Pindorama, constante no CNSA/IPHAN.

#### 8.3.4.1.9 Conclusão e e situações encaminhamentos ao IPHAN

Com base na metodologia adotada (vistoria não prospectiva in loco, contato com pescadores na área, consulta aos cadastros de instituições de pesquisa arqueológica e de fontes bibliográficas), não existem áreas indígenas, comunidades quilombolas ou bens históricos atingidos pelo desassoreamento da hidrovia a qual conforme *item 9.3.4.1.5.2 Histórico da Navegação na Região* já está amplamente antropizada por sucessivas intervenções de limpeza. Não cabe arqueologia subaquática para o canal.

Por outro lado, identificamos a presença de um sítio arqueológico pré-histórico na área do prédio do Porto de Santa Vitória do Palmar (Figura 295). O sítio foi descoberto por Emídio P. Martino na década de 50, após a construção do porto e registrado sob a denominação de RS-190-Porto Pindorama pelo arqueólogo Pedro Ignácio Schmitz em 1967.

Considerando os resultados obtidos através das atividades de campo e da consulta às fontes bibliográficas, nosso parecer é de que seja atendido o que prescreve a Portaria IPHAN N°230/02 para garantia da proteção e a valorização do patrimônio arqueológico identificado.

Como medida sugerimos a apresentação de um projeto que contemple monitoramento, uma avaliação atualizada do sítio arqueológico identificado e atividades de Educação Patrimonial no município de Santa Vitória do Palmar.

Com relação ao encaminhamento junto ao IPHAN, relativo a manifestação do Instituto no processo de licenciamento ambiental, informa-se que, a solicitação encontra-se sob avaliação do mesmo. Consta que, após análise do processo pela superintendência estadual do Rio Grande do Sul e emissão de parecer favorável, o processo foi retomado pela CNA/DEPAM/IPHAN, conforme Ofícios 275/2013 e 074/2013-GAB/DEPAN e respondido conforme Nota Técnica (Anexo XXIII).

## 9 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS/ COMPENSATÓRIAS

Impacto ambiental é a alteração no meio ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade. Estas alterações precisam ser quantificadas, pois apresentam variações relativas, podendo ser positivas ou negativas, grandes ou pequenas. O objetivo de se estudar os impactos ambientais é, principalmente, o de avaliar as conseqüências de algumas ações, para que possa haver a prevenção da qualidade de determinado ambiente que poderá sofrer a execução de certos Projetos ou ações, ou logo após a implementação dos mesmos.

A Resolução CONAMA Nº. 001, de 23 de janeiro de 1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental, no seu artigo 1º considera como sendo impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

### 9.1 METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS IMPACTOS

A análise dos impactos ambientais tem função de: (1) fornecer um prognóstico do cenário futuro do ambiente durante a implantação e operação do empreendimento; (2) orientar a formulação de medidas de controle ambiental, medidas mitigadoras e compensatórias; (3) garantir a qualidade dos recursos ambientais nas fases de implantação e operação do empreendimento; (4) estabelecer um referencial bem formulado de modo a permitir uma ponderação entre os benefícios e os custos ambientais e sociais do projeto; e (5) dar subsídios para discussão pública do projeto junto aos atores sociais, comunidade e órgãos públicos.

A metodologia adotada para a identificação e avaliação dos impactos ambientais sobre o meio ambiente e a população local, levou em consideração não somente a atividade de dragagem, mas as características físicas e bióticas da Lagoa Mirim, a qualidade do sedimento e o local onde o mesmo será descartado. Logo, o processo chave para a identificação dos impactos foi a construção da Matriz dos Impactos (Tabela 122), referente às fases de planejamento, implantação e operação da dragagem, de modo a coligar os impactos envolvidos com os fatores sócioambientais e classificá-los. A Matriz também possui fundamental importância na medida em que auxilia na tomada de decisão quanto a medida

mitigadora a ser implementada em casa impacto. Identificados os impactos, estes foram avaliados com relação aos seguintes critérios identificados na Tabela 121.

Tabela 121 - Critérios de avaliação dos impactos ambientais

<b>Critérios</b>	<b>Definição</b>
Natureza	Positivo: quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
	Negativo: quando a ação resulta em danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
Intensidade	Alta: característica do impacto relacionada com alta intervenção no ambiente.
	Média: característica do impacto relacionada com a média intervenção no ambiente.
	Baixa: característica do impacto relacionada com baixa intervenção no ambiente.
Importância	Alta: quando altera de maneira muito expressiva um determinado fator de sensibilidade em nível regional ou estratégico.
	Média: quando as interferências sobre os fatores de sensibilidade se manifestam das seguintes formas: 1) no local, alterando-os de modo muito expressivo; 2) na região e de modo expressivo; 3) em nível estratégico, mas com pouca expressão.
	Baixa: quando a interferência é local, alterando o fator de sensibilidade de modo pouco expressivo ou expressivo, ou quando se manifesta regionalmente, só que de modo pouco expressivo.
Duração	Temporária: cujo efeito tem duração limitada.
	Permanente: quando, uma vez executada a ação, não cessa de se manifestar por um período de tempo.
Reversibilidade	Irreversível: quando não é restabelecida a condição original.
	Reversível: quando cessada a ação a condição natural, social ou econômica é restabelecida, com ou sem medidas de controle.
Abrangência	Direto: cujo efeito se faz sentir apenas nas imediações ou no próprio local onde se dá a ação.
	Indireto: cujo efeito se faz sentir além das imediações do local onde acontece a ação.
Mitigação	Mitigável: que se pode reduzir o impacto, diminuir as consequências, suavizar o dano.
	Não Mitigável: que não se pode reduzir o impacto, diminuir as consequências, suavizar o dano.
Ocorrência	Certa: o impacto ocorrerá com 100 % de certeza.
	Risco Ambiental: poderá ocorrer, mas não necessariamente.
Extensão	Local: quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações.
	Regional: quando o efeito se propaga por uma área e suas imediações.
	Estratégico: quando é afetado um componente ou recurso ambiental de importância coletiva ou nacional.

Neste sentido, a Matriz dos Impactos representa a síntese dos resultados das análises e observações realizadas constituindo um dos principais instrumentos a ser utilizado para a definição das medidas de gestão ambiental para o empreendimento.

Outra metodologia adotada para a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento, diz respeito à análise, em conjunto, da situação, pela equipe técnica multidisciplinar envolvida no Estudo Ambiental. Baseado na experiência profissional da equipe e em dados colhidos em campo e em literatura técnica são identificadas as possíveis

alterações ambientais decorrentes da dragagem no Canal do Sangradouro e no Canal de Santa Vitória do Palmar.

Neste contexto foram identificados 12 impactos que poderão ocorrer durante a dragagem, dos quais dois são positivos e estão relacionados ao meio socioeconômico. Dos 10 impactos negativos, a maioria são reversíveis por ações de controle ambiental e pela adoção das medidas previstas de segurança. As medidas de controle e ajuste que serão adotadas visam, no mínimo, à manutenção da qualidade ambiental, social e econômica, por meio de ações para evitar, diminuir, reparar e/ou eliminar os impactos negativos e maximizar os impactos positivos.

## 9.2 IMPACTOS AMBIENTAIS MEIO FÍSICO

<b>1. Atividade</b>
Dragagem e descarte de sedimentos lagunares.
<b>Impacto</b>
Alteração da qualidade da água pela resuspensão e descarte dos sedimentos lagunares.
<b>Descrição</b>
Durante a atividade de dragagem deverá ocorrer alteração na qualidade da água em função da ressuspensão do sedimento fino na coluna d'água. Ocorrerá à elevação da turbidez, alteração na coloração da água e diminuição da infiltração dos raios solares na coluna de água. Isto poderá ocorrer em toda a lâmina d'água, desde o fundo até a superfície. No processo de dragagem, a alteração da qualidade da água pode ocorrer não só causando alteração dos parâmetros de turbidez e sólidos suspensos, como também a partir da disponibilização de contaminantes para o ambiente aquático. Contudo, a avaliação da qualidade dos sedimentos na área da dragagem revelou a ausência contaminação frente aos parâmetros da Resolução <b>CONAMA 344/2012, vigente na época</b> . Desta forma, não é esperada a disponibilização de contaminantes em função da atividade de dragagem.
<b>Atributos do Impacto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Negativo</li><li>▪ Alta intensidade</li><li>▪ Média importância</li><li>▪ Temporário</li><li>▪ Reversível</li><li>▪ Direto</li><li>▪ Não mitigável</li><li>▪ Ocorrência certa</li><li>▪ Local</li></ul>
<b>Medidas Mitigadoras e Compensatórias</b>
Implantar programa de monitoramento da qualidade das águas e dos sedimentos.

**2. Atividade**

Dragagem e descarte de sedimentos lagunares.

**Impacto**

Alteração na composição dos sedimentos de fundo.

**Descrição**

A dragagem e o descarte do material dragado deverão causar alterações na composição do sedimento de fundo. No entanto, o aporte natural de material sedimentar e a atividade de bioturbação causada pelos organismos aquáticos nas áreas afetadas devem reconstituir naturalmente a composição do sedimento de fundo.

**Atributos do Impacto**

- Negativo
- Média intensidade
- Baixa importância
- Temporário
- Reversível
- Direto
- Não mitigável
- Ocorrência certa
- Local

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar um programa de determinação e monitoramento do balanço de sedimento.

**3. Atividade**

Dragagem e descarte de sedimentos lagunares.

**Impacto**

Alteração na topografia do fundo da lagoa, nos locais de dragagem e descarte de material.

**Descrição**

A alteração da topografia na área de dragagem é o objetivo da atividade em questão a fim de permitir a navegação nos trechos alvos deste estudo. Também, como o material dragado será disposto na própria lagoa, os locais que receberão este material também terão a topografia do fundo alterada. Em termo de impactos ambientais, a alteração da topografia de fundo não é muito relevante.

**Atributos do Impacto**

- Negativo
- Baixa intensidade
- Baixa importância
- Permanente
- Irreversível
- Direto
- Não mitigável
- Ocorrência certa
- Local

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar um programa de determinação e monitoramento do balanço de sedimento.

**4. Atividade**

Dragagem

**Impacto**

Geração de resíduos sólidos e efluentes pelos tripulantes e técnicos envolvidos no processo de dragagem.

**Descrição**

Durante a atividade de dragagem poderão ser gerados resíduos sólidos e efluentes por todos os trabalhadores, seja pela tripulação que opera a embarcação e no uso e manutenção dos equipamentos de dragagem, bem como, pelos técnicos envolvidos no processo de dragagem. Os possíveis resíduos são: domésticos (sólidos e efluentes); papéis e estopas contaminadas com óleo; embalagens de óleo e óleo usado.

**Atributos do Impacto**

- Negativo
- Baixa intensidade
- Média importância
- Temporário
- Reversível
- Direto
- Mitigável
- Ocorrência certa
- Local

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

**9.3 IMPACTOS AMBIENTAIS MEIO BIÓTICO****1. Atividade**

Dragagem e descarte de sedimentos lagunares

**Impacto**

Descaracterização das comunidades bentônicas

**Descrição**

A sucção e deposição de sedimentos resulta na remoção física e destruição do bentos da área da dragagem, sendo que este é um impacto significativo na área de ocorrência da atividade. No entanto, estima-se que o restabelecimento da comunidade provavelmente recomeça logo após a finalização da operação, passando então ao estágio sucessional, que se caracteriza pelo surgimento de inicial de uma comunidade oportunista (normalmente com poucas espécies e alta densidade), seguido por uma comunidade transicional e após esta, uma comunidade de equilíbrio. Este equilíbrio pode assumir diferentes características quando comparado com a colonização inicial, em função da variabilidade natural das comunidades, e da mudança na estrutura das variáveis ambientais, como alteração na profundidade, penetração de luz, características do sedimento, etc. (EIA, Porto de Ilhéus, 2011).

**Atributos do Impacto**

- Negativo
- Média intensidade
- Média importância



- Temporário
- Reversível
- Direto
- Não mitigável
- Ocorrência certa
- Local

#### **Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar programa de monitoramento da macrofauna bentônica.

## **2. Atividade**

Dragagem e descarte de sedimentos lagunares

### **Impacto**

Risco de mortandade de peixes associado com a dragagem e remobilização de sedimentos

### **Descrição**

O risco potencial de mortalidade de peixes está associado à sucção efetuada na dragagem, que remove sedimentos e organismos a eles associados.

Considera-se que as perdas de organismos da ictiofauna por sucção devem ser pouco expressivas. Além disso, a maioria dos peixes apresenta ampla capacidade de natação para longe de áreas que estão sofrendo dragagem, devido à pluma de sólidos e o ruído gerados pela atividade no fundo do mar. Deste modo, as perdas de ictiofauna por entranhamento na cabeça de dragagem devem ser pouco expressivas, e estarão restritas à eventuais espécies com hábitos demersais crípticos. Estas são espécies de pequeno porte, que têm hábitos cavadores, são territorialistas, e cuja estratégia de fuga consiste em adentrar a cavidade formada por estas espécies. São espécies sem importância como recurso pesqueiro, mas que deverão ser perdidas junto com as comunidades bentônicas de fundo inconsolidado, durante a dragagem.

### **Atributos do Impacto**

- Negativo
- Média intensidade
- Média importância
- Temporário/
- Reversível
- Direto
- Mitigável/
- Risco ambiental
- Local

#### **Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar programa de monitoramento de ictiofauna.

Implantar programa de monitoramento de qualidade da água.

### 3. Atividade

Navegação e Dragagem - Riscos de contaminação da água com óleos e graxas

#### Impacto

Interferência nas comunidades bentônicas e plantônicas e risco de mortandade de peixes.

#### Descrição

Durante a realização da atividade, haverá necessidade de abastecimento da draga e barcos de apoio, com riscos de ocorrência de acidentes. Em caso de ocorrer vazamento de óleo durante a atividade de dragagem, a empresa contratada para a dragagem deverá informar imediatamente a ocorrência de acidente com vazamento de óleo.

Em caso de acidente com óleo, as comunidades bentônicas são as mais afetadas, visto que as plantônicas e ictiofauna apresentam maior possibilidade e capacidade de locomoção e percepção, deslocando-se para as áreas menos afetadas. Contudo, deve ser considerado que a atividade de dragagem não deverá oferecer riscos significativos em relação à contaminação das águas com óleo, tendo em vista o pequeno volume a ser manipulado na draga, bem como ao curto período de tempo em que esta permanecerá em serviço.

#### Atributos do Impacto

- Negativo
- Média intensidade
- Baixa importância
- Temporário/
- Reversível
- Indireto
- Mitigável/
- Risco ambiental
- Local

#### Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Implantar programa de Controle e Monitoramento de Acidentes e/ou Incidentes.  
Implantar programa de educação ambiental

## 9.4 IMPACTOS AMBIENTAIS MEIO SOCIOECONOMICO

### 1. Atividade

Navegação e Dragagem

#### Impacto

Risco de acidentes

#### Descrição

No processo de dragagem, as conseqüências de um acidente envolvendo embarcações podem ter dimensões desastrosas, no caso de vazamentos de combustível ou serem de pequenas proporções, no caso de colisões. Em se tratando de dragas, que são normalmente embarcações de grande porte, as equipes de operação devem ser experientes o suficiente para evitar acidentes motivados por falha humana. Além disso, há de se considerar que a draga, por ser uma embarcação de grande porte, certamente é visualizada de longa distância, o que auxilia na prevenção de colisões por parte de embarcações menores.

Durante a operação de dragagem, poderá ocorrer aumento no tráfego de

embarcações na lagoa, visto que haverá o deslocamento de pessoas em embarcações menores, quais sejam: aquelas utilizadas para o deslocamento da equipe envolvida na dragagem – tripulantes, engenheiros, fiscais, equipe monitoramento, o que aumenta a susceptibilidade de acidentes. Contudo, acidentes entre embarcações são muito raros, por conta das normas de segurança aplicadas as mesmas. O procedimento usual é solicitar autorização para navegar à Capitania dos Portos, que então promove o aviso aos navegantes, e libera a embarcação que solicitou autorização. Este procedimento torna mais segura a navegação, além de ser uma forma de disciplinar o uso do espaço navegável da Lagoa.

Há risco de colisões com embarcações de pesca e lazer.

#### **Atributos do Impacto**

- Negativo/Positivo
- Média intensidade
- Temporário
- Curto prazo
- Reversível
- Direto
- Mitigável
- Local
- Risco ambiental
- Média importância

#### **Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar programa Programa Controle e Monitoramento de Acidentes e/ou Incidentes. Informar antecipadamente a sociedade, a Capitania e DHN, através do Programa de Comunicação Social, sobre a rota de transporte, o número de viagens/dia e a sinalização náutica necessária.

Implantar Programa de Educação Ambiental.

## **2. Atividade**

Dragagem

### **Impacto**

Geração de empregos temporários e expectativas

### **Descrição**

Durante a operação da draga haverá a necessidade de contratação de uma empresa terceirizada com funcionários e uma equipe de apoio em terra para suporte logístico. A empresa contratada para a dragagem será responsável pelo recrutamento da mão-de-obra a ser alocada no serviço de dragagem. Os postos de trabalho a serem gerados irão contemplar a contratação de pessoal local, em especial os moradores das adjacências dos locais de dragagem que irão atuar como marinheiros, gerando renda as colônias de pescadores durante o período de defeso. Este contingente deverá ser mobilizado pelo período da dragagem.

### **Atributos do Impacto**

- Positivo
- Baixa intensidade
- Baixa importância
- Temporário
- Reversível
- Direto

- Mitigável
- Ocorrência certa
- Local

### Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Implantar Programa de Comunicação Social para informar a comunidade e os funcionários sobre as restrições quanto ao tipo e quantidade de mão-de-obra que será utilizada na atividade e as suas respectivas funções a serem desenvolvidas durante o processo de dragagem.

### 3. Atividade

Navegação, dragagem e descarte de sedimentos lagunares

#### Impacto

Interferências na atividade pesqueira e usos recreacionais

#### Descrição

São atividades que inevitavelmente terão sobreposição durante algum momento sobre as atividades pesqueiras e recreativas nas áreas de dragagem, porém num curto período de tempo.

A importância deste impacto é definida pelo tipo de atividade pesqueira que predomina na região. O esforço pesqueiro se concentra em ambos locais que serão dragados, onde se pratica a pesca com linha e anzóis, redes de emalhar e tarrafas e outras modalidades. Desta forma, os locais utilizados para pesca estão dentro dos limites de ocorrência da atividade de dragagem do Porto de Santa Vitória do Palmar e do Canal do Sangradouro. Possíveis interferências estão relacionadas à pluma de sedimentos, que pode ocasionar o afugentamento temporário de algumas espécies alvo dos pescadores. No entanto, este impacto é de pequena importância, tendo em vista que a pluma se dissipa e a abrangência será de pouca extensão. Além disso, o processo de dragagem poderá provocar a diminuição dos estoques pesqueiros e o trânsito dos barcos pesqueiros. No entanto, os mesmos poderão utilizar rotas paralelas ao canal, uma vez que são embarcações de pequeno porte.

Em relação às atividades recreacionais, o único tipo de atividade que deverá sofrer impactos relacionados com a dragagem do canal de acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar é a balneabilidade. A área de influência é muito utilizada por turistas e moradores na época de veraneio. Logo, o surgimento da pluma de sedimento e o ruído resultante da dragagem do canal irá comprometer as condições de qualidade das águas para banho, diminuindo a presença de pessoas no balneário, além disso, a presença da draga pode causar um impacto visual para os turistas. Esta interferência será particularmente relevante se a dragagem do porto ocorrer nos meses de novembro a março, que corresponde ao período de alta temporada de veraneio.

#### Atributos do Impacto

- Negativo
- Média intensidade
- Média importância
- Temporário
- Reversível
- Direto
- Mitigável
- Ocorrência certa

- Regional

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar programa de comunicação social;  
Informar o período da dragagem e as possíveis alterações na qualidade da água, e suas interferência com as possíveis atividades de pesca e balneabilidade;  
Implantar Programa de Monitoramento da pesca artesanal.  
Implantar cronograma de trabalho com horários restritos à noite (no período de veraneio), nas áreas próximas a atividades recreacionistas.

**4. Atividade**

Dragagem

**Impacto**

Dinamização da economia e geração de tributos

**Descrição**

Tendo em vista a contratação de empresa (s) para a realização da dragagem, haverá a necessidade de demanda externa para o fornecimento de bens e serviços diretos, dentre eles, a aquisição de suprimentos para a draga e tripulantes (abastecimento, alimentos e provisões), que podem contribuir mesmo de forma modesta para melhorar a dinâmica da economia dos municípios polarizadores, através de circulação de mercadorias e capitais e conseqüentemente arrecadação de impostos.

Destaca-se que a dinamização da economia nos municípios da AID da dragagem poderá aumentar devido a implantação e operação da dragagem, pois haverá um aumento das possibilidades de negócios, como o comércio das mercadorias locais, estadias e refeições, além dos serviços de barqueiros locais, em virtude da presença dos operadores da draga, bem como dos engenheiros (Ministério dos Transportes, DNIT, AHSUL/CODOMAR) e dos assessores ambientais que presenciaram a atividade em todas as fases implementação dos programas. Além disso, as atividades de dragagem, fiscalização e monitoramento ambiental irão gerar tributos que serão retidos pela AHSUL e repassados diretamente aos municípios da área do empreendimento.

**Atributos do Impacto**

- Positivo
- Baixa intensidade
- Média importância
- Temporário
- Reversível
- Direto/ Indireto
- Mitigável
- Ocorrência certa
- Local

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Comunicação Social.

## 5. Atividade

Navegação e dragagem

### Impacto

Ruídos

### Descrição

Qualquer equipamento mecânico tem como uma de suas características mais marcantes o ruído gerado. Todavia, grande parte das atividades de dragagem, geralmente, é silenciosa, quando se comparando a outras atividades de construção.

Porém, os ruídos gerados durante o processo de dragagem podem acabar provocando eventuais incômodos de baixa magnitude nas atividades pesqueiras desenvolvidas pelos pescadores artesanais na Lagoa Mirim, bem como na qualidade de vida e no desenvolvimento das atividades recreacionistas das comunidades ribeirinhas ao empreendimento.

Os inconvenientes com o barulho são mais significantes no período da noite, quando os níveis de ruídos ambientais são bem menores.

### Atributos do Impacto

- Negativo
- Média intensidade
- Baixa importância
- Temporário
- Reversível
- Direto
- Mitigável
- Ocorrência certa
- Local

### Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Implantar cronograma de trabalho com horários restritos à noite (no período de veraneio), nas áreas próximas a atividades recreacionistas.

Implantar programa de educação ambiental

De uma forma geral, dos 12 impactos relacionados na Matriz, tanto negativos quanto positivos, 4 alteram as condições físicas do ambiente, 3 interferem na biota e 5 impactos se referem à questão socioeconômica. Na matriz seguinte (Tabela 122), é apresentado de forma geral e sucinta os impactos ambientais e os seus respectivos critérios analisados.

Tabela 122 - Matriz de impactos ambientais identificados para a atividade de dragagem na Lagoa Mirim

	<b>Impacto</b>	<b>Natureza</b>	<b>Intensidade</b>	<b>Importância</b>	<b>Duração</b>	<b>Reversibilidade</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Mitigação</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Extensão</b>
1	Alteração da qualidade da água pela resuspensão e descarte dos sedimentos lagunares	Negativo	Alta	Média	Temporário	Reversível	Direto	Não mitigável	Certa	Local
2	Alteração na composição dos sedimentos de fundo	Negativo	Média	Baixa	Temporário	Reversível	Direto	Não mitigável	Certa	Local
3	Alteração na topografia do fundo da lagoa, nos locais de dragagem e descarte de material	Negativo	Baixa	Baixa	Permanente	Irreversível	Direto	Não mitigável	Certa	Local
4	Geração de resíduos sólidos e efluentes pelos tripulantes e técnicos envolvidos no processo de dragagem.	Negativo	Baixa	Média	Temporário	Reversível	Direto	Mitigável	Certa	Local
5	Descaracterização das comunidades bentônicas	Negativo	Média	Média	Temporário	Reversível	Direto	Não mitigável	Certa	Local

6	Risco de mortandade de peixes associado com a dragagem e remobilização de sedimentos	Negativo	Média	Média	Temporário	Reversível	Direto	Mitigável	Risco ambiental	Local
7	Descaracterização das comunidades bentônicas, interferência nas comunidades plantônicas e risco de mortandade de peixes.	Negativo	Média	Baixa	Temporário	Reversível	Indireto	Mitigável	Risco ambiental	Local
8	Risco de acidentes	Negativo	Média	Média	Temporário	Reversível	Direto	Mitigável	Risco ambiental	Local
9	Geração de empregos temporários e expectativas	Positivo	Baixa	Baixa	Temporário	Reversível	Direto	Mitigável	Certa	Local
10	Interferências na atividade pesqueira e usos recreacionais	Negativo	Média	Média	Temporário	Reversível	Direto	Mitigável	Certa	Regional
11	Dinamização da economia e geração de tributos	Positivo	Baixa	Média	Temporário	Reversível	Direto / Indireto	Mitigável	Certa	Local
12	Ruídos	Negativo	Média	Baixa	Temporário	Reversível	Direto	Mitigável	Certa	Local

Fonte: Autores.



