

**RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL**  
**DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ**  
**HIDROVIA PARAGUAI – PARANÁ**

**VOLUME I**

**IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA**  
**DADOS DO EMPREENDIMENTO**  
**ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS**  
**ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO**

**MAIO 2011**



## SUMÁRIO

### VOLUME I – CAPÍTULOS 1, 2, 3 e 4

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	1-1
1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA .....	1-2
1.3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR .....	1-2
<b>2. DADOS DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO .....	2-1
2.1.1 Objetivos do Empreendimento .....	2-1
2.1.2 Justificativas do Empreendimento .....	2-4
2.1.2.1 Situação Atual .....	2-10
2.2 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA .....	2-25
2.3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	2-31
2.3.1 Anteprojeto .....	2-31
2.3.2 Infraestrutura necessária à atividade .....	2-37
2.3.3 Métodos e técnicas de execução .....	2-38
2.3.4 Infraestrutura de apoio à atividade .....	2-39
2.3.5 Insumos e locais de obtenção .....	2-42
2.3.6 Descartes e local de disposição .....	2-42
2.3.7 Medidas de segurança e prevenção de acidentes .....	2-47
2.4 CRONOGRAMA .....	2-54
2.4.1 Canal com 110 m de Largura .....	2-55
<b>3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS .....	3-1
3.1.1 Dimensionamento segundo a NBR 13.246 da ABNT .....	3-1
3.1.1.1 Canal de navegação .....	3-3
3.1.1.2 Alinhamento .....	3-4
3.1.1.3 Largura .....	3-5
3.1.1.4 Profundidade .....	3-7

3.1.2	Dimensionamento segundo a norma da PIANC .....	3-12
3.1.2.1	Canal de Navegação .....	3-13
3.1.2.2	Alinhamento .....	3-13
3.1.2.3	Largura .....	3-15
3.1.2.4	Profundidade .....	3-22
3.1.3	Definição das Alternativas .....	3-25
3.1.3.1	Alternativa 01 – Canal com 180m de Largura.....	3-25
3.1.3.2	Alternativa 02 – Canal com 110m de Largura.....	3-31
3.1.3.3	Alternativa 03 – Não Realização da Dragagem .....	3-35
3.1.3.4	Comparativos das Alternativas Locacionais .....	3-35
3.2	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.....	3-41
<b>4.</b>	<b>ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) .....	4-2
4.1.1	Meio Físico e Meio Biótico.....	4-2
4.1.2	Meio Socioeconômico .....	4-2
4.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) .....	4-7
4.2.1	Meio Físico e Meio Biótico.....	4-7
4.2.2	Meio Socioeconômico .....	4-7
4.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) .....	4-13
4.3.1	Meio Físico e Meio Biótico.....	4-13
4.3.2	Meio Socioeconômico .....	4-17

## VOLUME II – CAPÍTULO 5 (5.1 e 5.2)

<b>5.</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	MEIO FÍSICO.....	5-1
5.1.1	Metodologia Aplicada .....	5-6
5.1.1.1	Metodologia Aplicada ao Clima .....	5-8
5.1.1.2	Procedimentos Metodológicos Aplicados à Geologia e Geomorfologia....	5-9
5.1.1.2.1	Metodologia Aplicada à Geomorfologia .....	5-10
5.1.1.2.2	Metodologia Aplicada na amostragem e na análise de sedimentos .....	5-15