## 9.5 CONCLUSÃO DA ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Com base nas informações descritas nos itens anteriores, relativos aos impactos ambientais causados pela atividade de dragagem, bem como sua classificação relacionada a natureza, intensidade, importância, duração, reversibilidade, abrangência, mitigação, ocorrência, extensão, conclui-se que os impactos de maior importância para os meios físico, biótico e socioeconômico são:

Meio físico: Os impactos de maior importância são aqueles relativos a alteração da qualidade da água, alteração na composição dos sedimentos de fundo e a alteração na topografia de fundo, sendo que o impacto mais relevante envolve a alteração na qualidade da água, pois está relacionado aos demais meios, tais como biota e socioeconômico. O impacto de alteração da qualidade da água, pode ser ocasionado, principalmente, pela ressuspensão de sedimentos e pelo risco de vazamento de óleos e graxas e demais resíduos gerados nas embarcações. Neste sentido, devido a alta importância atribuída a este impacto e os meios que este impacto pode afetar, estão sendo apresentados os seguintes programas ambientais:

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas;
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos;
- Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes;
- Programa de Controle e Monitoramento de Acidentes e/ou Incidentes;
- Programa de Gestão Ambiental.

Meio biótico: Os impactos mais relevantes são aqueles relacionados as comunidades bentônicas e ictiofauna. Os organismos planctônicos também poderão sofrer alguma interferência, no entanto, como são organismos flutuantes, irão se distanciar da dragagem pelo simples movimento das ondas geradas por ela. Com base nisso e de que os representantes da ictiofauna possuem grande percepção e agilidade no deslocamento, estes organismos também não serão muito impactados. O impacto mais relevante pode ser a descaracterização das comunidades bentônicas, tendo que vista que haverá ação direta no habitat (sedimentos) dos organismos, no entanto, os mesmos possuem características de recolonização breve dos

ambientes atingidos. Neste sentido, estão sendo propostos os programas abaixo descritos a fim de monitorar os possíveis impactos aos grupos bentônicos e ictiofauna.

- Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica;
- Programa de Monitoramento da Ictiofauna.

Meio socioeconômico: Neste meio, os impactos de maior importância são aqueles que envolvem as comunidades pesqueiras, impactos este que podem advir de vazamentos de contaminantes, de ressuspensão de sedimentos, de acidentes com ou entre embarcações e que podem afetar de forma negativa, direta ou indiretamente o meio. Além disso, neste meio serão gerados impactos positivos de grande importância para a região, visto que as possibilidades de geração de renda familiar são praticamente restritas a pesca. Neste sentido, a geração de emprego e renda, bem como, a dinamização da economia e a geração de tributos são os impactos positivos da atividade. Para monitorar os impactos negativos, que envolvem, principalmente, as questões pesqueiras, recreacionistas e de risco de acidentes, estão sendo propostos os programas abaixo descritos, além daqueles já descritos no meio físico.

- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Monitoramento da Pesca Artesanal.

Num contexto geral, conclui-se que a atividade de dragagem de manutenção irá causar impactos ambientais reversíveis, temporários e locais. Os impactos de maior monta serão registrados no meio físico, onde inclusive há impactos irreversíveis, no entanto, de baixa intensidade e importância. Temporariamente, enquanto perdurarem as atividades de dragagem, as ações ambientais, dispostas nos programas ambientais, serão implantadas com intuito de evitar e mitigar qualquer impacto de natureza negativa. Após a fase de dragagem, certamente as características ambientais afetadas de forma negativa, retornarão ao seu status pré-dragagem e permanecerão os efeitos benéficos da reativação da hidrovia da lagoa Mirim. Além disso, com intuito de garantir a execução de todos os programas ambientais e a mitigação e controle dos impactos ambientais mencionados e de maior relevância, apresenta-se o programa de supervisão ambiental, conforme sugerido no termo de referência apresentado pelo IBAMA.

## 10 MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

### 10.1 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

A partir da identificação e classificação dos impactos ambientais potenciais decorrentes da atividade de dragagem do canal do Sangradouro e do Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar, a equipe multidisciplinar propôs Programas ambientais, com ações que visam à redução ou eliminação dos impactos ambientais identificados (medidas mitigadoras), medidas destinadas a compensar os danos ambientais causados pelo empreendimento que não são passíveis de mitigação satisfatória (medidas compensatórias) e medidas que visam acompanhar a ocorrência e intensidade dos impactos e avaliar a eficácia das demais medidas (monitoramento).

As medidas mitigadoras e compensatórias propostas foram baseadas na previsão de eventos adversos, tendo por objetivo a eliminação, a atenuação e/ou a compensação de tais eventos. Tais medidas mitigadoras e compensatórias apresentam características de conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme se segue:

Tabela 123 – Tabela de identificação das medidas

<b>Medida</b>	<b>Características</b>
Medida Preventiva	Consiste em uma medida que tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que se apresentam com potencial para causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meios físico, biótico e antrópico. Este tipo de medida procura anteceder a ocorrência do impacto negativo.
Medida Corretiva	Consiste em uma medida que visa restabelecer a situação anterior à ocorrência de um evento adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e antrópico, através de ações de recuperação ou da eliminação/controle do fator gerador do impacto.
Medida Compensatória	Consiste em uma medida que procura repor bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento.
Medida Potencializadora	Consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da implantação do empreendimento.

Nos subitens 10.1.1, 10.1.2 e 10.1.3 seguintes são apresentados os impactos ambientais potenciais identificados para o meio físico, biótico e meio socioeconômico, correlacionando-os com as medidas mitigadoras e compensatórias elaboradas.

### 10.1.1 Meio Físico

**Impacto**

Alteração da qualidade da água pela resuspensão e descarte dos sedimentos lagunares.

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.

Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos.

**Impacto**

Alteração na composição dos sedimentos de fundo.

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos.

**Impacto**

Alteração na topografia do fundo da lagoa, nos locais de dragagem e descarte de material.

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos.

**Impacto**

Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes na Embarcação

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.

### 10.1.2 Meio Biótico

**Impacto**

Descaracterização das Comunidades Bentônicas

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica

**Impacto**

Risco de mortalidade de peixes associado com a dragagem e remobilização de contaminantes

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Monitoramento da Ictiofauna.

Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.

Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos.

**Impacto**

Interferência nas comunidades bentônicas e plantônicas e risco de mortandade de peixes.

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Controle e Monitoramento de Acidentes e/ou Incidentes.

Implantar Programa de Educação Ambiental.

**10.1.3 Meio Socioeconômico****Impacto**

Risco de acidentes

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa Controle e Monitoramento de Acidentes e/ou Incidentes.

Informar antecipadamente a sociedade, a Capitania e DHN, através do Programa de Comunicação Social, sobre a rota de transporte, o número de viagens/dia e a sinalização náutica necessária.

Implantar Programa de Educação Ambiental.

**Impacto**

Geração de empregos temporários e expectativas

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Comunicação Social para informar a comunidade e os funcionários sobre as restrições quanto ao tipo e quantidade de mão-de-obra que será utilizada na atividade e as suas respectivas funções a serem desenvolvidas durante o processo de dragagem.

**Impacto**

Conflitos com atividade pesqueira e recreacionista

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar programa de comunicação social;

Informar o período da dragagem e as possíveis alterações na qualidade da água, e suas interferência com as possíveis atividades de pesca e balneabilidade;

Implantar Programa de Monitoramento da pesca artesanal.

Implantar cronograma de trabalho com horários restritos à noite (no período de veraneio), nas áreas próximas a atividades recreacionistas.

**Impacto**

Dinamização da economia e geração de tributos

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar Programa de Comunicação Social.

**Impacto**

Ruídos

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Implantar cronograma de trabalho com horários restritos à noite (no período de veraneio), nas áreas próximas a atividades recreacionistas.

Implantar programa de educação ambiental

Conforme pode ser observado, as medidas foram agrupadas, visando uma melhor integração e gerenciamento, na forma de Programas Ambientais, que tem o objetivo de facilitar a compreensão, por parte do órgão licenciador e dos agentes envolvidos (empreendedor e contratados) dos compromissos a serem assumidos ao longo das fases de implantação e execução da atividade de dragagem.

No subitem 10.2 seguinte é apresentado os programas de controle e monitoramento com o detalhamento das respectivas medidas mitigadoras e compensatórias, que serão assumidas como compromissos pelo empreendedor ao longo do processo de licenciamento ambiental.

## 10.2 PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

Os Programas de Controle e Monitoramento Ambiental objetivam propor soluções para atenuar e/ou compensar os impactos ambientais adversos gerados e/ou previsíveis ao sistema ambiental pelas ações do empreendimento. Desse modo, constitui-se em um elemento básico de planejamento ambiental à implantação do projeto, bem como de gerenciamento ambiental durante as fases de mobilização e operação da dragagem.

A adoção das medidas propostas para o controle e monitoramento ambiental, visando à mitigação ou absorção dos impactos adversos e maximização de impactos benéficos, é de suma importância, tendo em vista que a não execução destas poderá resultar em danos ao meio ambiente.

Com base nisto, foram propostos onze (11) programas ambientais que levam em conta fatores característicos da obra da dragagem, tais como: os volumes a serem dragados (169.500 m<sup>3</sup>), a extensão dos trechos a serem dragados (27 m), as técnicas e equipamentos empregados (Draga de Sucção e Recalque), a infraestrutura de apoio a obra, o cronograma físico da obra, além das características inerentes das áreas a serem dragadas e de descarte do

material dragado. A periodicidade de monitoramento dos programas varia conforme a sua fase de atuação (fase de mobilização ou operação).

Os programas ambientais apresentam o detalhamento estabelecido no Termo de Referência fornecido pelo IBAMA, quais sejam:

- Objetivos e justificativas;
- Componente ambiental afetado;
- A fase do empreendimento em que deverão ser implementadas;
- O caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia;
- O agente executor, com definição de suas responsabilidades;
- O cronograma de execução.

Além disso, os programas de monitoramento também contemplam:

- Parâmetros selecionados;
- Rede de amostragens, incluindo sua distribuição espacial apresentada em mapa, preferencialmente em acordo com os pontos de amostragem da fase de diagnóstico;
- Métodos de coleta e análise das amostras;
- Periodicidade de cada parâmetro;

Os Programas de Controle e Monitoramento Ambiental propostos para a atividade em questão são os seguintes.

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas;
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos;
- Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes;
- Programa de Controle e Monitoramento de Acidentes e/ou Incidentes;
- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica;

- Programa de Monitoramento da Ictiofauna;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Monitoramento da Pesca Artesanal.

Os respectivos programas de controle e monitoramento propostos encontram-se dispostos a seguir.

### 10.2.1 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

#### *Objetivos e Justificativas*

Este programa tem como objetivo acompanhar eventuais alterações na qualidade das águas na área de influência das dragagens, através da avaliação de parâmetros específicos definidos na Resolução CONAMA 357/05. Esta medida é necessária em decorrência das metodologias e técnicas utilizadas para realizar a atividade de dragagem, a qual, tem como resultado a modificação das características das águas devido à ressuspensão de sedimentos, bem como da possibilidade de contaminação das águas pelo uso de combustíveis e pela geração de efluentes e resíduos na atividade.

#### *Concepção Metodológica*

##### **Periodicidade da Amostragem**

Com o objetivo de realizar uma análise comparativa entre o padrão médio original da qualidade da água nas áreas a serem dragadas e a qualidade das águas durante a dragagem, sugere-se que seja realizada uma campanha de amostragem antes do início das atividades. Para monitorar as alterações causadas pela atividade propõe-se que ocorra a realização de uma campanha durante a realização da atividade de dragagem. E, ainda, a fim de acompanhar a extensão temporal das alterações na qualidade da água, sugere-se que seja realizada uma campanha após o término das atividades de dragagem, totalizando 3 campanhas de coleta de amostras de água.

##### **Malha Amostral**

As campanhas de amostragem a serem realizadas antes, durante e depois das dragagens serão realizadas de acordo com a seguinte malha amostral (Anexo XIIb – Pontos de Monitoramento):



- Do total das amostras, 10 destas serão coletadas nos mesmos pontos onde foram realizadas as coletas deste trabalho, isto é, 6 amostras no Canal do Sangradouro e 4 amostras no Canal de Acesso ao Porto de Santa Vitória do Palmar. Estes pontos de amostragem vão se situar a aproximadamente 400 metros em ambos os lados dos canais e com uma distância média entre estes de 3.500 metros
- Também, serão coletadas 4 amostras a montante dos canais, sendo uma a montante de cada um dos canais de dragagem e outra a montante de cada área de descarte. No Canal do Sangradouro estas amostras serão coletadas a uma distância de aproximadamente 500 metros ao sul do canal de dragagem e da área de descarte. No canal de Santa Vitória estas também serão coletadas a uma distância aproximada de 500 metros ao sul do canal de dragagem e da área de descarte.
- E, ainda, serão coletadas 4 amostras a jusante dos canais, sendo uma a jusante de cada um dos canais de dragagem e outra a jusante de cada área de descarte. No Canal do Sangradouro estas serão coletadas a uma distância aproximada de 200 metros a nordeste do canal de dragagem e da área de descarte. No Canal de Santa Vitória estas serão coletadas a uma distância aproximada de 500 metros a noroeste do canal de dragagem e da área de descarte.

Na tabela abaixo constam às coordenadas geográficas dos pontos de amostragem de água que vão compor este programa de monitoramento da qualidade das águas. A fim de facilitar a comparação com os dados obtidos neste trabalho, sugere-se utilizar a mesma numeração de identificação dos pontos de coleta.

Tabela 124 - Coordenadas UTM dos pontos de coleta de amostras de água do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.

	Coordenadas UTM (m)	
	Fuso 22 H/Datum SAD 69	
Sangradouro	Leste	Sul
P1	340040	6425681
P2	340152	6429651
P3	341800	6433113
P4	342054	6436473
P5	344560	6439513
P6	346294	6441794
11	346440	6441920
12	346570	6441770
13	339630	6424580
14	339930	6224580
Acesso Porto de Santa Vitória do Palmar	Leste	Sul

P7	268770	6299140
P8	270096	6296610
P9	272807	6294155
P10	272991	6291482
P15	267870	6299750
P16	267650	6299550
P17	273560	6290510
P18	273270	6290470

Considerando-se que serão realizadas três campanhas de amostragem de água e que em cada uma destas serão recolhidas 18 amostras, no total, neste programa serão coletadas 54 amostras de água.

### Parâmetros

Neste programa de monitoramento da qualidade das águas sugere-se que sejam analisados, no mínimo, os parâmetros levantados neste estudo, bem como os parâmetros que podem vir a serem detectados em decorrência de vazamentos de óleos, graxas e combustíveis oriundos do maquinário utilizado na dragagem. Abaixo podem ser visualizados os parâmetros mínimos que deverão ser analisados.

- Coliformes Termotolerantes
- DBO
- Oxigênio Dissolvido
- Turbidez
- pH
- Sólidos Dissolvidos Totais
- Fósforo Total
- Nitrato
- Nitrogênio Amoniacal
- Benzidina
- Benzo(a)antraceno
- Benzo(a)pireno
- Benzo(b)fluoranteno
- Benzo(k)fluoranteno
- Criseno
- Dibenzo(a,h)antraceno

- 3,3-Diclorobenzidina
- Heptacloro epóxido + Heptacloro
- Hexaclorobenzeno
- Indeno(1,2,3-cd)pireno
- Naftaleno
- PCBs - Bifenilas policloradas
- Pentaclorofenol
- Tetracloroeto de carbono
- Tetracloroeteno
- Toxafeno
- 2,4,6-triclorofenol

### **Coleta e Análise das Amostras**

Quanto à coleta e análise das amostras, os procedimentos devem atender o requisitado pelo Art. 7 da Resolução CONAMA nº 274/2000, que exige que “os métodos de amostragem e análise das águas devem ser os especificados nas normas aprovadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (INMETRO) ou, na ausência destas, no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF), última edição”.

### **Interpretação dos Resultados**

Os dados obtidos para cada parâmetro avaliado serão tabulados e processados em software estatístico. Com os dados obtidos no decorrer das campanhas de amostragem deverá ser possível aplicar testes estatísticos para verificar a ocorrência de alterações na qualidade da água. Em relação aos padrões da qualidade da água, estes devem atender os padrões definidos na Resolução 357/05 do CONAMA, mais precisamente, dentro dos limites da Classe 2.

### **Produtos**

Deverá ser elaborado um relatório técnico preliminar para cada uma das campanhas de coleta, bem como um relatório final que compilará todas as informações apresentadas nos três relatórios anteriores e concluirá sobre os impactos causados na qualidade das águas.

**Componente ambiental afetado**

O componente ambiental a ser afetado pelo respectivo programa é o meio físico.

**Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas**

O programa deverá ser implementado antes, durante e após o processo de dragagem. Tendo como base as metodologias utilizadas em estudos e monitoramentos da qualidade dos recursos hídricos, sugere-se que sejam realizadas uma campanha de coleta de águas antes do início das atividades, que servirá de “ponto branco”, outra campanha durante as dragagens e uma última campanha após o término das atividades.

**Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia**

O respectivo programa possui caráter preventivo, com uma boa eficácia. Através deste programa, se poderá acompanhar as alterações da qualidade da água e identificar a presença de elementos poluidores e/ou a possível ocorrência de contaminação das águas, tornando possível a realização das medidas necessárias a fim de mitigar ou prevenir a degradação do meio ambiente.

**Agente executor, com definição de responsabilidades**

O agente executor do respectivo programa será o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

**Cronograma de execução**

As etapas a serem realizadas e o período de ocorrência destas durante a execução do programa de monitoramento da qualidade das águas podem ser visualizadas no cronograma exposto abaixo.

Tabela 125 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Ações/Medidas	1º mês (Pré-Dragagem)	2º e 3º meses (Dragagem)	4º mês (Pós-Dragagem)
Coletas Amostras	X		
Análise das Amostras	X		
Entrega de Relatório Preliminar	X		
Coleta Amostras		X	
Análise das Amostras		X	
Entrega de Relatório Preliminar		X	
Coletas Amostras			X
Análise das Amostras			X
Entrega de Relatório Preliminar			X
Entrega de Relatório Final			X

## 10.2.2 Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos

### *Objetivos e Justificativas*

Este programa tem como objetivo identificar possíveis indícios de alteração da qualidade dos sedimentos nas áreas de dragagens e de descarte. A realização deste programa torna-se necessária, pois a atividade em questão é potencialmente geradora de efluentes e resíduos que podem vir a contaminar o material sedimentar. Além disto, a dragagem do material causa a ressuspensão do sedimento, alterando a composição do material e propiciando a exposição de elementos e substâncias contaminantes, que podem estar junto ao sedimento.

### *Concepção Metodológica*

#### **Periodicidade da Amostragem**

O referido programa iniciará com uma coleta de amostras de sedimento antes do início das atividades, para posterior análise comparativa.

Para monitorar as possíveis alterações geradas pela atividade no sedimento de fundo será realizada uma campanha de coleta de sedimentos durante a realização das dragagens. No entanto, como as dragagens dos canais serão realizadas em momentos diferentes, bem como o ambiente lacustre apresenta baixa energia e a distância entre os canais é grande, em torno de 150 km, sugere-se que esta campanha seja realizada em duas etapas, isto é, uma em cada canal, após a realização da dragagem destes.

Esta proposta baseia-se no fato que a dragagem em um canal, provavelmente, não interferirá no material sedimentar do outro canal, em decorrência dos aspectos citados acima, não sendo indicado a coleta de sedimentos nos dois canais, enquanto apenas um destes foi dragado.

Também, salienta-se que, a possibilidade de realizar uma coleta única e simultânea nos dois canais, logo após o final da dragagem destes, poderia gerar um problema decorrente da diferença de tempo entre a dragagem em cada canal e a coleta de sedimentos. Este hiato temporal poderá causar equívocos na interpretação dos resultados, visto que, no primeiro canal dragado o tempo de deposição de material sedimentar seria maior, o que poderia gerar diferenças significativas nas características texturais do sedimento coletado.

Sendo assim, para não ocorram equívocos quanto ao comportamento do sedimento de fundo, bem como não ocorram desperdícios de recursos financeiro e técnico, sugere-se que a segunda campanha de coleta de sedimentos seja realizada em duas etapas, a serem desenvolvidas em momentos e locais diferentes, conforme citado anteriormente e exposto no item a seguir.

E, ainda, a fim de acompanhar a extensão temporal das possíveis alterações no sedimento de fundo, sugere-se que seja realizada uma campanha quatro meses após o término das atividades de dragagem, totalizando 3 campanhas de coleta de amostras de sedimento.

### **Malha Amostral**

Sugere-se que nas campanhas de amostragens a coleta de sedimentos seja realizada nos pontos onde foram coletadas as amostras deste trabalho, isto é, ao longo dos canais, com uma distância média de 500 metros entre os pontos. Além destes, também deverão ser coletadas amostras nos locais de descarte, em pontos situados a, aproximadamente, 300 metros ao lado dos pontos de coleta nos canais, conforme pode ser visualizado no anexo IX.

Tendo em vista a metodologia exposta acima, onde serão realizadas três campanhas de coleta, sendo que, em cada campanha serão obtidas 96 amostras (50 amostras na região do Canal do Sangradouro e 46 amostras na região do canal de acesso ao Porto de Santa Vitória), no total, neste programa serão coletadas 288 amostras de sedimento.

### **Parâmetros**

Para o programa de monitoramento da qualidade dos sedimentos deverão ser analisados, no mínimo, os seguintes parâmetros físicos e químicos definidos na Resolução 454/12 do CONAMA:

<b>GRANULOMETRIA</b>	<b>COMPOSIÇÃO TEXTURAL</b>
Metais e Semi metais (mg/kg)	Arsênio (As)
	Cadmio (Cd)
	Chumbo (Pb)
	Cobre (Cu)
	Cromo (Cr)
	Mercúrio (Hg)
	Níquel (Ni)
	Zinco (Zn)
TBT (mg/kg)	Tributilestanho
Pesticidas organoclorados (mg/kg)	HCH (Alfa-HCH)

GRANULOMETRIA		COMPOSIÇÃO TEXTURAL	
		HCH (Beta-HCH)	
		HCH (Delta-HCH)	
		HCH (Gama-HCH/Lindano)	
		Clordano (Alfa)	
		Clordano (Gama)	
		DDD <sup>a</sup>	
		DDE <sup>b</sup>	
		DDT <sup>c</sup>	
		Dieldrin	
		Endrin	
PCBs(mg/kg)		Bifenilas Policloradas - Somatória das 7 bifenilas <sup>d</sup>	
Hidrocarbonetos Policíclicos Aro- máticos-HAPs (mg/kg)	Grupo A	Benzo(a)antraceno	
		Benzo(a)pireno	
		Criseno	
		Dibenzo(a,h)antraceno	
	Grupo B	Acenafteno	
		Acenaftileno	
		Antraceno	
		Fenantreno	
		Fluoranteno	
		Fluoreno	
		2-Metilnaftaleno	
		Naftaleno	
	Pireno		
	Somatória de HAPs		

### Coleta e Análise das Amostras

Quanto à coleta das amostras, estas devem atender a metodologia definida nas normas técnicas vigentes da ABNT, sendo que, na ausência destas, poderão ser seguidas as metodologias definidas nos guias de coletas de sedimentos elaborados pela ANEEL ou ANA-CETESB.

Quanto às análises das amostras, os procedimentos devem atender ao art. 27 da Resolução 454/12, o qual, determina que as análises físicas, químicas e ecotoxicológicas previstas nesta Resolução deverão ser realizadas em laboratórios que possuam esses processos acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia - INMETRO, ou em laboratórios qualificados ou aceitos pelo órgão ambiental licenciador.

### Interpretação dos Resultados

Os dados obtidos para cada parâmetro avaliado serão tabulados e processados em software estatístico. Com os dados obtidos no decorrer das campanhas de amostragem deverá

ser possível aplicar testes estatísticos para verificar a ocorrência de alterações na qualidade dos sedimentos.

Em relação aos padrões da qualidade dos sedimentos, estes devem atender os padrões definidos na resolução 454/12 do CONAMA, recomenda-se que as análises estejam dentro dos limites do Nível 1 referido nestas resoluções, que se define como limite para baixa probabilidade de efeitos adversos à biota.

### **Produtos**

Deverá ser elaborado um relatório técnico preliminar para cada uma das campanhas de coleta de sedimentos, bem como um relatório final que compilará todas as informações apresentadas nos três relatórios anteriores e concluirá sobre os impactos no sedimento de fundo.

#### ***Componente ambiental afetado***

O componente ambiental a ser afetado pelo respectivo programa é o meio físico.

#### ***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

O programa deverá ser implementado antes, durante e após o processo de dragagem, a fim de que se possam monitorar as possíveis contaminações e variações na composição textural e química dos sedimentos.

#### ***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

O respectivo programa possui caráter preventivo, com uma boa eficácia. Através deste programa, se poderá acompanhar as alterações na composição textural dos sedimentos e identificar a presença de elementos poluidores e/ou a possível ocorrência de contaminação do material sedimentar.

#### ***Agente executor, com definição de responsabilidades***

O agente executor do respectivo programa será o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

#### ***Cronograma de execução***

As etapas a serem realizadas e o período de ocorrência destas durante a execução do programa de monitoramento da qualidade de sedimentos podem ser visualizadas no cronograma exposto abaixo.



Tabela 126 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Qualidade de Sedimentos.

Ações/Medidas	1º mês (Pré-Dragagem)	2º e 3º meses (Dragagem)	7º mês (Pós-Dragagem)
Coletas Amostras	X		
Análise das Amostras	X		
Entrega de Relatório Preliminar	X		
Coleta Amostras		X	
Análise das Amostras		X	
Entrega de Relatório Preliminar		X	
Coletas Amostras			X
Análise das Amostras			X
Entrega de Relatório Preliminar			X
Entrega de Relatório Final			X

### 10.2.3 Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos

#### *Objetivos e Justificativas*

Este programa tem como objetivo monitorar a morfologia dos canais a serem dragados e das áreas de descarte. Com isto serão obtidas informações fundamentais sobre a dinâmica dos sedimentos, as quais forneceram subsídios importantes para a gestão das futuras dragagens nos canais e para o entendimento da morfodinâmica do fundo da lagoa.

#### *Concepção Metodológica*

Este programa será realizado através do monitoramento da batimetria nas áreas dragadas e de descarte, em ambos os canais.

#### **Equipamentos**

Para a realização deste programa será utilizada uma embarcação munida de ecobatímetro e gps geodésico.

#### **Análise e Interpretação dos dados Batimétrico**

As informações obtidas referentes ao posicionamento e profundidade coletadas nos levantamentos batimétricos serão tratadas em um software específico, o qual, vai integrar os dados e gerar plantas batimétrica das áreas. Posteriormente, com estas informações serão calculadas as variações de volume e inferido os processos de deposição/erosão necessários para o cálculo do balanço de sedimentos.

## **Periodicidade e Localização**

Para um correto monitoramento e interpretação do comportamento da dinâmica sedimentar sugere-se que seja realizada uma campanha de levantamento de dados batimétricos antes do início das atividades, nos canais a serem dragados e nas áreas de descarte.

Posteriormente, propõe-se que seja realizada uma segunda campanha de levantamento batimétrico nos canais e nas áreas de descarte, a qual, será realizada em duas etapas: uma após o término da dragagem do primeiro canal dragado e outra após o término da dragagem do segundo canal.

E, finalmente, deverá ser realizado um levantamento batimétrico das áreas dragadas e de descarte após seis meses do encerramento das atividades, com o objetivo de verificar o comportamento e o balanço de sedimento. O intervalo de tempo de seis meses entre o término das atividades e a última campanha de levantamento batimétrico foi definido com base nas informações referentes à batimetria, taxa de sedimentação e hidrologia da Lagoa Mirim, abordadas neste trabalho. Se considerarmos a taxa de sedimentação média para os dois canais (Canal do Sangradouro - 19,00 cm/ano e Canal de Santa Vitória - 8,0 cm/ano), em seis meses ocorreria uma deposição média de 8,00 e 4,00 cm/ano, respectivamente, a qual poderia ser detectada pelos equipamentos utilizados para realizar o levantamento batimétrico.

Conforme citado anteriormente, os levantamentos batimétrico deverão ser realizados ao longo das áreas dos canais, em uma extensão total de 27 km (17 km no Canal do Sangradouro e 10 km no Canal de Santa Vitória do Palmar) e nas respectivas áreas de descarte, em uma extensão total, também, de 27 km, conforme pode ser observado no anexo XXIV.

## **Produtos**

Deverá ser elaborado um relatório técnico preliminar para cada uma das campanhas de levantamento batimétrico, bem como um relatório final que compilará todas as informações apresentadas nos três relatórios anteriores e concluirá sobre o balanço de sedimentos nas áreas levantadas.

***Componente ambiental afetado***

O componente ambiental a ser afetado pelo respectivo programa é o meio físico.

***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

O programa deverá ser implementado antes e após a dragagem de cada um dos canais, a fim de que se possa monitorar a dinâmica e o balanço sedimentar.

***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

O respectivo programa possui caráter de monitoramento, com uma boa eficácia. Através deste programa, se poderá acompanhar entender o comportamento da morfodinâmica do fundo da Lagoa nas áreas em questão.

***Agente executor, com definição de responsabilidades***

O agente executor do respectivo programa trata-se do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

***Cronograma de execução***

As etapas a serem realizadas e o período de ocorrência destas durante a execução do programa de monitoramento do balanço sedimentar podem ser visualizadas no cronograma exposto abaixo.

Tabela 127 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento do Balanço de Sedimentos.

Ações/Medidas	1º mês (Pré-Dragagem)	2º e 3º meses (Pós-Dragagem*)	9º mês (Pós-Dragagem)
Levantamento Batimétrico	X		
Tratamento dos dados	X		
Entrega de Relatório Preliminar	X		
Levantamento Batimétrico		X	
Tratamento dos dados		X	
Entrega de Relatório Preliminar		X	
Levantamento Batimétrico			X
Tratamento dos dados			X
Entrega de Relatório Preliminar			X
Entrega de Relatório Final			X

Obs.: \* Uma etapa de coleta de informações batimétricas após a dragagem de cada um dos canais.

**10.2.4 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes*****Objetivos e Justificativas***

O respectivo programa tem como objetivo a gestão interna adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados na embarcação pela mão-de-obra envolvida durante as obras de

dragagem. O gerenciamento adequado dos resíduos proporciona uma segregação adequada, o controle e redução de riscos ao meio ambiente, além de assegurar o correto manuseio e disposição final dos mesmos, em conformidade com a Lei Federal 12.305 de 02 de Agosto de 2010, Resolução ANVISA nº. 72, de 29 de Dezembro de 2009 e a Resolução ANTAQ nº. 2.190 de 28 de Julho de 2011. Para tanto o programa deverá acompanhar os procedimentos adotados na embarcação, os quais devem alinhar-se aos requisitos normativos e legais no âmbito federal, estadual e municipal.

Buscando assegurar a valorização dos resíduos (reciclagem/reaproveitamento), a destinação ambientalmente adequada e a minimização dos impactos que possam ocorrer devido ao gerenciamento inadequado dos resíduos, o respectivo programa deverá contemplar procedimentos de gerenciamento interno com a conscientização da mão-de-obra, quanto à importância da minimização da geração de resíduos, classificação e quantificação, procedimentos de descarga/transbordo, transporte terrestre e destinação final.

São objetivos do respectivo programa:

- Gerenciar, de forma adequada, os resíduos sólidos e efluentes gerados na draga durante a atividade, com vistas a evitar a contaminação ambiental;
- Orientar os funcionários quanto à classificação, formas de armazenamento e destinação final dos resíduos.
- Os resíduos e efluentes gerados na embarcação durante o processo de dragagem apresentam características diversificadas, sendo classificados em:
  - Esgotos sanitários: provenientes dos banheiros, refeitório e cozinha;
  - Efluentes industriais: provenientes de eventuais manutenções mecânicas internas e lubrificação da draga e equipamentos (águas oleosas).

Desta forma, este programa busca gerenciar de forma adequada a geração inevitável de resíduos sólidos e efluentes pelos funcionários que trabalham na draga, visando a minimização e a correta destinação dos resíduos gerados durante a atividade.

**Concepção Metodológica**

As ações de execução deste programa propõem a verificação diária dos procedimentos recomendados durante a obra da dragagem, que deverá ser executado pela empresa responsável e supervisionado pelo DNIT.

A metodologia de aplicação do respectivo programa dar-se-á por meio das seguintes ações/medidas a serem executadas pela empresa responsável e mão-de-obra envolvida no processo de dragagem:

- Realização de treinamento básico (quantos forem necessários) com os agentes envolvidos no manuseio dos resíduos e efluentes gerados na draga, no intuito da prevenção contra acidentes e doenças, assim como aprimorar a segregação e coleta dos resíduos sólidos e efluentes. Os treinamentos deverão englobar as formas de acondicionamento, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de acordo com as diretrizes estabelecidas nas Leis e normas citadas no quadro seguinte.

Lei Federal nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;
Lei Federal nº 9.966, de 28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº. 275, de 25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
ABNT/NBR 10.004:2004	Classificação dos resíduos sólidos;
ABNT/NBR 12.235:1988	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Esta norma fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma proteger a saúde pública e o meio ambiente;
ABNT/NBR 11.174:1990	Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;
Resolução nº. 357, de 17 de março de 2005 alterada pela resolução 410/2009 e pela 430/2011	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

- Implantação de contentores adequados para o correto armazenamento dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados na draga;
- Deverão ser elaboradas planilhas semanais de geração de resíduos e efluentes, para fins de monitoramento do tipo de resíduo gerado, quantidade, forma de

armazenamento e disposição final. A empresa responsável pelo respectivo programa deverá elaborar as planilhas, bem como distribuí-las a mão-de-obra envolvida na dragagem, orientando os mesmos quanto à forma de preenchimento do documento.

- Implantar sistema de recolhimento de resíduos sólidos e efluentes em terra, correspondendo às diretrizes definidas nas seguintes Resoluções da Diretoria Colegiada da ANVISA e Resolução CONAMA:

RDC nº. 351 da ANVISA, de 20/12/2002:	Para fins da gestão dos resíduos sólidos em portos, aeroportos e fronteiras definiu-se como de risco sanitário as áreas endêmicas e epidêmicas de Cólera e as com evidência de circulação do <i>Vibrio cholerae</i> patogênico.
RDC nº. 217 da ANVISA, de 21/11/2001	Aprova o Regulamento Técnico, Anexo a esta Resolução, com vistas à promoção da vigilância sanitária nos Portos de Controle Sanitário instalados no território nacional, embarcações que operem transportes de cargas e ou viajantes nesses locais, e com vistas à promoção da vigilância epidemiológica e do controle de vetores dessas áreas e dos meios de transporte que nelas circulam, legislação essa que atualmente subsidia todas as atividades de controle sanitário realizadas em portos e embarcações;
Resolução CONAMA nº. 05 de 05/08/1993:	Normas mínimas para o tratamento de resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

- Os efluentes oriundos da instalação sanitária da draga deverão ser removidos por sucção de caminhão bomba, que os encaminhará para destinação final ambientalmente adequada.
- A draga deve possuir bóias de contenção caso ocorram vazamentos, e a equipe de execução deve ter procedimentos de segurança definidos na ocorrência deste e outros tipos de acidentes.
- Atualização das informações relativas aos resíduos sólidos e efluentes. Esta atualização deverá acontecer sempre que ocorram modificações legais ou operacionais, que resultem na ocorrência de novos resíduos ou na eliminação destes, sendo necessário o aperfeiçoamento contínuo do processo.

Ao final da atividade deverá ser elaborado um relatório síntese fotográfico e descritivo, apresentando todos os resultados quantitativos e qualitativos da geração de resíduos e efluentes na draga, bem como, as atividades desenvolvidas com a mão-de-obra no treinamento básico.

***Componente ambiental afetado***

Os componentes ambientais a serem afetados pelo respectivo programa é o meio socioeconômico, físico e biótico.

***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

O programa deverá ser implantado no início e durante o processo de dragagem, com vistas ao monitoramento e gerenciamento adequado dos resíduos sólidos e efluentes gerados na embarcação durante a operação da draga.

***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

Este programa possui caráter preventivo de média eficácia, buscando orientar e esclarecer os trabalhadores a cerca da correta segregação, armazenamento e destinação dos resíduos, com vistas a evitar danos ambientais ocasionados pelo descarte inadequado dos mesmos.

***Agente executor, com definição de responsabilidades***

O agente executor do respectivo programa trata-se do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

***Cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto***

O treinamento da mão de obra envolvida nas atividades de dragagem será realizado duas semanas antes do início da atividade de dragagem. Durante os 2 meses de dragagem, deverão ser elaborados relatórios mensais de monitoramento dos resíduos sólidos e efluentes gerados na embarcação. Ao final da dragagem, deverá ser apresentado o relatório síntese.

A tabela seguinte apresenta o cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto.

Tabela 128 - Cronograma de execução do programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

Ações/Medidas	Período			
	1º mês Pré-Dragagem	2º mês Dragagem	3º mês Dragagem	4º mês Pós- Dragagem
Treinamento básico dos agentes envolvidos	X			
Implantação de contentores	X			
Elaboração e distribuição das planilhas de controle de geração de resíduos sólidos e efluentes	X			
Preenchimento das		X	X	

planilhas de controle de geração de resíduos sólidos e efluentes				
Implantar sistema de recolhimento dos resíduos e efluentes em terra	X	X		
Relatório Síntese Fotográfico e Descritivo				X

### 10.2.5 Programa de controle e monitoramento de acidentes e/ou incidentes

#### *Objetivos e Justificativas*

O programa de controle e monitoramento de acidentes e/ou incidentes trata-se de um conjunto de diretrizes e informações visando a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados de forma a propiciar resposta rápida e eficiente em situações emergenciais. Tais detalhamentos serão abordados de forma mais específica no Plano de emergência que será elaborado a fim de que possa ser utilizado por todos os envolvidos no processo de dragagem nos possíveis sinistros. Assim, o programa constitui um instrumento simultaneamente preventivo e de gestão operacional, uma vez que ao identificar os riscos, estabelece os meios para agir face ao acidente. Além disso, o caráter corretivo do plano procura manter o pessoal embarcado munido e orientado de acordo com o manual, a fim de que sejam adotadas técnicas adequadas no caso de algum acidente.

O respectivo programa tem como objetivo:

- Monitorar e evitar possíveis alterações qualidade da água, contaminações de sedimento e alterações da biota aquática, resultante de vazamentos de óleos e graxas.
- Acompanhar ações para minimizar riscos e evitar a ocorrência de acidentes e incidentes, através da eliminação das causas identificadas;
- Evitar conflitos com pescadores artesanais em caso de acidentes e vazamentos de óleo e graxas.

#### *Concepção Metodológica*

O programa de controle e monitoramento de acidentes e /ou incidentes deverá ser fundamentado por meio das seguintes ações/medidas:



- Formalizar um Manual - “Plano de Controle de Emergência” – Este manual conterá todos os procedimentos e informações necessárias à gestão de um sinistro. O manual deverá ser elaborado por uma equipe técnica multidisciplinar, devendo ser considerado os procedimentos descritos no Estudo Ambiental. O manual deve ser conhecido pelos tripulantes, como também deve ficar a disposição dos mesmos em local fixo pré-estabelecido.
- Orientar os tripulantes quanto aos detalhamentos descritos no Manual e alertar para a necessidade da adoção de medidas com vistas a evitar e controlar possíveis vazamentos, acidentes e/ou incidentes nas embarcações. Deverá ser esclarecido que os meios de intervenção, podem ser internos e externos e serão usados para um controle aceitável das conseqüências de um sinistro, podendo ser humanos e materiais.
- Definição de um grupo de trabalho na embarcação para coordenar recursos e ações. Este grupo de trabalho deverá ter dois subgrupos – Subgrupo 1: de caráter preventivo, para atuar nas ações de controle e estanqueidade. Subgrupo 2: de caráter corretivo, para atuar nas ações de emergência. O subgrupo 1 deverá atuar na revisão dos equipamentos operacionais da draga, com vistas a garantir o bom estado operacional dos mesmos, bem como, dos materiais a serem utilizados em caso de acidentes. Este subgrupo deverá atuar na estanqueidade do gerador contaminante. O subgrupo 2 deverá atuar na correção e mitigação dos impactos que poderão ser ocasionados por algum acidente ou incidente.
- A empresa contratada para fazer a dragagem deve ter a tripulação treinada para caso ocorra alguma emergência, bem como deve possuir os equipamentos descritos no manual e no Estudo Ambiental, com o intuito de auxiliar no controle de vazamentos, acidentes e/ou incidentes na embarcação;
- Elaborar relatório demonstrando a implantação do programa
- Elaborar relatório pós-emergencial, no caso de algum acidente ou incidente.

### ***Componente ambiental afetado***

Os componentes ambientais que podem ser afetados caso ocorra algum acidente e /ou incidentes é o meio físico, biótico e socioeconômico.

***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

O programa deverá ser implantado antes e durante o processo de dragagem, visando evitar ou minimizar possíveis acidentes e/ou incidentes decorrentes da atividade.

***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

O mesmo possui caráter preventivo e corretivo, de média eficácia. O caráter preventivo busca orientar os tripulantes a respeito das medidas a serem adotadas para evitar vazamentos de óleo em caso de abastecimento e vazamento, bem como, de averiguar as condições operacionais de todos os equipamentos com potencial poluidor. Já caráter corretivo, procura manter o pessoal embarcado munido e orientado de acordo com o manual a ser elaborado, a fim de que sejam adotadas técnicas adequadas no caso de algum acidente.

***Agente executor, com definição de responsabilidades***

O agente executor do respectivo programa trata-se do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

***Cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto***

O cronograma de execução do plano deve ser iniciado 1 mês antes das atividades de dragagem, com periodicidade diária e apresentação de relatório logo após a implantação do programa e outros logo após a ocorrência de acidentes e/ou incidentes, caso ocorram.

A tabela seguinte apresenta o cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto.

Tabela 129 - Cronograma de execução do programa de Monitoramento da Pesca Artesanal

Ações/medidas	Período			
	2º quinzena Mobilização	2º mês Dragagem	3º mês Dragagem	4º mês Pós - Dragagem
Formalizar um Manual - “Plano de Controle de Emergência	X			
Orientar os tripulantes quanto aos detalhes descritos no Manual	X	X	X	
Definição de um grupo de trabalho	X			
Averiguar a existência dos materiais descritos no manual e no Estudo Ambiental	X			
Validação dos Procedimentos de Emergência, pela empresa contratada para realização da dragagem	X			
Elaborar relatório demonstrando a implantação do programa	X	X		
Elaborar relatório pós-emergencial		X	X	X

## 10.2.6 Programa de Gestão Ambiental

### *Objetivos e Justificativas*

O programa de Gestão Ambiental deve compreender a coordenação, o acompanhamento e supervisão geral das ações e gerenciamento de todos os programas ambientais a serem desenvolvidos. Esse programa é fundamental para articular e garantir que as atividades dos demais programas sejam cumpridas, devendo ser implementado ao longo de todo o ciclo de execuções das obras de dragagem.

O respectivo programa tem como objetivo:

- Coordenar de forma integrada (empresas contratadas, tripulantes e DNIT) a implantação dos programas de controle e monitoramento ambiental para prover mecanismos eficientes de garantia a execução e o controle das ações e atividades propostas que serão desenvolvidas.
- Monitorar a execução dos programas.

O programa de gestão ambiental é fundamental para que ocorra o acompanhamento dos eventuais impactos ambientais previstos na avaliação de impacto, e para que possa fornecer subsídios para a tomada de decisões quanto à gestão ambiental da atividade. Tais medidas objetivam alcançar a prevenção e mitigação de todos os impactos ambientais potencialmente decorrentes das obras de dragagem.

### *Concepção metodológica*

As ações que devem ser cumpridas pelo Programa de Gestão Ambiental para a mobilização inicial, período de execução da dragagem e desmobilização final são:

- Definir equipe técnica;
- Orientar e executar os procedimentos para assegurar o licenciamento das obras de dragagem;
- Gerenciar a execução dos Programas Ambientais;
- Desdobrar os programas ambientais propostos em planos de ação;
- Identificar os requisitos e as normas técnicas vigentes relacionados às ações de cada programa;

- Estimar prazos, custos e definir responsabilidades;
- Acompanhar o andamento dos programas e manter sistema de registro para eventuais alterações e revisões nos programas;
- Avaliar a eficácia dos métodos;
- Elaborar relatórios e divulgar os resultados.

### ***Componente ambiental afetado***

Os componentes ambientais a serem afetados pelo respectivo programa é o meio socioeconômico, físico e biótico.

### ***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

Fase de Planejamento, dragagem e pós-dragagem.

### ***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

Caráter preventivo: evitar conflitos entre os executores dos programas e alcançar a prevenção e mitigação de todos os impactos ambientais potencialmente decorrentes das obras de dragagem.

Caráter corretivo: implantar de forma integrada as medidas propostas nos programas.

### ***Agente executor, com definição de responsabilidades***

Trata-se do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

### ***Cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto***

Início: anteriormente ao início das obras de dragagem.

Periodicidade / Frequência amostral: diário

Duração: até a conclusão de todos os programas ambientais, após o término das obras de dragagem.

A tabela seguinte apresenta o cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto.

Tabela 130 - Cronograma de execução do programa de Gestão Ambiental

Ações/medidas	Período			
	1º mês Planejamento	2º mês Dragagem	3º mês Dragagem	4º mês Pós-dragagem
Definir equipe técnica	X			
Orientar e executar os procedimentos para assegurar o licenciamento das obras de dragagem	X			
Gerenciar a execução dos Programas Ambientais	X	X	X	X
Desdobrar os programas ambientais propostos em planos de ação	X			
Identificar os requisitos e as normas técnicas vigentes relacionados às ações de cada programa	X	X	X	X
Estimar prazos, custos e definir responsabilidades	X			
Acompanhar o andamento dos programas e manter sistema de registro para eventuais alterações e revisões nos programas	X	X	X	X
Avaliar a eficácia dos métodos	X	X	X	X
Relatório mensal de monitoramento	X	X	X	
Relatório Síntese				X

### 10.2.7 Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica

#### *Objetivos e Justificativas*

O respectivo programa tem como objetivo:

- Quantificar e qualificar os possíveis impactos do processo de dragagem sobre a macrofauna bentônica;

As operações de dragagem causam principalmente a alteração do habitat da macrofauna bentônica pois envolve a desestruturação mecânica dos substratos não consolidados, tanto pela retirada de sedimento no canal, quanto pela disposição desse material em áreas de bota-foras próximo ao canal. Desse modo, promove a remoção de organismos sésseis de fundo ou com pouca mobilidade, a supressão de habitats e também o soterramento dos organismos dependendo das características do sedimento. E esses organismos têm papel importante na cadeia alimentar do ecossistema aquático.

Após a dragagem haverá substrato livre para que ocorrerá uma nova recolonização da área, que pode ser formada por uma população diferente da original mudando até a disponibilidade de alimento para níveis tróficos superiores. Sendo assim, é fundamental o acompanhamento da macrofauna bentônica através do programa de monitoramento, que fornecerá indicadores para a avaliação dos possíveis impactos do processo de dragagem.

### ***Concepção metodológica***

As ações que devem ser cumpridas para execução do programa são:

- Realização de 3 campanhas, sendo as mesmas distribuídas da seguinte forma: antes do início da atividade, durante as atividades e após o término das atividades.
- Os locais de amostragem serão 8 pontos, situados ao longo dos trechos a serem dragados, sendo 4 estações em cada trecho. Dentre as 4 estações de cada trecho, 2 devem ser na área de dragagem e 2 na área de descarte, conforme as figuras abaixo e o anexo XIIIb – Pontos de Monitoramento da Macrofauna Bentônica.