5.1.1.3	Metodologia Aplicada ao Solo .....	5-15
5.1.1.4	Metodologia Aplicada na Identificação e Delimitação das Unidades GeoAmbientais .....	5-16
5.1.1.5	Metodologia Aplicada aos Recursos Hídricos.....	5-17
5.1.1.5.1	Hidrologia e Hidrogeologia .....	5-17
5.1.1.5.2	Sedimentos de Qualidade da Água .....	5-18
5.1.2	Climatologia.....	5-22
5.1.2.1	Sistemas de Circulação Atmosférica no Centro-Oeste e suas Influências nas Condições de Tempo .....	5-22
5.1.2.2	Tipo climático e suas características .....	5-25
5.1.2.3	Regime Pluviométrico .....	5-27
5.1.2.3.1	Precipitação em Porto Esperança .....	5-28
5.1.3	Geologia, Geomorfologia, Solos e Unidades Geoambientais.....	5-34
5.1.3.1	Geologia .....	5-34
5.1.3.1.1	Controles Geológicos na Planície de Inundação do Pantanal .....	5-38
5.1.3.1.2	Geologia Local.....	5-39
5.1.3.1.3	Geologia Econômica.....	5-44
5.1.3.1.4	Geotecnia .....	5-45
5.1.3.1.5	Resultados das Análises de Sedimentos.....	5-50
5.1.3.2	Geomorfologia .....	5-57
5.1.3.2.1	Unidades Geomorfológicas da região.....	5-61
5.1.3.3	Solos.....	5-76
5.1.3.3.1	Solos do Pantanal de Nabileque no entorno do Passo do Jacaré em Porto Esperança.....	5-80
5.1.3.4	Unidades Geoambientais.....	5-89
5.1.4	Recursos Hídricos .....	5-90
5.1.4.1	Hidrologia Superficial .....	5-90
5.1.4.1.1	Aspectos Gerais da Região Hidrográfica.....	5-92
5.1.4.1.2	Variabilidade espacial e sazonal das inundações .....	5-100
5.1.4.1.3	Monitoramento Hidrológico de 1900 a 2010 .....	5-105
5.1.4.1.4	Curvas envoltórias das cotas diárias de nível d'água observadas em Ladário.....	5-107

5.1.4.1.5	Curvas Envoltórias das Cotas Diárias Observadas em Porto Esperança.....	5-111
5.1.4.1.6	Hidrografia – Interferência do projeto nas Águas Superficiais Locais.....	5-115
5.1.4.1.7	Hidrogeologia .....	5-115
5.1.4.2	Qualidade das Águas Superficiais .....	5-117
5.1.4.2.1	Resultados obtidos das amostragens de água.....	5-125
5.1.4.3	Modelagem Hidrodinâmica e de Transporte Sedimentar .....	5-129
5.1.4.3.1	Modelo Hidrodinâmico .....	5-130
5.1.4.3.2	Modelo de Transporte de Escalares .....	5-133
5.1.4.3.3	Modelo de Evolução Morfológica.....	5-134
5.1.4.3.4	Preparação para aplicação do modelo .....	5-135
5.1.4.3.5	Resultados.....	5-146
5.1.4.3.6	Conclusões.....	5-148
5.2	MEIO BIÓTICO.....	5-197
5.2.1	Metodologia aplicada.....	5-199
5.2.1.1	Estratégia de caracterização ambiental .....	5-199
5.2.1.2	Flora.....	5-199
5.2.1.3	Biota aquática .....	5-200
5.2.1.3.1	Organismos planctônicos e bentônicos .....	5-200
5.2.1.3.2	Ictiofauna .....	5-207
5.2.2	Flora .....	5-217
5.2.2.1	Caracterização Geral da Vegetação na Região em que se insere o Empreendimento .....	5-217
5.2.2.2	Caracterização geral da vegetação na área de influência do empreendimento - dragagem do Passo do Jacaré, Hidrovia do rio Paraguai.....	5-225
5.2.2.3	Situação atual da cobertura vegetal na Área de Influência Direta do empreendimento .....	5-226
5.2.2.4	Diagnóstico .....	5-227
5.2.2.4.1	Componente não arbóreo.....	5-227
5.2.2.4.2	Componente arbustivo-arbóreo .....	5-234
5.2.2.5	Espécies raras, em perigo e/ou ameaçadas de extinção.....	5-239
5.2.2.6	Espécies de importância econômica e/ou cultural .....	5-239
5.2.2.7	Espécies exóticas ou invasoras .....	5-244

5.2.2.8	Principais pressões antrópicas da hidrovia do rio Paraguai.....	5-248
5.2.3	Biota Aquática .....	5-250
5.2.3.1	Fitoplâncton .....	5-250
5.2.3.1.1	Considerações Iniciais.....	5-250
5.2.3.1.2	Diagnóstico.....	5-251
5.2.3.1.3	Considerações Finais .....	5-257
5.2.3.2	Zooplâncton .....	5-258
5.2.3.2.1	Considerações Iniciais.....	5-258
5.2.3.2.2	Diagnóstico.....	5-259
5.2.3.2.3	Considerações Finais .....	5-264
5.2.3.3	Macroinvertebrados Bentônicos.....	5-265
5.2.3.3.1	Considerações Iniciais.....	5-265
5.2.3.3.2	Diagnóstico.....	5-267
5.2.3.3.3	Considerações Finais .....	5-274
5.2.3.4	Ictiofauna .....	5-274
5.2.3.4.1	Considerações Iniciais.....	5-274
5.2.3.4.2	Diagnóstico.....	5-276
5.2.3.4.3	Considerações Finais .....	5-295
5.2.4	Unidades de Conservação .....	5-297
5.2.4.1	Áreas Prioritárias para Conservação.....	5-312