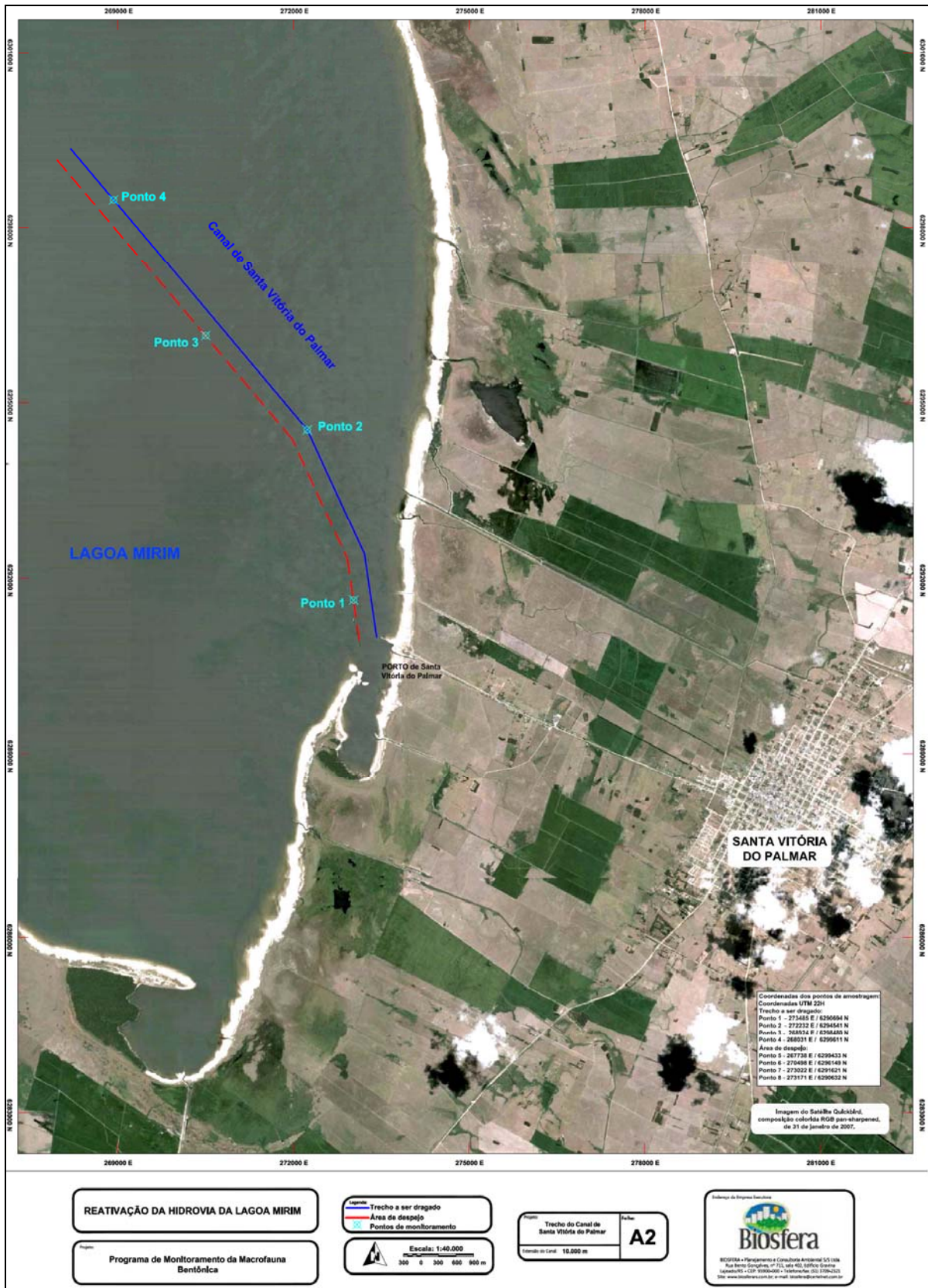


Figura 296 - Programa de monitoramento da macrofauna Bentônica

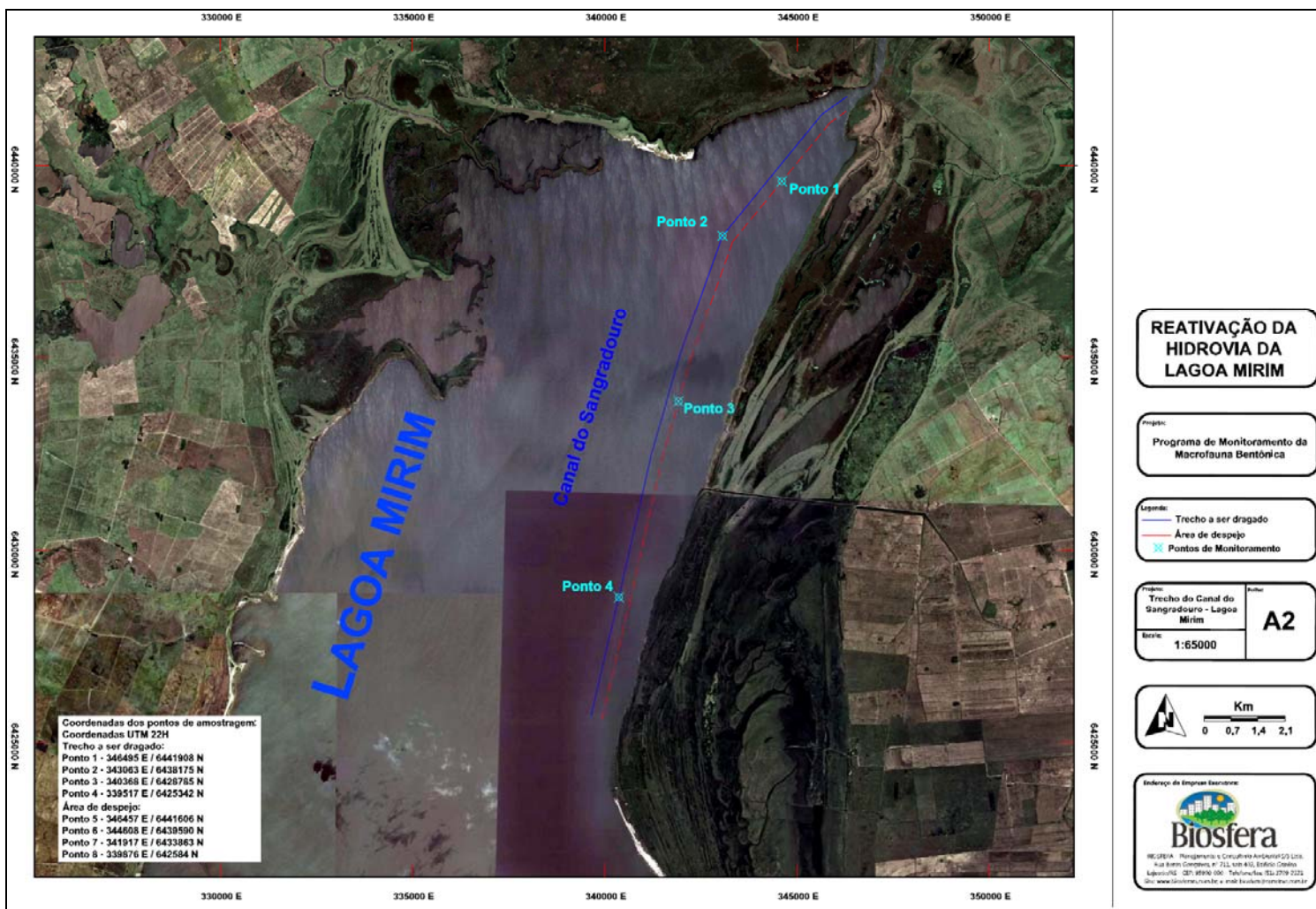


Figura 297 - Programa de monitoramento da Macrofauna Bentônica



Obs.: Os pontos de monitoramento não são exatamente iguais aos pontos amostrais do diagnóstico, em virtude de que os mesmos tem o objetivo específico de monitorar os organismos da ADA e no diagnóstico foram analisados vários outros pontos amostrais, visto que a intenção foi caracterizar também outros grupos, que habitam outros ambientes.

- Solicitar Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico junto ao IBAMA;
- Coletar sedimento nos intervalos das dragagens e deposição de sedimento;
- Analisar o material coletado, iniciando o processo em laboratório, com o peneiramento do sedimento, de forma a triar, identificar e classificar ao menor nível taxonômico possível e quantificar;
- Apresentar os dados com a lista de espécies, cálculos de riqueza e abundância, através de relatórios para cada uma das campanhas;
- Apresentar relatório síntese ao final dos trabalhos.
- Para execução deste programa, poderão ser utilizados tubos de PVC ou draga busca-fundo do tipo van Veen.

#### ***Componente ambiental afetado***

O componente ambiental a ser afetado pelo respectivo programa é o meio biótico (macrofauna bentônica).

#### ***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

Antes, durante e após conclusão das obras de dragagem.

#### ***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

Caráter corretivo: amostragem quali-quantitativa, de modo a possibilitar o cálculo de índices de diversidade, equitabilidade e dominância, além da análise de similaridade entre os períodos (antes e após dragagem). Caso constatado alterações significativas na recolonização, deverão ser averiguadas técnicas que auxiliem na recolonização.

#### ***Agente executor, com definição de responsabilidades***

O agente executor do respectivo programa trata-se do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

### **Cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto**

Início: anteriormente ao início das obras de dragagem.

Periodicidade / Frequência amostral: mensal

Tabela 131 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Macrofauna bentônica

Ações/medidas	Período		
	1º mês Planejamento e Mobilização	2º e 3º mês dragagem	3º mês Pós - dragagem
Solicitar Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico junto ao IBAMA	X		
Coletar sedimento nos intervalos das dragagens e deposição de sedimento	x	X	X
Analisar o material coletado, iniciando o processo em laboratório, com o peneiramento do sedimento, de forma a triar, identificar e classificar ao menor nível taxonômico possível e quantificar.	x	X	X
Apresentar os dados com a lista de espécies, cálculos de riqueza e abundância, através de relatórios mensais.	x	X	X
Avaliar a eficácia dos métodos	X	X	X
Relatório Síntese			X

### **10.2.8 Programa de Monitoramento da Ictiofauna**

#### **Objetivos e Justificativas**

O respectivo programa tem como objetivo:

- Avaliar os possíveis danos da dragagem a ictiofauna;
- Buscar soluções caso sejam observado impactos a ictiofauna;
- Promover a execução da dragagem de forma que não sejam alterados os recursos pesqueiros.

Durante a atividade de dragagem uma grande quantidade de sedimento será mobilizado, ficando em suspensão tanto no canal, quanto nas zonas de bota-foras, o que pode levar ao afugentamento da ictiofauna, além da contaminação por possíveis contaminantes liberados durante a dragagem. Dessa forma é fundamental que se acompanhe os eventuais

impactos ambientais a ictiofauna e implemente medidas que visem evitar danos, com atenção especial ao enfoque da pesca artesanal.

### ***Concepção metodológica***

As ações que devem ser cumpridas para execução do programa são:

- Realização de 3 campanhas, sendo as mesmas distribuídas da seguinte forma: antes do início da atividade, durante as atividades e após o término das atividades.
- Os locais de amostragem serão 16 pontos, situados ao longo dos trechos a serem dragados, sendo 8 estações em cada trecho. Dentre as 8 estações de cada trecho, 4 devem ser na área de dragagem e 4 na área de descarte, conforme figura que segue e Anexo XIIIc. Pontos de Monitoramento da Ictiofauna.

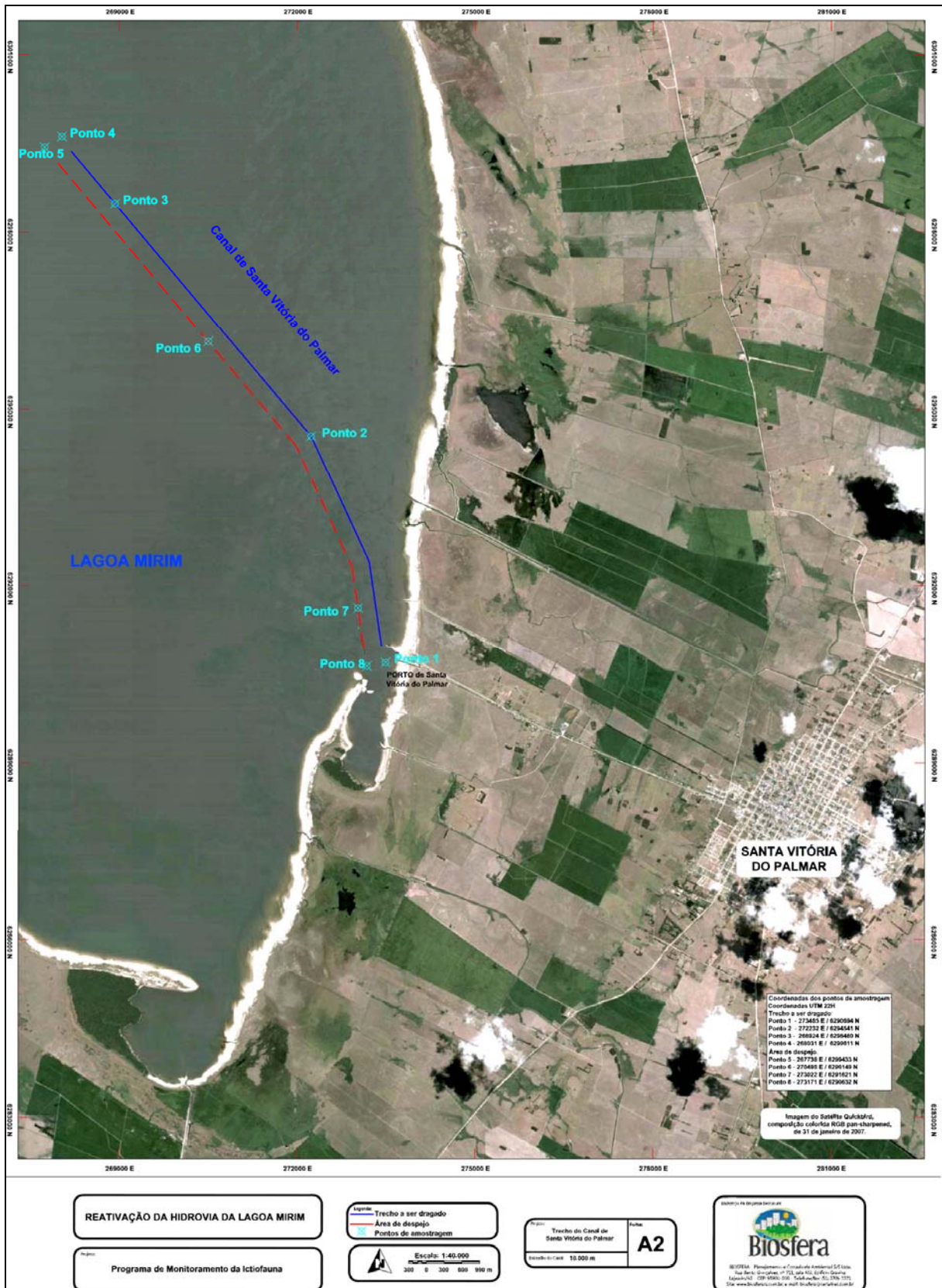


Figura 298 - Programa de monitoramento da ictiofauna

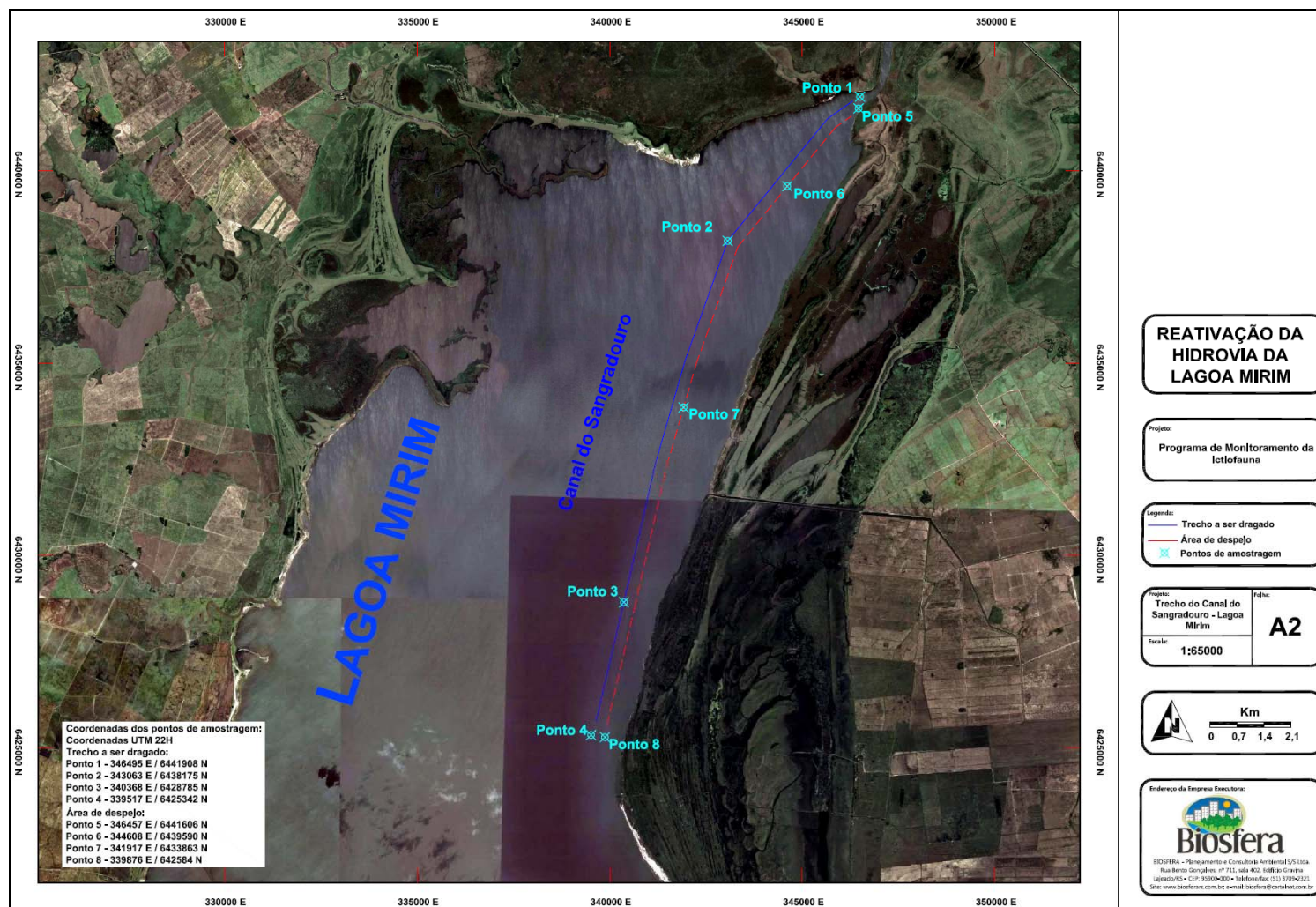


Figura 299 - Programa de monitoramento da Ictiofauna

Obs.: Os pontos de monitoramento não são exatamente iguais aos pontos amostrais do diagnóstico, em virtude de que os mesmos tem o objetivo específico de monitorar os organismos da ADA e no diagnóstico foram analisados vários outros pontos amostrais, visto que a intenção foi caracterizar também outros grupos, que habitam outros ambientes.

- Solicitar Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico junto ao IBAMA;
- Coletar peixes com redes de espera de 20 m de comprimento e 1 m de altura, com as seguintes malhas (medidas em cm entre nós adjacentes): 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0 e 7,0. As redes permanecerão na água por duas horas, sendo revisadas somente na retirada das mesmas;
- Identificar e classificar ao menor nível taxonômico possível, quantificar e obter dados biométricos e após soltura dos indivíduos. Em caso de óbito, encaminhar a órgão de pesquisa científica, mediante carta de aceitação prévia;
- Apresentar listas das espécies, cálculos de riqueza e abundância, através de relatórios para cada uma das campanhas.
- Apresentar relatório síntese ao final dos trabalhos.

#### ***Componente ambiental afetado***

O componente ambiental a ser afetado pelo respectivo programa é o meio biótico (ictiofauna).

#### ***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

Antes, durante e após conclusão das obras de dragagem

#### ***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

Caráter preventivo: observador a bordo.

Caráter corretivo: cessar dragagem no caso de mortandade e buscar recursos e soluções de acordo com a complexidade da mortandade.

#### ***Agente executor, com definição de responsabilidades***

Trata-se do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

#### ***Cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto***

Início: anteriormente ao início das obras de dragagem.

Periodicidade / Frequência amostral: mensal

Duração: permanente durante as obras de dragagem, iniciando um mês antes das obras de dragagem e encerrando após a última coleta com um tempo mínimo de mês após o fim das obras de dragagem.

Tabela 132 - Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Ictiofauna

Ações/medidas	Período		
	1º mês Planejamento e Mobilização	2º e 3º mês Dragagem	4º mês Pós - dragagem
Solicitar Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico junto ao IBAMA	X		
Coletar peixes com redes de espera	x	X	X
Identificar e classificar ao menor nível taxonômico possível, quantificar e obter dados biométricos e após soltura dos indivíduos	x	X	X
Apresentar os dados com a lista de espécies, cálculos de riqueza e abundância, através de relatórios mensais	x	X	X
Avaliar a eficácia dos métodos	X	X	X
Relatório Síntese			X

### 10.2.9 Programa de Educação Ambiental

#### **Objetivos e Justificativas**

O respectivo programa de educação ambiental foi fundamentado na Lei Federal nº. 9.795, de 27 de Abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº. 4.281, de 25 de Junho 2002 e na Resolução CONAMA Nº. 422 de 23 de Março de 2010, que dispõem sobre a educação ambiental que se apresenta como conjunto de processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Desta forma, o presente programa visa criar condições efetivas para a conscientização do público alvo, constituído pelas comunidades da área de influência direta (AID) e indireta (AII) do meio socioeconômico, bem como os funcionários empregados no processo de dragagem de forma direta e terceirizados, de modo a informar os mesmos sobre as características ambientais e socioeconômicas da região, bem como disseminar os cuidados necessários à conservação, proteção e preservação ambiental, construindo um senso crítico que os leve a compreender seu papel enquanto agente no processo de melhoria da qualidade de vida individual e coletiva, conforme diretrizes estabelecidas na Lei Federal.

São igualmente objetivos do respectivo programa:

- Oferecer práticas socioeducativas e ambientais que estimulem novas formas de conduta nos indivíduos envolvidos no processo de dragagem, bem como nos grupos sociais e na sociedade em seu conjunto, a respeito do meio ambiente através de atividades (oficinas, palestras e materiais específicos), tendo em vista a possibilidade de adquirir o interesse ativo e a transformação de atitudes necessárias para proteger e melhorar o ambiente e a sua vida;
- Integrar e compatibilizar as diversas ações previstas nos demais Programas de Monitoramento Ambiental constantes neste Estudo Ambiental que envolvam ou demandem medidas de educação ambiental;
- Promover campanhas de educação ambiental nos meios de comunicação de massa, de forma a torná-los colaboradores ativos e permanentes na disseminação de informações e práticas educativas sobre o meio ambiente;
- Examinar as principais questões ambientais, do ponto de vista local e regional de modo que os educandos se identifiquem com as condições ambientais de outras regiões geográficas;
- Prevenir e resolver problemas ambientais buscando descobrir os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais;
- Promover a educação ambiental integrada aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente, bem como àqueles voltados à prevenção de riscos e danos ambientais e tecnológicos.

A construção de uma sociedade sustentável garante a preservação de recursos naturais e o desenvolvimento econômico, perpassa fundamentalmente pelo estabelecimento de diálogo entre o empreendedor e a população afetada e, justifica-se como medida preventiva e mitigadora dos impactos do empreendimento, bem como prevê melhorias no processo de gestão ambiental da região ao fomentar interações entre os diversos atores sociais envolvidos.

### ***Concepção Metodológica***

A diretriz metodológica do Programa de Educação Ambiental do empreendimento baseia-se na concepção pedagógica e educativa adotada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA que aponta para o fomento à participação qualificada na gestão do uso dos recursos ambientais, na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do meio ambiente. Tal premissa estimula a educação



praticada de forma processual, com forte ênfase no diálogo, na problematização e na construção de estratégias de ação coletiva comprometidas com a gestão ambiental.

As principais ações/medidas a serem desenvolvidas neste programa devem compreender a organização de ações educativas que desenvolvam a capacidade (conhecimentos, habilidades e atitudes) dos envolvidos para que estes percebam como sujeitos sociais a complexidade da relação sociedade-natureza, bem como, se comprometam a agir em prol da prevenção e da solução dos danos ambientais causados por intervenções no ambiente físico natural e construídos.

Sugere-se que as atividades de educação ambiental a serem desenvolvidas com o público alvo apresentem conteúdos relacionados à dragagem e a temática ambiental local/regional. Desta forma, a metodologia a ser aplicada nas atividades de educação ambiental poderá ser a mesma para as comunidades da AID e AII do meio socioeconômico e para os funcionários envolvidos no processo de dragagem, obedecendo as seguintes ações/medidas:

- Divulgação do programa, por meio de instrumentos de divulgação que possibilitam a transmissão de informações de linguagem clara e objetiva, considerando o nível de escolaridade, diversidade cultural e conhecimento do público alvo. Os instrumentos de divulgação deverão constar de reuniões, material impresso, radiodifusão e contato direto.
- Seleção e capacitação de gestores locais (educadores), os quais serão multiplicadores de informações relacionadas ao meio ambiente para auxiliarem na divulgação e desenvolvimento das atividades educativas junto as comunidades da AID e AII do meio socioeconômico e mão de obra empregada na atividade de dragagem.
- Diagnóstico socioambiental participativo por meio de entrevistas com vários setores das comunidades da AID e AII do meio socioeconômico e empregados da atividade de dragagem. A partir do diagnóstico levantado é possível identificar os atores sociais envolvidos, grupos sociais afetados que se encontram em situação de vulnerabilidade socioambiental, demandas socioambientais da região, sujeitos prioritários das ações educativas, problemas e possíveis conflitos socioambientais inerentes a atividade de dragagem, bem como potencialidades e habilidades.
- Elaboração de material pedagógico e realização de atividades educativas, construídas a partir dos resultados do diagnóstico socioambiental participativo. O material

pedagógico será constituído basicamente por folhetos e/ou folders, os quais serão distribuídos ao público alvo e para autoridades públicas, diretores de escolas, turistas, entre outros. Já as atividades educacionais serão realizadas por meio de palestras e/ou oficinas junto às comunidades da AID e AII do meio socioeconômico e empregados envolvidos no processo de dragagem.

- Durante as atividades de dragagem, a cada mês deverá ser elaborado um relatório de acompanhamento contendo as atividades realizadas no período, os resultados esperados e alcançados, as ações previstas para o próximo período e a avaliação do Programa de Educação Ambiental.
- Ao final da atividade deverá ser elaborado um relatório síntese fotográfico e descritivo, apresentando a metodologia aplicada, as oficinas/ palestras desenvolvidas, os resultados alcançados e a avaliação do respectivo programa.

As ações a serem desenvolvidas devem, necessariamente, ter linguagem adequada ao público alvo, trazendo informações importantes de forma interessante e agradável (com textos claros e objetivos, ilustrações, fotografias e outras estratégias que estimulem sua leitura e uso). Destaca-se que deverão ser identificados os requisitos e as normas técnicas vigentes relacionadas às ações/medidas deste programa.

### ***Componente ambiental afetado***

O componente ambiental a ser afetado pelo programa de educação ambiental é o meio socioeconômico, biótico e físico.

### ***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

As ações/medidas deverão ser implementadas durante o processo de dragagem. As campanhas de divulgação, seleção e diagnóstico do programa as comunidades da AID e AII e aos empregados da dragagem deverão iniciar conjuntamente ao início da dragagem, permanecendo ativas durante os 2 meses destinados à operação. A cada mês deverá ser elaborado um relatório de acompanhamento contendo as atividades desenvolvidas no período e os resultados obtidos, os quais servirão de conteúdo para a elaboração do relatório síntese a ser entregue no final das atividades de dragagem.

### ***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

O mesmo possui caráter preventivo de média eficácia, com o intuito de orientar e esclarecer os trabalhadores e a comunidade a cerca do Estudo Ambiental, mais especificamente, dos programas ambientais, com vistas a evitar danos ambientais, bem como prever a mitigação e correção de possíveis danos ocorrentes da atividade de dragagem.

**Agente executor, com definição de responsabilidades**

O agente executor do respectivo programa trata-se do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

**Cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto**

A tabela seguinte apresenta o cronograma de execução das ações/medidas de acordo com a duração do impacto.

Tabela 133 - Cronograma de execução do programa de Educação Ambiental

Ações/medidas	Período			
	1º mês Pré- Dragagem	2º mês Dragagem	3º mês Dragagem	4º mês Pós - Dragagem
Divulgação do programa	X			
Seleção e capacitação de gestores locais	X			
Diagnóstico socioambiental	X	X		
Elaboração e distribuição do material pedagógico	X	X	X	
Realização das atividades educativas		X	X	
Relatórios de acompanhamento		X	X	
Relatório Síntese				X

**10.2.10 Programa de Comunicação Social****Objetivos e Justificativas**

O O Programa de Comunicação Social visa à disponibilização temporária de informações e a criação de canais e ferramentas de comunicação para o diálogo entre o empreendedor, sociedade e mão de obra empregada, proporcionando a integração entre os diferentes seguimentos da sociedade durante as atividades de dragagem. O mesmo busca divulgar informações referentes aos aspectos da operação do empreendimento, impactos e perigos efetivos e potenciais, as medidas adotadas para a prevenção, mitigação e controle dos impactos esperados, às ações de gestão ambiental, os cuidados preventivos para a convivência com a dragagem, a contribuição do empreendimento para o desenvolvimento da região, propendendo à colaboração da sociedade durante a execução da atividade e mitigação/minimização dos impactos negativos ou potencialização dos impactos positivos. Dessa forma, estabelecem-se os seguintes objetivos gerais para esse programa:

- Criar um canal de comunicação temporário de informações entre o empreendedor e o público alvo (comunidade abrangida pela AID e AII do meio socioeconômico e empregados envolvidos no processo de dragagem), informando a natureza do empreendimento, dimensões, importância e duração, bem como as interferências na

estrutura e na dinâmica física, biológica e socioeconômica da região onde o mesmo será executado, prevenindo possíveis conflitos;

- Contribuir para uma interação entre a administração e segmentos socioambientais envolvidos com a operação do empreendimento, especificamente nos programas de mitigação dos impactos e compensação;
- Prevenção e redução do risco de acidentes sobre as atividades recreacionistas e pesqueira.

O respectivo projeto justifica-se principalmente pela prevenção de conflitos com atividades regionais, principalmente a pesca artesanal, através da comunicação prévia entre o empreendedor e o público-alvo, assegurando a oportunidade de tomar conhecimento das características e impactos decorrentes do empreendimento e de manifestar-se tempestivamente.

### ***Concepção Metodológica***

O programa de comunicação social deve privilegiar iniciativas que viabilizem o diálogo permanente entre o empreendedor e o público alvo constituído pelos funcionários da dragagem e comunidades da AID e AII do meio socioeconômico. Além do público alvo definido, a comunicação social pode viabilizar a promoção do empreendimento ao utilizar de mecanismos que facilitem a participação de setores interessados em todas as fases do empreendimento, sejam eles:

- Empresa responsável pela obra;
- Empreendedor DNIT e superintendências regionais;
- Prefeituras locais, etc.

Logo, as principais ações/medidas que devem fazer parte do programa de comunicação social devem estar relacionadas à:

- Criação e implantação de mecanismos de comunicação (rádios, televisão, jornais, telefone, palestras, reuniões, contato direto, entre outros.), desenvolvidos com o objetivo de divulgar o respectivo programa e conseqüentemente informar os diferentes públicos-alvo sobre os diversos aspectos do empreendimento, impactos associados, medidas mitigadoras e programas ambientais;
- Elaboração e distribuição de material pedagógico (panfletos, folders e flyers) com caráter informativo e educativo para o público alvo, informando os canais e as formas

de comunicação existente, bem como, novas formas de conduta socioambiental, por se tratar de uma região atrativa para o turismo, assim como para prática da pesca;

- Contato com a população da AID e AII do meio socioeconômico da dragagem através de visitas à obra, escolas, comunidades como um todo, para distribuição de panfletos, divulgação do empreendimento e levantamento de informações e reclamações;
- Reuniões participativas, iniciais e de acompanhamento com os responsáveis do DNIT, autoridades, comunidade da AID meio socioeconômico e mão de obra empregada;
- Designação dos responsáveis pelo recebimento das comunicações (reclamações e sugestões) e para acompanhamento das repercussões, até a obtenção de resposta;
- Divulgar através dos meios de comunicação todas as informações que tenham importância para amenizar adversidades ocasionadas pela dragagem, sob a forma de campanhas publicitárias associadas ao seu andamento;
- Cobertura das atividades desenvolvidas pelo empreendedor DNIT nos programas ambientais junto às comunidades da AID e AII do meio socioeconômico da dragagem e funcionários da dragagem (registro fotográfico e audiovisual, produção de matérias, releases);
- Durante as atividades de dragagem, a cada mês deverá ser elaborado um relatório de acompanhamento contendo as atividades realizadas no período, os resultados esperados e alcançados, as ações previstas para o próximo período e a avaliação do Programa de Comunicação Social;
- Ao final da atividade deverá ser elaborado um relatório síntese fotográfico e descritivo, apresentando a metodologia aplicada, as atividades desenvolvidas, os resultados e produtos alcançados, bem como a avaliação do respectivo programa.

Destaca-se que a comunicação por meio de instrumentos de divulgação, deverá possibilitar a transmissão de informações em linguagem clara e objetiva, considerando o nível de escolaridade, diversidade cultural e conhecimento dos grupos envolvidos.

Para as comunidades inseridas na AID e AII do meio socioeconômico do empreendimento, poderão ser adotadas estratégias que utilizam instrumentos de comunicação, como a veiculação de informativos (folders, outdoors, etc.), reuniões e palestras com a comunidade afetada, envolvendo associações de moradores, representantes de entidades de classe e grupos organizados, divulgação de informações pela internet, estabelecimento de

canais de resposta por meio de telefones, para o recebimento de sugestões e reclamações. Além disso, o respectivo programa poderá ser desenvolvido em conjunto com o programa de Educação Ambiental.

Destaca-se que deverão ser identificados os requisitos e as normas técnicas vigentes relacionadas às ações/medidas deste programa.

#### ***Componente ambiental afetado***

O componente ambiental a ser afetado pelo programa é o meio socioeconômico.

#### ***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

O programa deverá ser implantado antes e durante o processo de dragagem. As campanhas de divulgação do programa irão iniciar com um mês de antecedência ao início da atividade, permanecendo ativas durante os 2 meses destinados ao processo de dragagem nos canais. A cada mês deverá ser elaborado um relatório de acompanhamento contendo as atividades desenvolvidas no período e os resultados obtidos. Ao final da dragagem deverá ser elaborado um relatório síntese avaliando a metodologia aplicada, apontando os resultados, as atividades e os produtos confeccionados pelo respectivo programa.

#### ***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

O respectivo programa possui caráter preventivo de media eficácia, com vistas a evitar possíveis conflitos da atividade licenciada com as atividades regionais desenvolvidas. A prevenção dar-se-á através da comunicação prévia entre o empreendedor e o público-alvo, assegurando a comunidade afetada a oportunidade de tomar conhecimento das características e impactos decorrentes do empreendimento e de manifestar-se tempestivamente.

#### ***Agente executor, com definição de responsabilidades***

O agente executor do respectivo programa trata-se do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

#### ***Cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto***

A tabela seguinte apresenta o cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto.

Tabela 134 - Cronograma de execução do programa de Educação Ambiental

Ações/medidas	Período			
	1º mês Pré- Dragagem	2º mês Dragagem	3º mês Dragagem	4º mês Pós-dragagem
Divulgação do programa por meio da veiculação em rádio, internet, jornais, etc.	X	X		

Elaboração e distribuição do material pedagógico	X	X		
Contato com a população da AID E AII do meio socioeconômico da dragagem	X	X	X	
Reuniões participativas	X	X	X	
Designação dos responsáveis pelo recebimento das comunicações	X			
Divulgação do empreendimento	X	X	X	
Cobertura das atividades do empreendimento	X	X	X	
Relatórios de acompanhamento		X	X	
Relatório Síntese				X

### 10.2.11 Programa de Monitoramento da Pesca Artesanal

#### **Objetivos e Justificativas**

O respectivo programa busca aprofundar os resultados obtidos no diagnóstico do Estudo Ambiental por meio da ampliação do acompanhamento das atividades pesqueiras na AID e AII do meio socioeconômico durante as atividades de dragagem, discorrendo sobre seu desenvolvimento, espécies de interesse comercial capturadas, períodos e áreas de pesca, número de pescadores, estimativa de captura e rentabilidade, mercados consumidores e valores de primeira comercialização. Desta maneira, o programa tem como objetivo a determinação da abrangência, dos procedimentos e critérios visando:

- Monitorar e avaliar a atividade pesqueira durante o processo de dragagem na área de influência do empreendimento, visando o pleno desenvolvimento da atividade e a conservação e sustentabilidade dos estoques pesqueiros na lagoa.
- Cumprimento do Art. 23 da Resolução CONAMA nº 454, de 1º de Novembro de 2012, o qual destaca: *“Nas áreas destinadas à disposição do material dragado, enquanto ocorrer a disposição, a atividade de pesca deverá ser suspensa, pelo órgão competente”*.

#### **Concepção Metodológica**

A metodologia utilizada para o monitoramento e avaliação da atividade pesqueira na área de influência da dragagem com vistas a minimizar as interferências negativas sobre as atividades pesqueiras, deve obedecer as seguintes ações/medidas:

- Avaliação e monitoramento biota aquática, por meio do desenvolvimento das seguintes ações:

- Aprofundamento do reconhecimento da atividade de pesca na região por meio do levantamento de dados pretéritos estabelecendo, se possível, marcos que sirvam de comparativo com atividade pesqueira.

- Divulgação do respectivo programa e explanação do objetivo do estudo aos pescadores, buscando conscientizar e orientar os mesmos sobre as possíveis interferências do processo de dragagem na atividade pesqueira, de forma a assegurar o pleno desenvolvimento de suas atividades e minimizar a geração de possíveis conflitos. A explanação poderá ser realizada durante o desenvolvimento das atividades estabelecidas nos programas de comunicação social e educação ambiental.

- Cadastramento dos pescadores a partir do primeiro encontro destinado a explanação do estudo ambiental por meio das atividades educacionais do programa de educação ambiental e/ou comunicação social, nos quais poderão ser obtidas informações sobre o pescador, como: nome completo, apelido, endereço, etc. de forma a obter contato direto com os atores se necessário.

- Treinamentos dos pescadores cadastrados logo após consentimento destes em participar de forma voluntária da atividade de monitoramento, sendo que esta participação dar-se-á por meio do registro de suas respectivas produções. O respectivo treinamento visará à familiarização dos atores com as informações a serem preenchidas pelos mesmos nos formulários de acompanhamento a serem utilizados.

- Implementação do programa de monitoramento por meio da coleta diária/semanal de informações da produção pesqueira, conforme metodologia definida. O preenchimento do formulário de produção, na qual o pescador registrará a quantidade de pescado, as respectivas biomassas, o apetrecho de pesca empregado, área de pesca e destino do produto.

- A supervisão da realização do monitoramento estabelecido por este programa deve ser preferencialmente realizada por um técnico com experiência na área, que realizará visitas mensais sistemáticas aos pescadores, visando o acompanhamento do trabalho, fornecimento e recolhimento de formulários para elaboração dos relatórios mensais de monitoramento.

- Convocar os pescadores a participarem das reuniões, palestras e oficinas realizadas no Programa de Comunicação Social, visando um maior entendimento por parte dos mesmos quanto às características do empreendimento e a importância de se respeitar a regulamentação e as normas de segurança (área de exclusão no entorno da draga).



- Implantação de sinalização náutica para fins de isolamento das áreas de restrição de pesca ao entorno da dragagem.
- Identificar os principais anseios e dúvidas dos pescadores referentes aos processos de operacionalização da dragagem.
- Ao final da dragagem, os relatórios mensais de monitoramento servirão de conteúdo para a elaboração do relatório síntese, o qual deverá apresentar um comparativo do desenvolvimento da atividade pesqueira antes e durante o processo de dragagem, além de identificar e caracterizar

Destaca-se que deverão ser identificados os requisitos e as normas técnicas vigentes relacionadas às ações/medidas deste programa.

### ***Componente ambiental afetado***

O componente ambiental a ser afetado pelo respectivo programa é o meio socioeconômico e biótico.

### ***Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas***

As ações/medidas deverão ser implantadas antes e durante o processo de dragagem, conforme o cronograma de execução do programa. O reconhecimento da atividade de pesca na região, a divulgação e explanação do objetivo do estudo aos pescadores, o cadastramento e treinamento dos voluntários deverão ser implantadas anteriormente ao início da atividade de dragagem, com um mês de antecedência. Já as ações de implementação do monitoramento e supervisão da atividade de pesca, bem como a implantação de sinalizadores náuticos, deverão ser realizadas concomitantemente ao período de dragagem que corresponde a 2 meses.

A cada mês será produzido um relatório de monitoramento da atividade pesqueira identificando e caracterizando as possíveis interferências da operação da draga sobre a atividade pesqueira e as medidas adotadas para a minimização das interferências negativas identificadas. Ao final da dragagem deverá ser elaborado um relatório síntese de monitoramento e resultados da atividade.

### ***Caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia***

O respectivo programa possui caráter preventivo e corretivo, ambos com eficácia média. Preventivo, pois busca orientar e esclarecer aos pescadores o objetivo do estudo ambiental, bem como monitorar possíveis interferências negativas na atividade pesqueira devido a operação da draga. O programa como caráter corretivo, tem como objetivo a utilização de técnicas voltadas a mitigação e correção de possíveis danos negativos

identificados e ocorrentes sobre a atividade pesqueira em função da operação do empreendimento.

#### ***Agente executor, com definição de responsabilidades***

O agente executor do respectivo programa trata-se do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

#### ***Cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto***

A tabela seguinte apresenta o cronograma de execução das ações/medidas de acordo com a duração do impacto.

Tabela 135 - Cronograma de execução do programa de Monitoramento da Pesca Artesanal

Ações/medidas	Período			
	1º mês Planejamento	2º mês Dragagem	3º mês Dragagem	4º mês Pós - Dragagem
Aprofundamento do reconhecimento da atividade	X			
Divulgação do programa e explanação do objetivo do estudo aos pescadores	X			
Cadastramento dos pescadores	X			
Treinamento dos voluntários	X			
Implementação do programa de monitoramento		X	X	
Supervisão da atividade de pesca		X	X	
Implantação de sinalização náutica		X	X	
Relatório mensal de monitoramento	X	X	X	
Relatório Síntese				X




## 11 CONCLUSÕES

O presente Estudo Ambiental relata a importância da reativação da Hidrovia da Lagoa Mirim e ressalta que a dragagem de manutenção é prioritária e estratégica, fazendo parte de um plano governamental entre os países Brasil – Uruguai. Ainda, com intuito de reforçar o descrito no estudo, a reativação da hidrovia, que contempla a dragagem de manutenção dos trechos citados, se faz necessária, entre outros, pelos três principais motivos:

- Viabilizar o transporte de cargas na região sul do Brasil e entre Brasil e o Uruguai;
- Utilizar estrutura hidroviária existente para o transporte de mercadorias;
- Desafogar o tráfego nas rodovias regionais.

Neste contexto, as modificações ambientais resultantes da dragagem de manutenção na região serão mínimas, uma vez que, a estrutura de navegação já é existente, exigindo apenas algumas manutenções. Já nas rodovias, somente a manutenção não resolveria o problema, haveria necessidade de ampliações e duplicações, o que ocasionaria danos ambientais muito maiores, do que aqueles advindos da hidrovia. Além do mais, a hidrovia não tem desgaste, exige tão somente, a manutenção da dragagem e implantação de sinalização e balizamento, sendo que estes dois não afetam de forma alguma o meio ambiente.

Existe a probabilidade de que ocorram acidentes na hidrovia, no entanto, as medidas a serem adotadas mitigarão e resolverão os possíveis danos. Cabe ressaltar que, mesmo que ocorra algum acidente com as embarcações, a probabilidade de ocorrer acidentes com veículos rodoviários é muito maior, em decorrência da frota de veículos de transporte circulando pelas rodovias do estado, pelas más condições das estradas, entre outros aspectos. Também, é importante lembrar que a capacidade de carga de um navio é muito maior se compararmos com a capacidade de carga dos atuais veículos de transporte rodoviários e, com isso, reduzimos o número de veículos nas estradas e, conseqüentemente, reduzimos os acidentes, o consumo de combustível, os custos, entre outros (Figura 300).

MODAIS	HIDRO	FERRO	RODO
<b>Capacidade de Carga</b>	1 CHATA  3.000 t	1,5 Comboios Hopper (43 vagões de 70 t) 	88 Carretas de 35 t Bi-trem Granelleiras 
<b>Comprimento Total</b>	90 m	0,85 km	1,75 km (13 km em movimento)

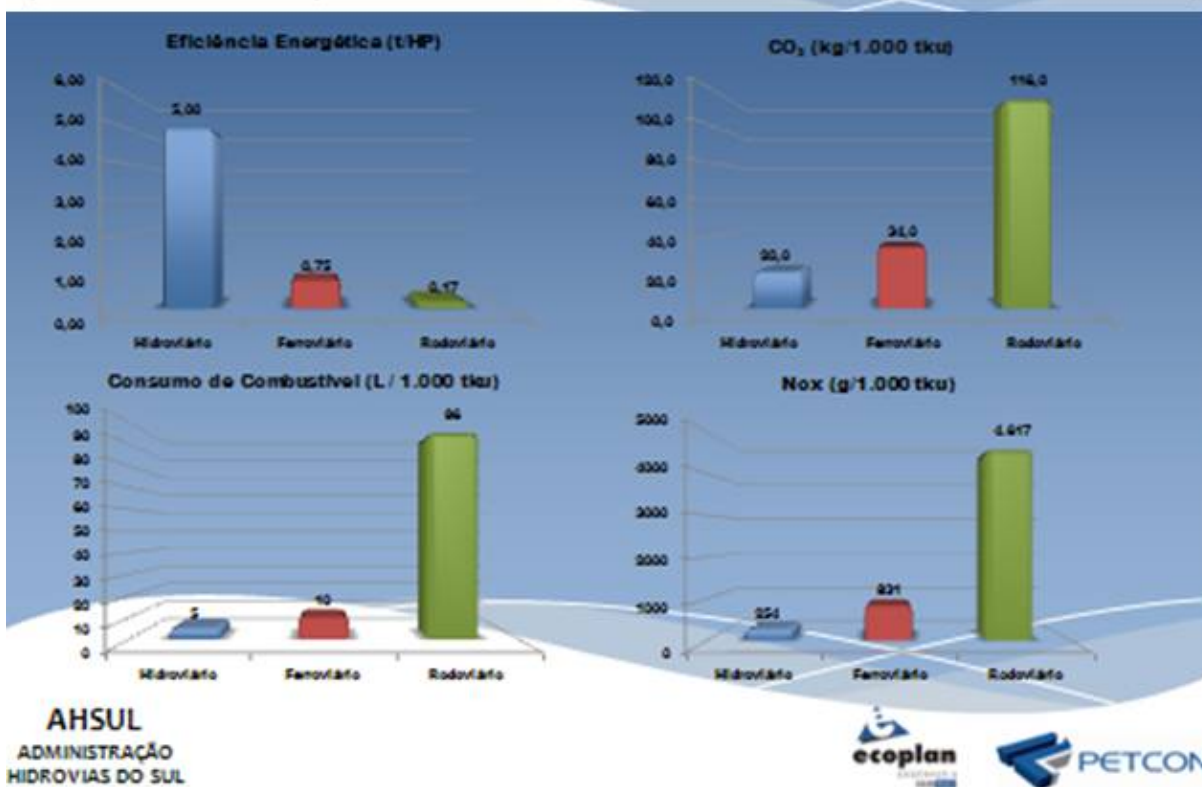


Figura 300- Parâmetros de comparação entre modais de transportes.

Os impactos da dragagem, como por exemplo, o aumento da turbidez da água e a possível diminuição temporária de recursos pesqueiros no local, serão compensados ou evitados, conforme medidas apresentadas, algumas integradas a programas, de forma que as características ambientais não sejam imensamente afetadas.

Conforme descrito no trabalho, também ocorrerão impactos positivos, aqui considerados benefícios sociais e econômicos, decorrentes da implantação e operação da dragagem, onde destaca-se: aumento das possibilidades de negócios, como o comércio das

mercadorias locais, bem como, a estadia e refeições, além dos serviços de barqueiros e/ou pescadores locais, em virtude da presença dos operadores da draga, bem como dos engenheiros (Ministério dos Transportes, DNIT, AHSUL/CODOMAR) e dos assessores ambientais que presenciaram a atividade em todas as fases implementação dos programas.

Importante ressaltar que a não realização da dragagem implicará na não utilização da hidrovia no trecho Lagoa Mirim para transporte de mercadorias, sendo utilizada apenas para atividades pesqueiras e recreacionistas. Neste aspecto, é muito importante considerar que ambas as atividades: navegação/transporte de cargas/pesca/recreação, são atividades que perfeitamente podem adequar-se ao mesmo espaço.

Além disso, a importância da reativação da hidrovia e os benefícios locais e regionais, bem como nacionais e internacionais, se sobressai sobre os impactos negativos, pois certamente os usos atuais também serão afetados negativamente caso a atividade não seja executada e a região tenderá a permanecer com os baixos índices de desenvolvimento econômico hoje apurados.

## 12 BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA CONTEXTUALIZAÇÃO

AZAMBUJA, José Luiz Fay. **Hidrovia da Lagoa Mirim: desenvolvimento nos caminhos do Mercosul**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) - Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Seção brasileira da comissão da bacia da Lagoa Mirim se reúne em Pelotas (RS)**. Portal Brasil, Brasília, 09 set 2010. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2010/09/09/secao-brasileira-da-comissao-da-bacia-da-lagoa-mirim-se-reune-em-pelotas-rs>>. Acesso em 16 jan 2013.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Nota 209. Atos assinados por ocasião da visita da Presidenta Dilma Rousseff ao Uruguai - Montevidéu, 30 de maio de 2011**. Notas à imprensa, Brasília, 30 mai 2011. Disponível em <[www.itamaraty.gov.br/sala-de-imprensa/notas-a-imprensa/atos-assinados-por-ocasio-da-visita-da-presidenta-dilma-rousseff-ao-uruguai-montevideu-30-de-maio-de-2011](http://www.itamaraty.gov.br/sala-de-imprensa/notas-a-imprensa/atos-assinados-por-ocasio-da-visita-da-presidenta-dilma-rousseff-ao-uruguai-montevideu-30-de-maio-de-2011)>. Acesso em 16 jan 2013.

COMUNICADO CONJUNTO. **Reunião dos Presidentes Luiz Inácio Lula da Silva e José Alberto Mujica Cordano. Santana do Livramento/Rivera**, 30 de julho de 2010. Disponível em <[archivo.presidencia.gub.uy/sci/noticias/2010/07/comunicado\\_conjunto\\_final.pdf](http://archivo.presidencia.gub.uy/sci/noticias/2010/07/comunicado_conjunto_final.pdf)> Acesso em 15 jan 2013.

GOES F.H.A. **Dragagem e Gestão dos Sedimentos**. Rio de Janeiro, 2004 XII, 162 p.

IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Caderno de Geociências**. Rio de Janeiro, n12, p1-179, out/dez. 1994

### BIBLIOGRAFIA MEIO FÍSICO

AB'SÁBER, A. N.; GOMES, A. M. B. 1969. **Uma gruta de abrasão interiorizada nos arredores de Torres**. Geomorfologia, Universidade de São Paulo, 10:2-4.