## VOLUME III – CAPÍTULO 5 (5.3)

5.3	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	5-323
5.3.1	Metodologia aplicada para o Meio Socioeconômico .....	5-323
5.3.1.1	Material .....	5-323
5.3.1.2	Metodologia Aplicada.....	5-324
5.3.1.3	Procedimentos Metodológicos .....	5-325
5.3.2	População .....	5-330
5.3.2.1	População da Área de Influência Indireta .....	5-330
5.3.2.1.1	Aspectos Demográficos.....	5-330
5.3.2.1.2	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).....	5-344

5.3.2.1.3	Educação.....	5-346
5.3.2.1.4	Saúde .....	5-349
5.3.2.1.5	Saneamento .....	5-352
5.3.2.2	População da Área de Influência Direta.....	5-374
5.3.2.2.1	Aspectos Demográficos.....	5-374
5.3.2.2.2	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).....	5-378
5.3.2.2.3	Educação.....	5-379
5.3.2.2.4	Saúde .....	5-380
5.3.2.2.5	Saneamento .....	5-382
5.3.2.3	Comunidades Indígenas e Quilombolas .....	5-389
5.3.2.3.1	Comunidades Indígenas.....	5-389
5.3.2.3.2	Comunidades Quilombolas.....	5-399
5.3.2.4	Comunidades Pesqueiras .....	5-407
5.3.3	Atividades Produtivas .....	5-407
5.3.3.1	Atividades Produtivas da Área de Influência Indireta.....	5-407
5.3.3.1.1	Produto Interno Bruto .....	5-409
5.3.3.1.2	Valor Adicionado .....	5-411
5.3.3.1.3	Estabelecimentos Agropecuários .....	5-415
5.3.3.1.4	Lavouras Permanentes.....	5-418
5.3.3.1.5	Lavouras Temporárias.....	5-424
5.3.3.1.6	Rebanhos .....	5-430
5.3.3.1.7	Extração Vegetal .....	5-435
5.3.3.1.8	Fundo de Participação dos Municípios.....	5-438
5.3.3.1.9	Receitas Orçamentárias .....	5-442
5.3.3.1.10	Pessoal Ocupado e Número de Empresas.....	5-446
5.3.3.2	Atividades Produtivas da Área de Influência Direta .....	5-453
5.3.3.2.1	Produto Interno Bruto .....	5-454
5.3.3.2.2	Valor Adicionado .....	5-455
5.3.3.2.3	Estabelecimentos Agropecuários .....	5-459
5.3.3.2.4	Lavouras Permanentes.....	5-460
5.3.3.2.5	Lavouras Temporárias.....	5-462
5.3.3.2.6	Rebanhos .....	5-463
5.3.3.2.7	Extração Vegetal .....	5-464



5.3.3.2.8	Fundo de Participação dos Municípios .....	5-466
5.3.3.2.9	Receitas Orçamentárias .....	5-468
5.3.3.3	Atividade Pesqueira .....	5-469
5.3.3.3.1	Modalidades de Pesca .....	5-471
5.3.3.3.2	Colônias e Associações de Pescadores .....	5-472
5.3.3.3.3	Aspectos Econômicos da Atividade Pesqueira.....	5-477
5.3.3.3.4	Legislação Pesqueira .....	5-491
5.3.3.3.5	Turismo de pesca .....	5-496
5.3.3.3.6	Conflitos.....	5-497
5.3.3.4	Turismo .....	5-499
5.3.3.4.1	Aspectos Turísticos da Área de Influência Indireta do estado do Mato Grosso do Sul.....	5-502
	Pontos turísticos: .....	5-518
5.3.3.4.2	Aspectos Turísticos da Área de Influência Indireta do estado do Mato Grosso.....	5-519
5.3.3.5	Mineração da Área de Influência Direta.....	5-527
5.3.4	Uso e Ocupação do Solo e entorno.....	5-530
5.3.4.1	Caracterização da Área Diretamente Afetada para o Meio Socioeconômico e Resultado do Questionário .....	5-530
5.3.4.1.1	Localização e Caracterização geral da ADA .....	5-530
5.3.4.1.2	Resultados do Questionário .....	5-536
5.3.4.2	Uso e Ocupação do Solo na Área de Influência Indireta e Direta do estado do Mato Grosso do Sul .....	5-564
5.3.4.2.1	Mesorregião Centro Norte de Mato Grosso do Sul.....	5-565
5.3.4.2.2	Mesorregião dos Pantanaís Sul Mato-Grossenses.....	5-570
5.3.4.3	Uso e Ocupação do Solo na Área de Influência Indireta e Direta do estado do Mato Grosso .....	5-578
5.3.4.3.1	Mesorregião do Centro-Sul Mato-Grossense .....	5-578
5.3.5	Políticas Públicas, Planos e Projetos .....	5-594
5.3.5.1	América do Sul.....	5-594
5.3.5.2	Governo Federal.....	5-600
5.3.5.2.1	PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes .....	5-600
5.3.5.2.2	Plano Plurianual (PPA) 2008-2011 .....	5-605