AGÊNCIA DA LAGOA MIRIM. **Bacia da Lagoa Mirim. ALMUFPEL**. Disponível em: <[Lhttp://alm.bolsacontinental.com/index.php?file=kop10.php](http://alm.bolsacontinental.com/index.php?file=kop10.php)>. Acesso em: 25 nov 2012.

ALMEIDA, F. F. M.; HASUI, Y.; NEVES, B. B. B.; FUCK, R.A. 1981. **Brazilian Structural Provinces: an introduction**. Earth Science Review, 17: 1–29.

ASMUS, H. E. 1983. **A Bacia de Pelotas no Esquema Evolutivo da Margem Continental Brasileira**. In: Atas do I Simpósio sul-Brasileiro de Geologia, Porto Alegre-RS. pp.245-253.

ASMUS, H. E.; PORTO, R. 1972. **Classificação das bacias sedimentares brasileiras segundo a tectônica de placas**. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 26: 1972, Belém. Anais... Belém: SBG, 2: 67–90.

ASP, N. E. 1996. **Avaliação da potencialidade de depósitos de calcário biodetrítico da Plataforma Interna e linha de costa do sul do RS. Graduação em Gerenciamento Ambiental, curso de Oceanologia**. Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Monografia de Conclusão, 73p.

BABINSKI, M.; CHEMALE, JR F.; VAN SCHMUS, W. R.; HARTMANN, L. A.; SILVA, L. C. 1997. **U-Pb and Sm-Nd geochronology of the neoproterozoic granitic-gneissic Dom Feliciano Belt, southern Brazil**. Journal of South American Earth Sciences, 10(3): 263–274.

- BITTENCOURT, A. C. S. P. *et al.* 1979. **The marine formations of the coast of the State of Bahia**. Proceedings, International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary, São Paulo, IGCP, Project 61, p. 232-253.
- BOMBIN, M; KLAMT, E. 1975. **Evidências paleoclimáticas em solos do Rio Grande do Sul**. In: Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, Porto Alegre. (13): 183-193.
- BOSSI, J.; FERRANDO, L. 2001. **Carta geológica del Uruguay**. Universidad de la República – Facultad de Agronomía. Escala 1:500.000. 1 CD-ROM.
- BOSSI, J. **Geología del Uruguay**. Depto. Publ. Univ., Col. Ciencias n. 2, Montevideo, Uruguay, 1966.
- BOSSI, J.; FERRANDO, L.; MONTAÑANA, J.; CAMPAL, N.; MORALES, H.; GANCIO, F.; SCHIPILOV, A.; PIÑEYRO, D.; SPRECHMANN, P. 1998. **Carta Geológica del Uruguay**. Cátedra de Geología y Facultad de Agronomía. Escala 1:500.000. 1 CD-ROM.
- BOSSI, J.; UMPIERRE, M. 1975. **Magmatismo mesozoico del Uruguay y Río Grande del Sur: sus recursos minerales asociados y potenciales**. In: Congreso Iberoamericano de Geología Económica, 2: 1975, Buenos Aires. Actas... Buenos Aires: p. 119–142.
- BRASIL. 2004. Resolução nº 344, de 25 de março de 2004. **Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, Edição nº 87 de 07/05/2004.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 344 , de 25 de março de 2004**.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 454 , de 01 de novembro de 2012**.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**.
- BUCHMANN, F. S. C. 1997. **Banhado do Taim e Lagoa Mangueira: Evolução holocênica da paleoembocadura da Lagoa Mirim, RS, Brasil**. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Dissertação de Mestrado, 160p.
- BUCHMANN, F. S. C. 2002. **Bioclastos de organismos terrestres e marinhos na praia e Plataforma Interna do Rio Grande do Sul: natureza, distribuição, origem e significado geológico**. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Tese de Doutorado, 108p.
- CALLIARI, L. J.; KLEIN, A. H. F. 1993. **Características Morfodinâmicas e Sedimentológicas das Praias Oceânicas entre Rio Grande e Chuí, RS**. Pesquisas, 20(1):48-56.
- CASTELLO, J. P., MÖLLER, O. O. Jr. (1978) **On the relationship between rainfall and shrimp production in the estuary of the Patos Lagoon (Rio Grande do Sul, Brazil)**. Atlântica (Rio Grande) 3:67-74.
- CHEMALE, J. R. F.; HARTMANN, L. A.; SILVA, L. C. 1995. **Stratigraphy and tectonism of the brasiliano cycle in southern Brazil**. Communications of the Geological Survey of Namibia, 10: 151–166.

- CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº. 001, de 23 de janeiro de 1986.** Disponível em:<  
<http://www.mma.gov.br/port/CONAMA/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 30 jul 2012
- CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. 2008. **Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Sul. Programa de Geologia do Brasil. Integração, Atualização e Difusão de Dados de Geologia do Brasil.** Mapas Geológicos Estaduais em Sistema de Informações Geográficas – SIG. Escala 1:750.000. DVD ROM.
- DELANEY, P. J. V. 1965. **Fisiografia e geologia da superfície da planície costeira do Rio Grande do Sul.** Publicação especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 6: 1-195.
- DILLENBURG, S. R.; ESTEVES, L. S.; TOMAZELLI, L. J. 2004. **A critical evaluation of coastal erosion in Rio Grande do Sul, southern Brazil.** Anais da Academia Brasileira de Ciências, 76(3): 611-623.
- FERNANDES, L. A. D.; MENEGA, T. R.; COSTA, A. F. U.; KOESTER, E.; PORCHER, C. C.; TOMMASI, A.; KRAEMER, G.; RAMGRAB, G. E.; CAMOZATTO, E. 1995. **Evolução tectônica do Cinturão Dom Feliciano no Escudo Sul-Rio-Grandense: Parte I – uma contribuição a partir do registro geológico.** Revista Brasileira de Geociências, 25(4): 351–374.
- FIA, R.; MATTOS, A. T.; CORADI, C. T.; RAMIREZ, A. P. **Estado trófico da água na bacia hidrográfica da Lagoa Mirim, RS, Brasil.** Revista ambiente & água – Na interdisciplinarity Journal of Applied Science: v. 4, n. 1, 2009.
- FIGUEIREDO Jr., A. G. 1975. **Geologia dos depósitos calcários biodetríticos da Plataforma Continental do Rio Grande do Sul.** Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Dissertação de Mestrado, 72p.
- FONTANA, R. L. 1989. **Evidências geofísicas da presença de hidratos de gás na Bacia de Pelotas – Brasil.** In: Congresso da Sociedade Brasileira de Geofísica, 1, Rio de Janeiro, Anais, 234-248.
- FORTUNE, M. A., KOUSKY, V. E. (1983) **Two severe reezes in Brazil: precursors and synoptic evolution.** Mon Weath Rev 111:181-196.
- FRAGOSO-CÉSAR, A. R. S.; FIGUEIREDO, M. C. H.; SOLIANI JR, E.; FACCINI, U. F. 1986. **O Batólito de Pelotas (Proterozoico Superior/Eo-Paleozoico) no Escudo do Rio Grande do Sul.** In: Congresso Brasileiro de Geologia, 34: 1986, Goiânia. Anais... Goiânia: SBG, 3: 1322–1343.
- FRAGOSO-CÉSAR, A. R. S.; WERNICK, E.; SOLIANI JR, E. 1982. **Associações petrotectônicas do Cinturão Dom Feliciano (SE da Plataforma Sulamericana).** In: Congresso Brasileiro de Geologia, 32: 1982, Salvador. Anais... Salvador: SBG, 1: 1–12.
- GAN M. A. (1992) **Ciclogênese e ciclones sobre a América do Sul.** Tese de Doutorado, Inst. Nac. Pesq. Espaciais, São José dos Campos, Brasil.
- GHIGNONE, J. I. 1960. **Reconhecimento gravi-magnético na Bacia de Pelotas.** Boletim Técnico Petrobras, 3(2): 73–79.
- GODOLPHIM, M. F. 1976. **Geologia do Holoceno Costeiro do Município de Rio Grande, RS.** Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 146 p.



- GODOLPHIN MF (1976) **Geologia do Holoceno costeiro do município de Rio Grande-RS**. Tese de Mestrado, UFRGS, Porto Alegre.
- GOMES, A.; TRICART, J. L. F.; TRAUTMANN, J. (1987) **Estudo ecodinâmico da Estação Ecológica do Taim e seus arredores**. Ed Univ Fed Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- HARTMANN C, Sano EE, Paz RS, Möller OO Jr (1986) **Avaliação de um período de cheia (junho de 1984) na região sul da Laguna dos Patos, através de dados de sensoriamento remoto, meteorológicas e oceanográficas**. Anais IV Simp Bras Sens Remoto, 10-15 agosto Gramado, pp 685-694
- HIDROVIAS INTERIORES-RS. **Dragagem: conceitos básicos. Documentação técnica**. 04 ago 2011. Disponível em : <<http://hidroviasinteriores.blogspot.com.br/2011/08/dragagem-conceitos-basicos.html>> Acesso em 16 jan 2013.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010.
- IBGE (1986) **Levantamento dos recursos naturais**. Fund Inst Brasil Geogr Estat, vol 33, Rio de Janeiro.
- KÖPEN, W. **Climatologia**. Buenos Aires: Gráfica Panamericana, 1948.
- KOTZIAN, H. B.; MARQUES, D. M. **Lagoa Mirim e a convenção Ramsar: um modelo para a ação transfronteiriça na conservação de recursos hídricos**. Rega, v.1, n.2, p.101-111, jul.-dez. 2004.
- LOPES, R.P. 2006. **Os depósitos fossilíferos na porção sul da planície costeira do Rio Grande do Sul: Aspectos paleontológicos e estratigráficos**. Curso de Graduação em Geografia (Bacharelado), Departamento de Geociências, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Monografia de Conclusão, 82p.
- LOPES, R.P.; BUCHMANN, F.S.C.; CARON, F.; ITUSARRY, M.E.G.S. 2005. **Barrancas Fossilíferas do Arroio Chuí, RS - Importante megafauna pleistocênica no extremo sul do Brasil**. In: Winge, M.; Schobbenhaus, C.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E.T.; Campos, D.A.; Souza, C.R.G.; Fernandes, A.C.S. (Edit.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Publicado na Internet em 31/10/2005 no endereço <http://sigep.gov.br/sitio119/sitio119.pdf>
- LOPES, R.P.; UGRI, A.; BUCHMANN, F.S.C. 2008. **Dunas do Albardão, RS - Bela paisagem eólica no extremo sul da costa brasileira**. In: Winge, M.; Schobbenhaus, C.; Souza, C.R.G.; Fernandes, A.C.S.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E.T.; (Edit.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Publicado na Internet em 10/05/2008 no endereço <http://www.sigep.cprm.gov.br/sitio003/sitio003.pdf>
- MACHADO, G. **Demanda e disponibilidade hídrica no sistema Lagoa Mirim – São Gonçalo – Rio Grande do Sul**. Revista Discente Expressões Geográficas. Florianópolis/SC. Maio, 2007. 22 p.
- MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; VILAS-BOAS, G. S. 1982. **Primeira ocorrência de corais pleistocênicos da costa brasileira: datação do máximo da penúltima transgressão**. Ciências da Terra, 1:16-17.
- MILANI, A. J. 2000. **Geodinâmica fanerozoica do Gondwana sul-ocidental e a evolução geológica da Bacia do Paraná**. In: HOLZ M & DE ROS LF (Eds.). **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CIGO. p. 275–302. MIO E, CHANG HK & CORRÊA FS.

2005. Integração de métodos geofísicos na modelagem crustal da Bacia de Santos. Revista Brasileira de Geofísica, 23(3): 275–284.
- MORENO, José Alberto. 1961. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, 42p.
- MUNARO, P. 1994. **Geologia e Mineralogia do Depósito de Minerais Pesados de Bojuru, RS**. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 96 p.
- NIMER, E., 1989: **Climatologia do Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, RJ; 421 p.
- NOBRE C.A., *et al.* (1986) **Aspectos da climatologia dinâmica do Brasil**. Climanálise número especial.
- NOVOTNY, V.; OLEM, H. **Water quality: prevention, identification, and management of diffuse pollution**. New York: John Wiley and Sons, 1994.
- PAULA COUTO, C. 1953. **Paleontologia Brasileira (Mamíferos)**. Rio de Janeiro, Biblioteca Científica Brasileira-Série A. 516 p.
- PAZ RS (1985) **Fatores meteorológicos e sua influência ecológica: um exemplo no sistema estuarial da Lagoa dos Patos**. Anais III Encontro Brasil Gerenciamento Costeiro. Univ Fed Ceará, Fortaleza, pp 301-311
- PHILIPP, R. P. 1998. **A evolução geológica e tectônica do Batólito de Pelotas no Rio Grande do Sul**. São Paulo, 255 p. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
- PHILIPP, R. P.; MACHADO, R. 2001. **Estratigrafia e significado tectônico das suítes graníticas do Batólito de Pelotas no RS**. Revista Brasileira de Geociências, 31(3): 257–266.
- PHILIPP, R. P.; MACHADO, R.; CHEMALE JR; F. 2003. **Reavaliação e novos dados geocronológicos (Ar/Ar, Rb/Sr e Sm/Nd) do Batólito de Pelotas no Rio Grande do Sul: implicações petrogenéticas e idade de reativação das zonas de cisalhamento**. Revista do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 3: 71–84.
- PHILIPP, R.P., NARDI, L.V.S. & BITENCOURT, M.F. 2000. **O Batólito Pelotas no Rio Grande do Sul**. In: Holz, M. & De Ros, L.F. (Ed.). Geologia do Rio Grande do Sul: 2000. Porto Alegre, CIGO/UFRGS, p.133-160.
- POUPEAU, G., *et al.* 1985. **Datação por termoluminescência de depósitos arenosos costeiros do Rio Grande do Sul: resultados e implicações (Breve Comunicação)**. Anais, 2º Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, Florianópolis, SBG. p. 403.
- RODRIGUES, P. H. 2003. **Contribuição ao conhecimento dos carnívoros e roedores pleistocênicos procedentes da porção sul da planície costeira do estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geociências. Porto Alegre, RS. 83p.
- ROSSELO, E.A; SANTA ANA, H. VEROSLAVSKY, G. 1999. **El Lineamiento Santa Lucía-Aiguá-Merín (Uruguay): um rifting transtensivo mesozóico abortado durante la abertura atlântica?** In: Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, 5, Campos de Rio Claro, São Paulo. Boletim de Resumos, p. 443-448.

- SEMENOV VN, BERMAN IS (1977) **Biogeographic aspects of the distribution and dynamics of the water masses off the South American coast.** *Oceanology* 17(6):710-718.
- SOLIANI, E. Jr. 1973. **Geologia da Região de Santa Vitória do Palmar, RS, e a Posição Estratigráfica dos Fósseis de Mamíferos Pleistocênicos.** Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Dissertação de Mestrado, 88p.
- SOLIANI, E. Jr. 1986. **Os dados geocronológicos do Escudo Sul-Riograndense e suas implicações de ordem geotectônica.** São Paulo. 239 p. Tese de Doutorado em Geociências, Universidade de São Paulo.
- STECH, J. L., LORENZETTI, J. A. (1992) **The response of the south Brazil Bight to the passage of wintertime cold fronts.** *J Geophys Res* 97(C6):9507-9520.
- SUGUIO, K.; MARTIN, L. 1978. **Quaternary marine formations of the States of São Paulo e Southern Rio de Janeiro.** In: International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary, São Paulo, IGCP, Project 61. Spec. Publ., 1, 55 p.
- TOLDO JR., E. E., ALMEIDA, L. E., NICOLODI, J. L., E MARTINS, L. R. (2005). **Retração e Progradação da Zona Costeira do Estado do Rio Grande do Sul.** *Gravel*, 3, 31-38.
- TOMAZELLI, L. J. & Villwock, J. A. 2000. **O Cenozóico no Rio Grande do Sul: Geologia da Planície Costeira.** In: Holz, M. & De Ros, L. F. eds. *Geologia do Rio Grande do Sul.* Edição CIGO/UFRGS, Porto Alegre, p. 375-406.
- TOMAZELLI, L. J. 1985. **Contribuição ao Conhecimento das Fácies de Ambiente Praial a Partir de Elementos do Pleistoceno Costeiro do Rio Grande do Sul.** *Anais, 2º Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, Florianópolis, SBG.* p. 325-338.
- TOMAZELLI, L. J. 1990. **Contribuição ao estudo dos sistemas deposicionais holocênicos do nordeste da Província Costeira do Rio Grande do Sul - Com ênfase no sistema eólico.** Tese (Doutorado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 270 p.
- TOMAZELLI, L. J. 1993. **O Regime dos Ventos e a Taxa de Migração das Dunas Eólicas Costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil.** *Pesquisas*, 20(1):18-26.
- TOMAZELLI, L. J.; Villwock, J. A.; Loss, E. L. & Dehnhardt, E. A. 1982. **Caracterização de um depósito praial pleistocênico na Província Costeira do Rio Grande do Sul.** *Anais, 32º Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador, SBG.* 4:1514-1523.
- TOMAZELLI, L.J. 1994. **Morfologia, organização e evolução do campo eólico costeiro do litoral norte do Rio Grande do Sul.** *Pesquisas*, 21(1): 64-71.
- UMPIERRE, M. 1966. **Edades de las lavas mesozóicas del Uruguay.** In: Bossi, J. *Geologia del Uruguay. Montevideo, Departamento de Publicaciones de La Universidad de la República.*
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Instituto de Pesquisas Hidráulicas. 1998. Estudo para avaliação e gerenciamento da disponibilidade hídrica da bacia da Lagoa Mirim: relatório de convênio.** Porto Alegre. 3v. Volumes 1, 2 e 3. IPH-UFRGS, 3volumes.
- VIEIRA, E. F.; RANGEL, S. 1988. **Planície Costeira do Rio Grande do Sul: geografia física, vegetação e dinâmica sócio-demográfica.** Porto Alegre: Sagra.

- VILLANUEVA, Adolfo O. N. et al. 1998. **Balço oferta-demanda para derenciamiento do sistema Mirim-Mangueira**. In: CONGRESSO NACIONAL DEL ÁGUA, 17, 1998, Santa Fé. Anales. Santa Fé: Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral. v.5, p. 477-487.
- VILLWOCK, J. A. 1972. **Contribuição à geologia do Holoceno da Província Costeira do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 113p.
- VILLWOCK, J. A. 1977. **Aspectos da Sedimentação da Região Nordeste da Lagoa dos Patos**. Tese (Doutorado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 189p.
- VILLWOCK, J. A. 1984. **Geology of the Coastal Province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil**. A synthesis. Pesquisas, 16: 5-49.
- VILLWOCK, J. A. **Evolução geológica da Planície Costeira do Rio grande do Sul: uma síntese**. In: QUATERNÁRIO DO RS: INTEGRANDO CONHECIMENTOS, 1, 2007, Canoas. Anais do Quaternário do RS: Integrando conhecimentos. Resumos expandidos, Canoas, ULBRA, 2007, p.14-16.
- VILLWOCK, J. A.; DEHNHARDT, E. A.; LOSS, E. L.; HOFMEISTER, T. 1980. **Turfas da Província Costeira do Rio Grande do Sul - Geologia do Depósito de Águas Claras**. Anais, 31º Congresso Brasileiro de Geologia, Camboriú, SBG, 1:500-14.
- VILLWOCK, J. A.; DEHNHARDT, E. A.; LOSS, E. L.; TOMAZELLI, L. J.; HOFMEISTER, T. 1979. **Concentraciones de arenas negras a lo largo de la costa de Rio Grande do Sul, Brasil. Memorias, Seminario Sobre Ecologia Bentonica y Sedimentacion de la Plataforma Continental del Atlantico Sur, Montevideo, UNESCO**. p. 405-414.
- VILLWOCK, J. A.; TOMAZELLI, L. J. 1995. **Geologia Costeira do RS**. Porto Alegre. Notas Técnicas, Publicação do CECO-UFRGS Nº 08, p. 27-29.
- VON SPERLING, M. V. **Princípio do tratamento biológico de águas residuárias. IN: Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 1995.
- WILLIAMS, D. F., et al. 1988. **Chronology of the Pleistocene oxigene isotope record: 0-1.88 my**. BP. Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.,64:221-240.
- ZELTZER F (1976) **Geologia e paleogeografia da restinga da Laguna dos Patos, RS**. Tese de Mestrado, Univ Fed Rio Grande Sul, Brasil
- ZELTZER F (1976) **Geologia e paleogeografia da restinga da Laguna dos Patos, RS**. Tese de Mestrado, Univ Fed Rio Grande Sul, Brasil
- ZILLMER, T. A.; VARELLA, R. F.; ROSSETE, A. N. **Avaliação de algumas características físico-químicas da água do Ribeirão Salgadinho-MT**. Holos Environmental, Rio Claro, v.7, n.2, p.123-138, 2007.

## BIBLIOGRAFIA MEIO BIÓTICO

- ANTAS, P. T. Z. (Ed) **Pantanal – guia de aves**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sesc-DN, 2007. 268 p. <Disponível em <http://www.avespantanal.com.br>> Acesso em 14 jan. 2013.
- ASMUS, M. L. **Estruturas da comunidade associada a *Ruppia maritima* no estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil**. 1984. 154 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade do Rio Grande, Rio Grande, RS. 1984.

- BALDWIN, A. 2012. **Infrorder Caridea (shrimps and prawns) of British Columbia (order Decapoda)**. In: Klinkenberg, Brian. (Editor) 2012. E-Fauna BC: Electronic Atlas of the Fauna of British Columbia. Lab for Advanced Spatial Analysis, Department of Geography, University of British Columbia, Vancouver. Disponível em: <www.efauna.bc.ca>. Acesso em: 15 jan 2013.
- BELTON, W. **Aves do Rio grande do Sul: distribuição e Biologia**. UNSINOS. São Leopoldo, RS. 1994.
- BENCKE, G. A., *et al.* **Composição e padrões de distribuição da fauna de tetrápodes recentes do Rio Grande do Sul**, Brasil. In: RIBEIRO, A.M.;
- BORGES-MARTINS, M. *et al.* Anfíbios In: BECKER, F.G.; RAMOS & L.A. MOURA (orgs.) **Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. p. 276-291. 2007.
- BRASIL. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Casa Civil**, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm)> Acesso em 15 jan 2013.
- BRITSKI, H. A.; SATO, Y. & ROSA, A. B. S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chave de identificação para os peixes da bacia do São Francisco)**. Ed. Brasília: CODEVASF- Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. 1988.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. 2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2007. 968 p.
- BURGER, M. I; RAMOS, R. A. 4. Áreas importantes para conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. In: **Biodiversidade - Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**.
- BURNS, M. D. de M. *et al.* Primeiro registro de ocorrência do mexilhão-dourado *Limnoperna fortunei* na bacia de drenagem da Lagoa Mirim, RS, Brasil. Porto Alegre: **Biociências**, v. 14, n. 1, p. 83-84, jun. 2006.
- CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. **Estação Ecológica do Taim. Ministério do Meio Ambiente**. 2013. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>> Acesso em 15 jan 2013.
- CAF. **Aplicación de la metodología de evaluación ambiental y social com enfoque estratégico – EASE. Proyecto binacional Brasil – Uruguay transporte multimodal em el sistema Laguna Merín** – Lagoa do Patos. 2013.
- CARPANEZZI, A. A.; TAVARES, F. R.; SOUSA, V. A. **Estaquia de corticeira-do-banhado (Erythrina crista-galli L.)**. Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 6p.(Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 64).
- CODETER – Colegiado de Desenvolvimento Territorial no Território Sul do RS. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Território Sul do Rio Grande do Sul**. Maio, 2006. 162 p.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (2011) **Listas das aves do Brasil**. 10ª Edição. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 04 dez 2012.
- COOK, C.D.K. 1974. Water plants on the world. The Hague: Dr. Junk Publisher. 1974.561p.

DANTAS, G. P. M. **Biologia Reprodutiva, estrutura populacional e variabilidade genética de *Larus dominicanus***. 2007. Tese (Doutorado em Biologia (Genética)) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41131/tde-19122007-142419/>>. Acesso em: 10 jan 2013.

DAY Jr., J. W.; *et al.* **Estuarine ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1989. 558p.

DIAS, R. A., *et al.* Praia da Capilha. In: Valente, R. M., [et.al.](#) (Org.) **Conservação de aves migratórias neárticas no Brasil. Belém: Conservação Internacional**, 2011. p. 358-363.

**Estudo de campo da Lagoa Mirim**, 2005. Disponível em <[http://sedac.ciesin.columbia.edu/rs-treaties/SummaryReport\\_30aug05\\_Portuguese.pdf](http://sedac.ciesin.columbia.edu/rs-treaties/SummaryReport_30aug05_Portuguese.pdf)>. Acesso em 07 dez 2012.

FERNANDES, L. A., VIEIRA, J., BASAGLIA, T. BURMS, M., BEMVENUTI, M., G, A. **Pesca Artesanal na Lagoa Mirim: conflitos de interesses e ameaças a sustentabilidade do ecossistema costeiro**. 2007. 6 p.

FIORI, E. F. **Caracterização da macrofauna bentônica de substrato inconsolidado do estuário de Santos – SP**. Dissertação (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Santa Cecília. Santos, 2007.

FLORES S.A. & HIRT L.M. Reproductive cycle and fecundity of *Pachyurus bonariensis* (Steindachner, 1879). **Boletim da Pesca**, São Paulo, 28, 25-31. 2002.

GARCIA, C. A. *et al.* **Anfíbios da região subtropical da América do Sul: padrões de distribuição. Ciência e Ambiente**. v. 35, Jul/ Dez 2007. Disponível em <[http://www.academia.edu/626079/Anf%C3%ADbios\\_da\\_Regi%C3%A3o\\_Subtropical\\_da\\_Am%C3%A9rica\\_do\\_Sul\\_padr%C3%B5es\\_de\\_distribui%C3%A7%C3%A3o](http://www.academia.edu/626079/Anf%C3%ADbios_da_Regi%C3%A3o_Subtropical_da_Am%C3%A9rica_do_Sul_padr%C3%B5es_de_distribui%C3%A7%C3%A3o)> Acesso em Ago 2013.

GEOBRASIL. **O estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativa e aquíicultura**. 2002. 16 p.

GOULART, F. F.; SAITO, C. H. **Modelagem dos impactos ecológicos do projeto hidrovial da Lagoa Mirim (Brasil-Uruguai), baseada em raciocínio qualitativo**. Braz. J. Aquat. Sci. Technol. v. 16, n. 1, p. 19-31. 2012. Disponível em <<http://www6.univali.br/seer/index.php/bjast/article/view/2784/2162>> Acesso em Jan 2013.

GRATIERI-SOSSELLA, A.; PETRY, C.; NIENOW, A. A. **Propagação da corticeira do banhado (*Erythrina crista-galli* L.) (FABACEAE) pelo processo de estaquia**. R. Árvore, Viçosa-MG, v.32, n.1, p.163-171. 2008.

GROSSER, K. M. & HAHN, S.D. Ictiofauna da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Município de Viamão, RS. Brasil. **IHERINGIA**, Porto Alegre v. 59. p.45-64. 1981.

GUADAGNIN, D. L. *et al.* **Diagnóstico da situação e ações prioritárias para a conservação da Zona Costeira da Região Sul Rio Grande Do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre, 1999. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/brnd/round5/round5/guias/sismica/refere/RegiaoSul.pdf>>. Acesso em: 15 jan 2013.

HAUER, F.R.; LAMBERT, G. A. **Methods in Stream Ecology**. 2 ed. London: Elsevier, Academic Press, ed. 2. p 895. 2007

- HERPETOLOGIA. UFRGS. 2010. **Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. On line. Versão 1.0, Novembro 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/herpetologia>>. Acesso em (14 de dezembro de 2012).
- IUCN 2012. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2012.2. BirdLife International 2012. Disponível em <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 02 jan. 2013.
- KOCK, W. R.; MILANI, P.C; GROSSER, K.M. **Guia Ilustrado; Peixes Parque Delta do Jacuí**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 91 p. 2000.
- KOTZIAN, H. B., MARQUES, D. M. **Lagoa Mirim e a convenção Ramsar: um modelo para ação transfronteiriça na conservação de recursos hídricos**. Revista de gestión del agua de América Latina;1(2):101-111, jul.-dic. 2004. Disponível em <<http://www.cepal.org/samtac/noticias/documentosdetrabajo/3/23383/InBr02505.pdf>> Acesso em jan 2013.
- KROLOW, A. C. R.; VIZZOTTO, M.; BARBIERI, R. L.; FONSECA, L. X.; NORA, L. **Processing and characterization of butia capitata from Rio Grande do Sul, Brazil**. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON FOOD INNOVATION**, 1. 2010, Valencia, Espanha. Proceedings... Valencia, Espanha, 2010. p. 1-4.
- LEITE, P. F.; KLEIN, R. M. Vegetação. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil**: Região Sul. Rio de Janeiro: 1990. p.113-150.
- LESSA, E. *et al.* 2008. *Myocastor coypus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 23 jan 2013.
- LIMA F.C.T., *et.al.* **Genera Incertae Sedis in Characidae**. In: Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS Jr C. J. (Ed). Porto Alegre: EDIPUCRS, pp. 106-168. 2003.
- LISINGEN, L. Von *et al.* **Propagação vegetativa de Erythrina speciosa (Andrews) através do uso de fitorreguladores**. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 51., 2000, Brasília. Resumos. Brasília: Universidade de Brasília, 2000. p.45.
- LOPES, N. G. L.; PITANO, S. C. **Pescadores Artesanais na Lagoa Mirim: um estudo de caso da comunidade de pescadores da Vila Santa Isabel, em Arroio Grande, RS**. Pelotas: UFPEL. 2011.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**. São Paulo: Plantarum, 1992. 203p.
- LUCHERINI, M.; DE OLIVEIRA, T.; ACOSTA, G. 2008. *Leopardus geoffroyi*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 23 jan 2013.
- MALABARBA L.R. **Subfamily Cheirodontinae (Characins, tetras)**. In: Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America (eds. Reis RE, Kullander SO& Ferraris Jr CJ). Porto Alegre: EDIPUCRS, pp. 215-221. 2003.
- MALTCHIK, L.; BERTOLUCI, V. D. M.; ERBA, D. A. 2003. **Inventário das áreas úmidas do município de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil**. Pesquisas Botânicas, v. 53, p. 79-88. 2003.
- MARGULIS, L.; SCHWARTZ, K. V. **Cinco reinos: um guia ilustrado dos filós da vida na terra**. 3. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2001. 497 p.

MELO-JÚNIOR, M. *et. al.* O estado da arte da biodiversidade de rotíferos planctônicos de ecossistemas límnicos de Pernambuco. **Biota Neotropica**, v. 7. n.3, 2007. Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn01707032007>>. Acesso em 13 jan 2013.

MENQ, W. **Portal Aves de Rapina Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.avesderapinabrasil.com>> Acesso em: 16 jan 2013.

NEVES, T. S. *et al.* Enraizamento de corticeira-daserra em função do tipo de estaca e variações sazonais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.12, p.1699-1705, 2006.

NOVELLI, R. **Aves marinhas costeiras do Brasil: identificação e biologia**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1997

NUNES, A. M.; FACHINELLO, J. C.; RADMANN, E. B.; BIANCHI, V. J.; SCHWARTZ, E. Caracteres morfológicos e físico-químicos de butiazeiros (*Butia capitata*) na região de Pelotas, Brasil. **Interciência**, v. 35, n. 7, p. 500-505, 2010.

PEREIRA, P. M. **Sistematização das informações relativas às unidades de conservação das zonas costeiras e marinhas do Brasil**. In: Avaliações e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeiras e marinha. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, set 1999. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/205/\\_publicacao/205\\_publicacao18042012031220.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/205/_publicacao/205_publicacao18042012031220.pdf)> Acesso em 15 jan 2013.

PEREIRA, P. M. **Sistematização das informações relativas às unidades de conservação das zonas costeiras e marinhas do Brasil**. In: Avaliações e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeiras e marinha. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, set 1999. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/205/\\_publicacao/205\\_publicacao18042012031220.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/205/_publicacao/205_publicacao18042012031220.pdf)> Acesso em 15 jan 2013.

PEREIRA, Z. P., MELO, C. **Nidificação da andorinha azul-e-branca (*Pygochelidon cyanoleuca*) em ambiente urbano do Sudeste do Brasil**. Revista eletrônica: **Biotemas**, v. 23, n. 3, setembro de 2010. Disponível em <<http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume233/117a123.pdf>>. Acesso em 25 jan 2013.

PILLAR, V. P. *et. al.* **Ed. Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. MMA: Brasília. 2009. Disponível em <[http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/campossulinos\\_parte1\\_14.pdf#page=103](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/campossulinos_parte1_14.pdf#page=103)> Acesso em Jul 2013.

POLLOCK, M. M.; NAIMAN, R. J.; HANLEY, T. A. Plant species richness in riparian Wetlands - A test of biodiversity theory. **Ecology**, v. 79, n.1, p. 94-105. 1998.

POUGH *et al.* **A vida dos vertebrados**. 2 Ed. São Paulo : Atheneu Editora. 798 p. 1999.

QUEIROLO, D.; VIEIRA, E.; REID, F. 2008. ***Hydrochoerus hydrochaeris***. In: **IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2012.2. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 23 jan 2013.

QUINTELA, F. M.; LOEBMANN, D.; GIANUCA, N. M. **Répteis continentais do município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil**. **Biociências**, Porto Alegre, v.14, n.2, p. 180-188, dez 2006. Disponível em



<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fabio/article/view/237/200>>, acesso em Ago 2013.

RAMBO B, 1956. A fisionomia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Selbach.

RÉ, P. M. A. B. **Biologia Marinha**. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 2000. Disponível em <<http://www.astrosurf.com/re/biologia.pdf>>. Acesso em 26 dez 2012.

REID, F.; HELGEN, K. 2008. *Procyon cancrivorus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 23 jan 2013.

REVIERS, B. **Biologia e filogenia das algas**. Porto Alegre : ARTMED, 2006. 280 p.

RINGUELET, R. A.; ARAMBURU, R. H. & ARAMBURU, A. A. **Los peces argentinos de água Dulce**. Comision de Investigacion Cientifica, La Plata, 602p. 1967.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Estadual nº 11.520, de 03 de agosto de 2000**. Ministério Público do Rio Grande do Sul. Assembléia Legislativa, Porto Alegre, 03 ago 2000. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br/ambiente/legislacao/id628.htm>> , Acesso em 15 jan 2013.

SANAP. **Plan de Manejo: paisaje protegido cuadrada de los Cuervos**. Montevideo, Fev 2010.

SANTIAGO, R. G. Tico-tico-rei ou Tico-tico-de-fogo (*Coryphospingus cucullatus*). **Guia Interativo de Aves Urbanas**. 06 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.ib.unicamp.br/lte/giau/visualizarMaterial.php?idMaterial=365>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

SANTOS, E. **Peixes de água doce**. Coleção Zoológica Brasília, vol. 2, Belo Horizonte: Itatiaia Ltda, 267p. 1987.

SANTOS, E. S. A. 2010. **Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*), Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, Editor)**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; retrieved from Neotropical Birds Online: <[http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p\\_p\\_spp=144596](http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p_p_spp=144596)> Acesso em 15 jan 2013.

SANTOS, J. D. M; VIANA, A. E; COSTA, S. B; POUHEY, J. L.O.F;PIEDRAS, Sabrina.B. **A pesca artesanal na Lagoa Mirim-RS**. Pelotas, 2011. 3 p.

SCHWARZBOLD, A., MACHDO, N. A. F. **Estudo da intervenção no fundo lacustre da Lagoa Mirim com vistas ao desassoreamento do trecho lacustre próximo ao Canal de São Gonçalo**. Porto Alegre: Janeiro de 2001.

SELMO, F. S., ASMUS, M. L. Análise ambiental da ocupação urbana do Pontal da Barra. Revista Eletrônica: **Cadernos de Ecologia Aquática**, v 1, n 2, p 30-37, ago-dez, 2006. Disponível em

<[http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/cap\\_4\\_lagoa\\_casamento.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/cap_4_lagoa_casamento.pdf)>. Acesso em 07 dez 2012.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.

SILVA, D. P. **Aspectos bioecológicos do mexilhão-dourado *Limnoperna fortunei* (BIVALVIA, MYTILIDAE)(DUNKER, 1857)**. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - PósGraduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná. CURITIBA.

2006. Disponível em <[http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf\\_dr/2006/t197\\_0220-D.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_dr/2006/t197_0220-D.pdf)> Acesso em 13 jan 2013.

SILVA, F. L. P. **Estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônico de cinco alagados temporários do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ecologia) Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2006. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10183/8339>> Acesso em 28 dez 2012.

SILVA, F. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul.** Fundação Zoobotânica do RS. 1994.

SILVA, J. N. A. **Perfil Pesqueiro da Frota Artesanal do Rio Grande do Sul de 1945 a 1989.** IBAMA/CEPER. Rio Grande, 1990. 51 p.

SILVA, L. B. **Análise da dieta alimentar do pintado *Pimelodus maculatus* da região sul do estado do Rio Grande do Sul.** Relatório, Bolsa de Iniciação Científica PIBIC/CNPq 10p. 2002.

SONEIRA P.; RUIZ DÍAZ F.J.; BECHARA J.A.; ALMIRÓN A.E.; CASCIOTTA J.R. **Hábitos tróficos de las especies del genero *Hyphessobrycon* (characidae) en los Esteros del Iberá.** 2006.

SOUZA, E. D.. *et. al.* **A Biogeografica de Arroio Grande – RS.** XVI Congresso de Iniciação Científica. UFPEL: Pelotas, nov 2007. Disponível em <[http://www2.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CH/CH\\_00702.pdf](http://www2.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CH/CH_00702.pdf)> Acesso em: Ago 2013.

STEINKE, V. A.; SAITO, C. H. **Identificação de áreas úmidas prioritárias para a conservação da biodiversidade de aves aquáticas na bacia hidrográfica transfronteiriça da Lagoa Mirim.** Unioeste. Set 2011. Disponível em <<http://cac.php.unioeste.br/eventos/geofronteira/anais2011/Arquivos/Artigos/TERRITORIOS/Artigo147.pdf>> Acesso em Nov 2013.

SUDEPE. **Diagnóstico do setor pesqueiro do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Superintendência do Desenvolvimento da Pesca MA, 2003. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/ceperg/downloads/visualiza.php/id\\_arq52](http://www.ibama.gov.br/ceperg/downloads/visualiza.php/id_arq52)>. Acesso em: 01 fev. 2007.

SUDESUL. Superintendência de Desenvolvimento da Região Sul. **A vegetação atual da Região Sul.** Porto Alegre: 1978. 115 p. (Série Planejamento e Estudos Regionais, 2).

TEIXEIRA DE MELLO F.; VIDAL N.; GONZÁLEZ-BERGONZONI I.; IGLESIAS C. Length-weight relationships of eight fish species from the lower section of the Uruguay River (Río Negro, Uruguay). **Journal of applied ichthyology**, v. 25, p. 128-129. 2009.

TEIXEIRA DE MELLO, F; GONZÁLEZ-BERGONZONI, I.; LOUREIRO, M. **Peces de agua dulce del Uruguay.** PPR-MGAP. 188 pp. 2011.

UFMS/SEMA/RS – Universidade Federal de Santa Maria/ Secretaria Estadual de Meio Ambiente. **Inventário Florestal contínuo do Rio Grande do Sul.** Santa Maria/RS. 2012. Disponível em:< <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/frame.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2012.

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL. **Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas. Cadastro de Sítios Arqueológicos.** Santa Cruz do Sul, 1974-2007.

USGS (2001): **Nonindigenous species information bulletin: Asian clam, *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) (Mollusca: Corbiculidae)**. 2001. Disponível em <<http://fl.biology.usgs.gov/corbicula4.pdf>>. Acesso em 13/01/2013.

VELOSO, H. P.; GÓES FILHO, L. **Fitogeografia brasileira: classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical**. In: PROJETO RADAMBRASIL, 1982, Salvador. (Bol. Técnico. Série Vegetação, 1).

VIANNA, M. P.; AVELAR, W. E P. Ocorrência da espécie invasora *Corbicula fluminea* (Bivalvia, Corbiculidae) no rio Sapucaí (São Paulo, Brasil). Revista eletrônica: **Biotemas**, 23 (3): 59-66, setembro de 2010. Disponível em <<http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume233/59a66.pdf>> Acesso em 13 jan 2013.

VOOREN, C.M.; A. CHIARADIA. Seasonal abundance and behaviour of coastal birds on Cassino Beach, Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v.1, p. 9-24.1990.

WALDEMARIN, H.F.; ALVAREZ, R. 2008. *Lontra longicaudis*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 23 jan 2013.

WEITZMAN S.H.; PALMER L. A new species of Hyphessobrycon (Teleostei: Characidae) from Neblina region of Venezuela and Brazil, with comments on the putative 'rosy tetra clade'. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 7, p. 209-242. 1997.

## BIBLIOGRAFIA MEIO SOCIOECONÔMICO

ACHKAR, M.; DOMINGUEZ, A.; PESCE, F. **Cuenca de la Laguna Merín – Uruguay**. Montevideo, Uruguay: Guaná 2206. Dezembro 2012. 33p.

AGÊNCIA DA SAÚDE. **Governo amplia assistência à saúde dos trabalhadores da pesca**. Out.2012. Disponível em:<<http://imirante.globo.com/noticias/2012/10/26/pagina322083.shtml>>. Acesso em: 20 Jun. 2012.

AZAMBUJA, José Luiz Fay. **Hidrovia da Lagoa Mirim: desenvolvimento nos caminhos do Mercosul**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) - Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

BANCO CENTRAL DO URUGUAI. **Informe Trimestral de Cuentas Nacionales**. 2013. Banco Central del Uruguay.2013. 8p.

BANCO DO BRASIL. **Aquicultura e Pesca**. Brasília. Nov, 2010. 56 p.

BAUERMANN, S.G. & SCHERER, C.S. (Org.). Quaternário do Rio Grande do Sul: integrando conhecimentos. 1 ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Paleontologia, p. 123-142. 2009

BECKER, F. G.; RAMOS, R. A.; MOURA, L. A. (Orgs). **Ministério do Meio Ambiente**. 2007. Disponível em <[http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/cap\\_4\\_lagoa\\_casamento.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/cap_4_lagoa_casamento.pdf)>. Acesso em 07 dez.2012.

BOLFE, E. L.; SIQUEIRA, O. J. W; PEREIRA, R. S; ALBA, J.; M.F; MIURA, A. K. **Uso, ocupação das terras e banco de dados geográficos da metade sul do Rio Grande do Sul**. Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.6. Set, 2009. p.1729-1737.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 5 Out.1988.Disponível em:<  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 05 Agost.2012

BRASIL. Decreto Lei nº. 221 de 28 de Fevereiro de 1967. **Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências**. Brasília, 28 Fev.1967. Disponível em:<  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0221.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0221.htm)>. Acesso em: 20 Jul. 2012.

BRASIL. Decreto nº. 6.040, de 07 de Fevereiro de 2007. **Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Brasília, 7 fev. 2007. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm)>. Acesso em: 15 Jul.2012.

BRASIL. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Casa Civil**, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm)> Acesso em 15 jan 2013.

BRASIL. Lei nº. 11.959 de 29 de junho de 2009. **Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências**.Disponível em:<  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm)>. Acesso em: 25 Agos. 2012.

BRASIL. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável: Território da Cidadania Zona Sul do Estado do Rio Grande do Sul**. – Pelotas: Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor, 2009. 68p.

BROCHADO, J.J.P., MONTICELLI, G., NEUMANN, E.S. **Analogia etnográfica na reconstrução gráfica das vasilhas guarani arqueológicas**. Porto Alegre: Edipucrs. Veritas, v.35, n.140, 1990, p.727-743.

CARLE, M. B. **Investigação arqueológica em Rio Grande: uma proposta da ocupação Guarani pré-histórica no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: PUCRS (Dissertação de Mestrado), 2002.

CERQUEIRA, F. V.; MILHEIRA, R. G.; LOUREIRO, A. G. **Arqueologia da Laguna dos Patos no Âmbito do Projeto de Mapeamento Arqueológico de Pelotas e Região**. CD dos Anais do VII Encontro Regional de História da AMPUH-RS. Caxias do Sul, 2006.

CODETER – Colegiado de Desenvolvimento Territorial no Território Sul do RS. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Território Sul do Rio Grande do Sul**. Maio, 2006. 162 p.

COLÔNIA DE PESCADORES Z-20. **Cartilha Colônia de Pescadores**. Santarém, Baixo Amazonas. Julho, 2004. 24 p. Disponível em:<  
<http://www.slideshare.net/zezinhocoimbra/cartilha-colnia-de-pescadores>>. Acesso em: 05 Agos. 2012.

COREDE-SUL – **Conselho Regional de Desenvolvimento da Região Sul. Plano Estratégico de Desenvolvimento da Região Sul do RS**. Abril, 2010. 116 p.

COTRIM. D. S. Agroecologia, sustentabilidade e os pescadores artesanais: **O caso de Tramandaí (RS)**. Porto Alegre, 2008. 198 g.

DIAS, A. S., HOELZ, S. E. **Proposta metodológica para estudo da indústria lítica no sul do Brasil**. Santa Cruz do Sul: Edunisc. Revista do CEPA, v.21, n.25, 1997.

DINARA - - Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. **Pesca Industrial**. 2013. Disponível em:

<[http://www.dinara.gub.uy/web\\_dinara/index.php?option=com\\_content&view=article&id=63:pesca-industrial&catid=38:sector-pesquero&Itemid=84](http://www.dinara.gub.uy/web_dinara/index.php?option=com_content&view=article&id=63:pesca-industrial&catid=38:sector-pesquero&Itemid=84)>. Acesso em: 20 Setembro .2013.

DINARA - Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. **Boletín Estadístico Pesquero 2010**. Uruguai: Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. – Montevideo : MGAP-DINARA, 2012.63 p.

DINARA - Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. **Sector Pesquero Uruguayo**. 2012. Disponível em:

<[http://www.dinara.gub.uy/web\\_dinara/index.php?option=com\\_content&view=article&id=62:sector-pesquero-uruguayo&catid=38:sector-pesquero&Itemid=83](http://www.dinara.gub.uy/web_dinara/index.php?option=com_content&view=article&id=62:sector-pesquero-uruguayo&catid=38:sector-pesquero&Itemid=83)>. Acesso em: 20 Setembro .2013.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Introdução e Desenvolvimento da Agricultura Sustentável na Restinga da Lagoa Mirim**. Boletim de Desenvolvimento e Pesquisa. Pelotas, 2005.52 p.

EMYGDIO, D. V. **Lagoa Mirim: um paraíso ecológico**. Pelotas. Ed.Universitária UFPEL, 2008.

FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)**. Porto Alegre, 2012. Disponível em:<[http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg\\_idese.php](http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_idese.php)>. Acesso em 05 de Jul.2012.

FERNANDES, L. A., VIEIRA, J., BASAGLIA, T. BURMS, M., BEMVENUTI, M., G. A. **Pesca Artesanal na Lagoa Mirim: conflitos de interesses e ameaças a sustentabilidade do ecossistema costeiro**. 2007. 6 p.

FLORES, M. **História do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora Nova Dimensão. 1990.

FUNAI- FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - **Os índios**. Brasília, 2012. Disponível em:<<http://www.funai.gov.br>>. Acesso em: 25 Set. 2012.

GARCEZ, D.S; BOTERO,J.I.S. **Comunidade de Pescadores Artesanais no Estado do Rio Grande do Sul**. Atlântica, Rio Grande, 2005. 14p.

GEOBRASIL. **O estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativa e aquíicultura**. 2002. 16 p.

GOULART.T.E.S.**Identidade negra e quilombola no Rio Grande do Sul: estudo de caso sobre a primeira comunidade quilombola de Rio Grande**. XXVII Simpósio Nacional de História. Natal/RN, 2013. 8 p.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL. **Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul**. Brasília, 23, set.2011. Disponível em: <<http://www.seplag.rs.gov.br/atlas/default.asp#>>. Acesso em 30 Jun.2012

HAERTE, L. **A categoria território como elemento de autodescrição étnica**. São Leopoldo. Jun, 2012. 23 p.

HOLZ, R. F.; STRAUCH, J. C.; LIMA, M. L. P. **Estudo da potencialidade da Lagoa Mirim através do transporte de arroz pelo modal hidroviário**. FURG. 2006. 14 p.

HORTA, M. L. P.; GRUNBERG, E.; MONTEIRO, A. Q. **Guia Básico de Educação patrimonial**. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Museu Imperial. 1999.

IBAMA- Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Defeso – Águas Continentais**. Brasília. 2012. Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br/servicos-recursos-pesqueiros/defeso-aguas-continentais>>. Acesso em: 15 Nov. 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Histórico: Rio Grande – Breve Histórico**. 2012. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=431560#>>. Acesso em 5 Jul. 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Histórico: Arroio Grande – Breve Histórico**. 2012. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=431560#>>. Acesso em 5 Jul. 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Histórico: Santa Vitória do Palmar – Breve Histórico**. 2012. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=431730#>>. Acesso em 5 Jul. 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Histórico: Jaguarão – Breve Histórico**. 2013. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=431100&search=rio-grande-do-sul|jaguarao|infograficos:-historico>> Acesso em 5 Setembro. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indígenas**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/indigenas/index.htm>>. Acesso em: 25 Set. 2012

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento e Classificação do Uso da Terra**. Rio de Janeiro, 2010. 152 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 2ª edição. Rio de Janeiro, 2006. 91p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **O que são indicadores sociais**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/duvidas/indicadoressociais.html>>. Acesso em 30 Jun. 2012

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse.pdf>>. Acesso em 30 Jun. 2012.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Comunidade Negra Rural Madeira**. Jaguarão, 2009. 2p.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Quilombolas**. Porto Alegre, 2012, Disponível em: <<http://www.incr.gov.br/index.php/estrutura-fundiaria/quilombolas>>. Acesso em: 20 Set. 2012.

- INE- Instituto Nacional de Estadística. Resultados del Censo de Población 2011: población, crecimiento y estructura por sexo y edad. Uruguay: INE. 2011. 22p.
- INTENDÊNCIA ROCHA. **El Departamento**. 2012. Rocha, 2013. Disponível em: <[http://www.rocha.gub.uy/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=202&Itemid=585](http://www.rocha.gub.uy/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=202&Itemid=585)>. Acesso em 20 Setembro. 2013.
- INTENDÊNCIA TREINTA Y TRES. **El Departamento**. 2012. Treinta y Tres, 2013. Disponível em: <<http://treintaytres.gub.uy/web/>>. Acesso em 15 Setembro. 2013.
- INTENDÊNCIA DE CERRO LARGO. **El Departamento**. 2012. Cerro Largo, 2013. Disponível em: <[http://www.cerrolargo.gub.uy/index.php?option=com\\_content&view=article&id=143&Itemid=61](http://www.cerrolargo.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=143&Itemid=61)>. Acesso em 10 Setembro. 2013.
- ITAQUI, J. **Educação Patrimonial. A Experiência da 4ª Colônia**. José Itaquí e Maria Angélica Villagrán. Santa Maria, Pallotti, 1998.
- JORNAL DO MERCADO. **Z1, a primeira Colônia de Pescadores do RS**. 2008. Disponível em: <[http://www.jornaldomercadopoa.com.br/index.php?view=article&id=100%3Az1&option=com\\_content&Itemid=139](http://www.jornaldomercadopoa.com.br/index.php?view=article&id=100%3Az1&option=com_content&Itemid=139)>. Acesso em: 25 Agos. 2012.
- KERN, A. A. "**Paleopaisagens e povoamento pré-histórico do Rio Grande do Sul**". In: KERN, Arno A. (Org.) *Arqueologia Pré-Histórica do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1991.
- KLAMT, S. C.; SOARES, A. L. R. **Antecedentes Indígenas: Pré-História Compacta do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Martins Livreiro. 2005.
- KLAMT, S. C.; SOARES, A. L. R. **Breve Manual de Patrimônio Cultural: Subsídios Para a Educação Patrimonial**. Santa Cruz do Sul: Edunisc. Revista do CEPA, v.28, p.44-65.
- KLAMT, S. C.; SOARES, A. L. R. **Pré-História e Arqueologia: Sugestões Metodológicas Para a Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Santa Cruz do Sul: Edunisc. Revista do CEPA, v.28, p.19-43.
- KLEMME H.D. 1980. **Petroleum basins – classification and characteristics**. J. Petrol. Geol., 3: 187-207.
- LA SALVIA, F.; BROCHADO, J. J. P. **Cerâmica Guarani**. Porto Alegre: Posenato Arte e Cultura, 1989
- LOPES, N. G. L; PITANO, S. C. **Pescadores Artesanais na Lagoa Mirim: um estudo de caso da comunidade de pescadores da Vila Santa Isabel, em Arroio Grande, RS**. Pelotas: UFPEL. 2011.
- MACHADO, G. **Demanda e disponibilidade hídrica no sistema Lagoa Mirim – São Gonçalo – Rio Grande do Sul**. Revista Discente Expressões Geográficas. Florianópolis/SC. Maio, 2007. 22 p.
- MARE- Ministério da Administração/ Federal e Reforma do Estado. **Organizações Sociais**. Secretaria da Reforma do Estado. Brasília: Ministério da Administração e Reforma do Estado, 1997. 74 p.
- MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Territórios Quilombolas**. 2012. 25 p.

- MGAP - Ministério da Pecuária, Agricultura e Pesca. Organizações Sociais. Uruguay, 2011. Disponível em: <<http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx>>. Acesso em: 26 de Setembro de 2013.
- MIGLIARO, A. **Por las fronteras: los pescadores artesanales de la laguna merín, diálogos entre el marxismo ecológico y la psicología social**. Facultad de Psicología. Universidad de la República. 2011. 10 p.
- MILHEIRA, R. G. **Território e Estratégia de Assentamento Guarani na Planície Sudoeste da Laguna dos Patos e Serra do Sudeste, RS**. São Paulo: USP. (Dissertação de Mestrado), 2008.
- MMA/SEAP. **Instrução Normativa Conjunta MMA/SEAP Nº. 2, de Fevereiro de 2004**.
- MONTOYA, M. A.; VERGARA, T.; OLTRAMARI, A. **O Agronegócio nos estados da Região Sul: uma análise do grau de integração intersetorial entre a agropecuária e algumas agroindústrias de 1985 a 1995**. Maringá/PR. 2001. 13 p.
- MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. **Pesca Artesanal**. Brasília, 29 Agos. 2011. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/index.php/pescampa/artesanal>>. Acesso em: 20 Jul. 2012.
- ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio . **Relatório Dinâmico**. Brasília. 2012. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/sistemas>>. Acesso em: 05 Jul. 2012.
- OLIVEIRA, A. O. *et al.* **Descrição do Material Arqueológico Pré-Colonial da Coleção Silvio Marchiori, Santa Vitória do Palmar, RS, Brasil**. Artigo no prelo (Revista do CEPA-UNISC).
- PARRÉ, J. L.; ALVES, A. F.; PEREIRA, M. F.; SILVEIRA, J. S. T. **Desempenho do Setor Agroindustrial da Região Sul do Brasil**. Maringá/PR. 2001. 13p.
- PASQUOTO, V. F.; MIGUEL, L. A. **Pesca Artesanal e Enfoque Sistemático: Uma Atualização Necessária**. Anais do VI Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. SBSP, Aracaju, 2004. 12 pp.
- PEREIRA, G.; ABELANDA, A.; FERNÁNDEZ, S.; SPINETTI, M.; FOTI, R.; POLLAKY, A.; PANUNCIO, A. **Estudio de la Situación de la Mujer en el Sector Pesquero Uruguayo**. Uruguai. Maio, 2002. 66 p.
- PESTANA, M. B. **A Tradição Tupiguarani na Porção Central da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Leopoldo: UNISINOS. (Dissertação de Mestrado), 2007.
- PIEVE, S. M. N.; KUBO, R. R.; SOUZA, G. C. **Pescadores Artesanais da Lagoa Mirim: Etnoecologia e Resiliência**. MDA. Brasília, 2007. 245 p.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2003**. Brasília, 2012. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2003.aspx?indiceAccordion=1&li=li\\_Atlas2003](http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2003.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2003)>. Acesso em: 10 Jul. 2012.
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Desarrollo Humano en Uruguay**. Uruguai: PNUD, 2005. 452 p.
- PNUD BRASIL - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento | **Brasil. Desenvolvimento Humano e IDH**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/IDHDetails.aspx>>. Acesso em: 10 Jul. 2012.



PORTO, R. G; BEZERRA. A. J. A. **A pecuária familiar: categoria social no município de Bagé, RS – Região da Campanha Meridional.** Revista Brasileira Agrociência. Pelotas, 2009. P. 101-107.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO GRANDE. **Dados Geografia e Estatística do Município.** Arroio Grande. 2012. Disponível em: <<http://www.arroiogrande.rs.gov.br/nova/interna.php?op=dados>>. Acesso em 10 Jul. 2012

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARÃO. **Localização.** Jaguarão. 2013. Disponível em: <[http://www.jaguarao.rs.gov.br/?page\\_id=397](http://www.jaguarao.rs.gov.br/?page_id=397)>. Acesso em 05 Setembro. 2013

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE. **Dados Geografia e Estatística do Município.** Rio Grande. 2012. Disponível em: <<http://www.riogrande.rs.gov.br/pagina/index.php/inventario-de-bens-culturais>>. Acesso em 10 Jul. 2012

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR. **Dados Geografia e Estatística do Município.** Santa Vitória do Palmar. 2012. Disponível em: <[http://www.santavitoria.rs.gov.br/portal1/dado\\_geral/mumain.asp?iIdMun=100143344](http://www.santavitoria.rs.gov.br/portal1/dado_geral/mumain.asp?iIdMun=100143344)>. Acesso em 10 Jul. 2012

PROGRAMA BRASIL QUILOMBOLA. **Comunidades Quilombolas Brasileiras. Regularização Fundiária e Políticas Públicas.** 2010. 156 p.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – CERRO LARGO. **Diagnóstico Económico Del Departamento de Cerro Largo.** Cerro Largo:ART, 2008. 90 p.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – ROCHA. **Diagnóstico Económico Del Departamento de Rocha.** Rocha:ART, 2008. 94p.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO URUGUAI – TREINTA Y TRES. **Diagnóstico Económico Del Departamento de Treinta y Tres .** Treinta y Tres:ART, 2008. 99 p.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Estadual nº 11.520, de 03 de agosto de 2000.** Ministério Público do Rio Grande do Sul. Assembléia Legislativa, Porto Alegre, 03 ago 2000. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br/ambiente/legislacao/id628.htm>> , Acesso em 15 jan 2013.

SANTOS, J. D. M; VIANA, A. E; COSTA, S. B; POUHEY, J. L.O.F;PIEDRAS, Sabrina.B. **A pesca artesanal na Lagoa Mirim-RS.** Pelotas, 2011. 3 p.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 p.

SCHMITZ, P. I. **Sítios de Pesca Lacustre em Rio Grande, RS,** Brasil. São Leopoldo: IAP. (Tese de Livre Docência), 1976.

SILVA, J. N. A. **Perfil Pesqueiro da Frota Artesanal do Rio Grande do Sul de 1945 a 1989.** IBAMA/CEPER. Rio Grande, 1990. 51 p.

SILVEIRA, E. M; SERAFIN, S. R. F; SIQUEIRA, A. B. **Novos olhares sobre a pesca artesanal na Lagoa Mirim: uma abordagem etnoecológica.** Anais do IV Simpósio sobre Formação de Professores – SIMFOP Universidade do Sul de Santa Catarina, Campus de Tubarão. Maio, 2012, 10 p.

SITIOS ARQUEOLÓGICOS DO RIO GRANDE DO SUL. **Fichas de Sítios do Instituto Anchieta de Pesquisas.** Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, RS. 1983.

SOARES, A. L. R. (org.) **Educação Patrimonial: Relatos e Experiências**. Santa Maria, Ed. da UFSM, 2003.

SOARES, A. L.; KLAMT, S. C. (Orgs.) **Educação Patrimonial: Teoria e Prática**. Santa Maria: Editora UFSM, 2008

SOUZA, M. A. A. **Contribuição das políticas públicas na captura, na comercialização e na geração de renda da atividade pesqueira artesanal no Rio Grande do Sul**. PUC/RS. 2006. 18 p.

SUDEPE. **Diagnóstico do setor pesqueiro do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Superintendência do Desenvolvimento da Pesca MA, 2003. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/ceperg/downloads/visualiza.php/id\\_arq52](http://www.ibama.gov.br/ceperg/downloads/visualiza.php/id_arq52)>. Acesso em: 01 fev. 2007.

VIEIRA, V. C.B.; SILVA, W. S. **Evolução Multitemporal do Uso e Cobertura do Terra no Município de Uruçuí – PI**. In: II CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. João Pessoa, p. 1-9, maio. 2007.

WASHINGTON, D.C. **Uruguay- Estudio Ambiental Nacional**. Uruguai. 1992. Disponível em <<http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea10s/begin.htm#Contents>>. Acesso em: 25 Setembro de 2013. 100p.

## SITES CONSULTADOS

<http://historiasriogrande.blogspot.com.br>

<http://pelotas.ufpel.edu.br/>

<HTTP://pt.wikipedia.org>

<http://www.defender.org.br>

<http://www.fishbase.org/>

<http://www.iphae.rs.gov.br>

<http://www.pelotas.rs.gov.br>

<http://www.snap.gub.uy/index.php/fotos-y-mapas-449>

<http://www.transportes.gov.br>

<http://www.turismo.rs.gov.br>

[http://www.wmo.int/pages/index\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/index_en.html)

[www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br)

[www.funai.gov.br](http://www.funai.gov.br)

[www.ibge.com.br](http://www.ibge.com.br)

[www.iphan.gov.br](http://www.iphan.gov.br)

[www.rgrandeturismo.com.br](http://www.rgrandeturismo.com.br)

## 13 GLOSSÁRIO

### A

**Agropecuário:** Setor da economia que compreende as atividades da agricultura, da pecuária e do extrativismo.

**Água potável:** Águas cujos parâmetros atendam aos parâmetros estabelecidos pelo

**Alóctone:** Que não tem origem no local onde se encontra ou onde se manifesta.

**Aluvião:** depósito de sedimentos clásticos (areia, cascalho e/ou lama) formado por um sistema fluvial no leito e nas margens da drenagem, incluindo as planícies de inundação e as áreas deltaicas, com material mais fino extravasado dos canais nas cheias.

**Antrópico:** Resultado das atividades humanas no meio ambiente.

**Área de Influência:** Área afetada pelos impactos de um empreendimento, considerando-se, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza. A área de influência pode ser classificada em Área de Influência Direta, quando o empreendimento causa impactos diretos a região, ou Área de Influência Indireta, quando os impactos são indiretos.

**Arte rupestre:** termo dado as mais antigas representações artísticas conhecidas, gravadas em abrigos ou cavernas, em suas paredes e tetos rochosos, ou também em superfícies rochosas ao ar livre, mas em lugares protegidos, normalmente datando de épocas pré-históricas.

**Autóctone:** Que tem origem no local onde se encontra ou onde se manifesta.

### B

**Bacia hidrográfica:** Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes.

**Biótico:** conjunto de todos os organismos vivos como plantas, animais e decompositores, que vivem em um ecossistema.

### C

**Censo demográfico:** Conjunto dos dados característicos dos habitantes de uma localidade ou país, para fins estatísticos; recenseamento.

### D

**Diversidade de espécies:** Índice que qualifica uma comunidade associando a quantidade de espécies e de indivíduos de uma região.

**E**

**Eclusa:** obra de alvenaria que, dotada de comportas, forma uma represa e serve para regularizar um curso de água e para torná-lo navegável.

**Ecossistemas:** Conjunto integrado de fatores físicos, químicos e bióticos, que caracterizam um determinado lugar, estendendo-se por um determinado espaço de dimensões variáveis.

**Edáficas:** Relativo ao solo, especialmente às suas características físicas e químicas.

**Efluente:** Qualquer tipo de água, ou outro fluido de um sistema de coleta, de transporte, como tubulações, canais, reservatórios, elevatórias, ou de um sistema de tratamento ou disposição final, como estações de tratamento e corpos d'água.

**Empreendimento:** (a) Organização formada para explorar um negócio. (b) Projeto.

**Endêmica:** (a) Espécie nativa, restrita a uma determinada área geográfica. (b) Característica da espécie que tem sua ocorrência limitada a um único local ou região.

**Erosão:** É o desgaste do solo que pode ocorrer em função das chuvas, do vento, dos rios, das ondas do mar, etc.

**Escoamento Superficial:** Quantidade de líquido, geralmente proveniente de precipitação (chuva), que se escoia para um curso d'água pela superfície do solo.

**Espécie exótica:** Ser vivo introduzido em uma área onde não existia originalmente.

**Espécie pioneira:** Espécie vegetal que inicia a ocupação de áreas desabitadas de plantas em razão da ação do homem ou de forças naturais.

**Espécies migrantes:** Espécies cujos indivíduos se deslocam coletivamente de um local para outro, às vezes incluindo deslocamentos continentais como no caso de certas espécies da avifauna. Em geral, as espécies buscam condições ambientais mais favoráveis, pois a migração se dá para locais com climas mais amenos e com maior fartura de alimentos, coincidindo muitas vezes com o período do acasalamento. As migrações costumam ser periódicas e reversíveis.

**Estação de Tratamento:** Conjunto de instalações, dispositivos e equipamentos destinados ao tratamento. Quando dedicada a tratar água bruta para uso público ou industrial, chama-se Estação de Tratamento de Água (ETA) e; para o tratamento de esgotos domésticos, Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).

**Estágios sucessionais:** Etapas de substituição sequencial de espécies vegetais e animais em uma comunidade biótica.

**Estratos (vegetação):** Determinada camada de vegetação em uma comunidade vegetal. Cada estrato é composto por plantas que tem alturas semelhantes. Sob o ponto de vista ecológico divide-se em estratos arbóreo, arbustivo, subarbustivo e rasteiro ou herbáceo.

**Eutrofização:** Presença excessiva de nutrientes, sobretudo fosfatos e nitratos, em massas de água como mares, lagos, etc., que origina desenvolvimento excessivo de matéria orgânica.

## F

**Fauna:** Conjunto de animais que habitam determinada região.

**Flora:** Totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual. Floresta Atlântica (Mata Atlântica).

**Fluvial:** que se refere às águas de qualquer rio. É comum o emprego do termo bacias fluviais em alusão às bacias hidrográficas, transporte fluvial em alusão a transportes realizados em rios.

**Fotossíntese:** Processo bioquímico que permite aos vegetais sintetizar substâncias orgânicas complexas e de alto conteúdo energético, a partir de substâncias minerais simples e de baixo conteúdo energético.

## H

**Habitat:** Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos. Os ecossistemas, ou parte deles, nos quais vive um determinado organismo, são seu habitat. O habitat constitui a totalidade do ambiente do organismo. Cada espécie necessita de determinado tipo de habitat porque tem um determinado nicho ecológico.

**Herbáceas:** Plantas com características de erva. Designativo das plantas cujos ramos e hastes não são lenhosas e perecem depois da frutificação.

Herpetofauna. Conjunto de todas as espécies de anfíbios e répteis de uma região.

**Hidrófila:** Que é ávido de água, que absorve a água.

Hidrografia. Conjunto das águas correntes ou estáveis de uma região, é a descrição das condições físicas dos corpos d' água superficiais.

**Higrófila:** Que necessita de umidade.

## I

**Impacto Ambiental:** compreende, no mínimo: (a) a descrição das ações do projeto e suas alternativas, nas etapas de planejamento, construção, operação e, no caso de projetos de curta duração, desativação; (b) a delimitação e o diagnóstico ambiental da área de influência; (c) a identificação, a medição e a valoração dos impactos; (d) a comparação das alternativas e a previsão da situação ambiental futura da área de influência, nos casos de adoção de cada uma das alternativas, inclusive no caso de o projeto não se executar; (e) a identificação das medidas mitigadoras; (f) o programa de gestão ambiental do empreendimento, que inclui a monitoração dos impactos; e (g) a preparação do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

## L

**Lacustre:** relativo a lago. Em geologia: diz-se dos terrenos depositados no fundo das águas doces.

**Licenciamento Ambiental:** Instrumento de política ambiental instituído em âmbito nacional pela Lei nº 6.938, de 31.08.81, e regulamentado pelo Decreto nº 88.351, de 1.06.83, que consiste em um processo destinado a condicionar a construção, a instalação, o funcionamento e a ampliação de estabelecimento de atividades poluidoras ou que utilizem recursos ambientais ao prévio licenciamento, por autoridade ambiental competente.

## M

**Macrófitas Aquáticas:** são plantas aquáticas que vivem em brejos até ambientes verdadeiramente aquáticos.

**Mata ciliar (Mata de galeria):** Mata estreita existente na beira dos rios.

**Medidas Compensatórias:** Mecanismos financeiros de compensação pelos efeitos de impactos não mitigáveis ocorridos quando da implantação de empreendimentos, identificados no processo de licenciamento ambiental.

**Medidas Mitigadoras:** São aquelas destinadas a prevenir impactos ambientais ou reduzir a sua magnitude.

**Meio Ambiente:** Conjunto, em um dado momento, dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais suscetíveis de terem um efeito direto ou indireto, imediato ou a termo, sobre os seres vivos e as atividades humanas.

**Mesorregião:** Área individualizada, em uma Unidade da Federação, que apresenta formas de organização do espaço geográfico definidas pelas seguintes dimensões: o processo social, como determinante, o quadro natural, como condicionante, e a rede de comunicação e de lugares, como elemento da articulação espacial.

**Mesorregião:** Área individualizada, em uma Unidade da Federação, que apresenta formas de organização do espaço geográfico definidas pelas seguintes dimensões: o processo social, como determinante, o quadro natural, como condicionante, e a rede de comunicação e de lugares, como elemento da articulação espacial.

**Microclima:** Condição climática de uma pequena área resultante da modificação das condições climáticas gerais, por diferenças locais em elevação ou exposição.

**Microrregião:** Parte das mesorregiões que apresenta especificidades, quanto à organização do espaço. [...] Essas especificidades referem-se à estrutura de produção, agropecuária, industrial, extrativismo mineral ou pesca.[...] A estrutura da produção para identificação das microrregiões é considerada em sentido totalizante, constituindo-se pela produção propriamente dita, distribuição, troca e consumo, incluindo atividades urbanas e rurais.

**Migração:** Deslocamento de indivíduos ou grupo de indivíduos de uma região para outra. Pode ser regular ou periódica, podendo ainda coincidir com mudanças de estação.

**N**

**Nêuston:** designação dada em Ecologia ao grupo de organismos que tem por *habitat* a camada superficial das massas de água.

**Nível trófico ou nível alimentar:** Posição ocupada por um organismo na cadeia alimentar. Os produtores, o segundo nível, os secundários, o terceiro nível e assim por diante. Os decompositores podem atuar em qualquer nível trófico.

**Nômade:** que não têm uma habitação fixa, que vivem permanentemente mudando de lugar.

**O**

**Oxigênio dissolvido:** Conjunto de moléculas do gás oxigênio (O<sub>2</sub>) presentes em meio a um fluido.

## **P**

**Pioneira:** Espécie que surge primeiro, colonizadora.

**Plâncton:** o conjunto dos organismos que têm pouco poder de locomoção e vivem livremente na coluna de água (pelágicos), sendo muitas vezes arrastados pelas correntes oceânicas.

**Planícies costeira:** Regiões ao longo do litoral onde a deposição de sedimentos é maior do que a decomposição.

**Plano Diretor:** É o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, sujeito à aprovação por lei.

**Poluente:** Qualquer agente que possa gerar degradação da qualidade ambiental resultante das atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, criem condições adversas às atividades sociais e econômicas, afetem desfavoravelmente a biota, afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente, e lancem materiais ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

**Poluição:** Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas sanitária do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

**Precipitação:** Termo utilizado para indicar qualquer deposição em forma líquida ou sólida, derivada da atmosfera.

**Pressão atmosférica:** Pressão exercida pelo peso da camada de ar que se encontra sobre um ponto qualquer da superfície terrestre.

## **Q**

**Qualidade Ambiental:** O termo pode ser conceituado como juízo de valor atribuído ao quadro atual ou às condições do meio ambiente. A qualidade do ambiente refere-se ao resultado dos processos dinâmicos e interativos dos componentes do sistema ambiental, e define-se como o estado do meio ambiente numa determinada área ou região.



**R**

**Relevo:** É um conjunto de formas salientes e reentrantes da superfície terrestre. Algumas formas são mais antigas e outras mais recentes.

**Reserva biológica:** Categoria de unidade de conservação visando a proteção dos recursos naturais para fins científicos e educacionais.

**Reserva ecológica:** Categoria de unidade de conservação que tem por finalidade a preservação de ecossistemas naturais de importância fundamental para o equilíbrio ecológico.

**Resíduos:** Materiais ou restos de materiais cujo proprietário ou produtor não mais considera com valor suficiente para conservá-los.

**S**

**Sazonais:** Eventos que variam de acordo com as estações do ano.

**Sazonalidade:** Relativo a estação do ano; próprio de uma estação; estacional.

**Sedimento:** depósito de matérias sólidas dispostas por camadas deixadas pelas águas ao retirarem-se.

**Sedimentologia:** Estudo científico das rochas sedimentares e dos processos pelos quais são formadas.

**Sítio Arqueológico:** é um local onde fica ou ficaram preservados artefatos, construções ou outras evidências de atividades humanas ocorridas num passado muito distante.

**T**

**Topografia:** Descrição ou delimitação exata e minuciosa de uma localidade; topologia.

**Tradição:** São conjuntos maiores de materiais com características semelhantes, reunindo diversas fases e que mantêm as características, isoladas como diagnósticas, dentro de um tempo e espaço mais amplos ou simplesmente, é o espaço e o tempo de uma nação indígena.

**U**

**Unidades de Conservação:** Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

**Uso e Ocupação do Solo:** Refere-se não só ao modo de usar a terra, em termos de tecnologia aplicada, como também a forma como é feita a ocupação espacial da propriedade, em função de fatores socioeconômicos, topográficos, pedológicos, ambientais, ou de preservação dos recursos naturais de água, flora e fauna.

**V**

**Variação sazonal:** Variação que ocorre de acordo com as condições climáticas ao longo de um ano, ano após ano.

**Vazão:** Volume fluído que passa, na unidade de tempo, através de uma superfície (como exemplo, a seção transversal de um curso d'água).

**Vegetação secundária:** Vegetação em processo de regeneração natural após ter sofrido derrubada ou alteração pela ação do homem ou de fatores naturais, tais como ciclones, incêndios, erupções vulcânicas.

**X**

**Xerófilo:** Diz-se das plantas que necessitam climas secos.

**Z**

**Zooplâncton:** É o conjunto de animais suspensos ou que nadam na coluna de água, incapazes de sobrepujar o transporte pelas correntes, devido ao seu pequeno tamanho ou à sua pequena capacidade de locomoção. Fazem parte do conjunto maior de plâncton.

## 14 ANEXOS

Os anexos referenciados neste Estudo Ambiental estão apresentados no TOMO II – Anexos.