5.3.5.2.3	Programa de Aceleração do Crescimento - PAC .....	5-607
5.3.5.2.4	Ministério do Planejamento .....	5-611
5.3.5.2.5	Ministério do Meio Ambiente .....	5-612
5.3.5.2.6	Ministério da Integração Nacional .....	5-613
5.3.5.2.7	Projeto GEF / Alto Pantanal.....	5-616
5.3.5.2.8	Programa Monumenta.....	5-620
5.3.5.2.9	Programa de Regionalização do Turismo.....	5-622
5.3.5.3	Governo do estado do Mato Grosso do Sul.....	5-627
5.3.5.3.1	Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE).....	5-627
5.3.5.3.2	Plano Regional de Desenvolvimento Sustentável do estado do Mato Grosso do Sul.....	5-628
5.3.5.3.3	Cenários e Estratégias de Longo Prazo para Mato Grosso do Sul – Macro Plano MS2020.....	5-631
5.3.5.3.4	Plano Estadual de Recursos Hídricos do estado do Mato Grosso do Sul (PERH-MS).....	5-632
5.3.5.3.5	Projetos Prioritários do Governo do Mato Grosso do Sul .....	5-634
5.3.5.4	Governo do estado do Mato Grosso .....	5-635
5.3.5.4.1	Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do Mato Grosso .....	5-635
5.3.5.4.2	Planejamento Estratégico de Longo Prazo MT+20 .....	5-638
5.3.5.4.3	Programa Estadual de Recuperação e Revitalização do Patrimônio Histórico de Mato Grosso .....	5-642
5.3.5.5	Governos Municipais .....	5-643
5.3.5.6	Setor Privado .....	5-646
5.3.5.6.1	Urucum Mineração S.A. (UMSA) - Vale.....	5-646
5.3.5.6.2	MMX - Mineradora do Grupo EBX.....	5-646
5.3.5.6.3	Grupo Vetorial – Corumbá Mineração Ltda. ....	5-648
5.3.5.6.4	Plano CNT de Transporte e Logística 2011.....	5-648
5.3.6	Patrimônio Histórico .....	5-656
5.3.6.1	Objetivos.....	5-657
5.3.6.2	Metodologia .....	5-658
5.3.6.2.1	Histórico Cultural .....	5-658
5.3.6.2.2	Arqueológico.....	5-659
5.3.6.3	Plano de Trabalho.....	5-660

5.3.6.4	Áreas de Abrangência .....	5-661
5.3.6.5	Contextualização Etno-histórica .....	5-662
5.3.6.5.1	Etno-História.....	5-662
5.3.6.6	Histórico de Corumbá e Ladário .....	5-673
5.3.6.6.1	Relação de Bens Materiais Tombados.....	5-677
5.3.6.6.2	Relação de Bens Imateriais registrados .....	5-679
5.3.6.6.3	Histórico de Porto Esperança .....	5-690
5.3.6.7	Contextualização Arqueológica .....	5-702
5.3.6.7.1	Os Aceramistas .....	5-702
5.3.6.7.2	Os Ceramistas.....	5-704
5.3.6.7.3	Sítios de Arte Rupestre.....	5-715
5.3.6.7.4	Sítios Históricos.....	5-717
5.3.6.7.5	Pesquisas Arqueológicas no Pantanal .....	5-718
5.3.6.8	Vistoria Arqueológica não interventiva.....	5-728
5.3.6.9	Características Ambientais de Relevância Arqueológica.....	5-733
5.3.6.10	Diagnóstico e Prognóstico Histórico/Cultural.....	5-738
5.3.6.10.1	Avaliação .....	5-738
5.3.6.10.2	Diagnóstico Histórico-Cultural .....	5-743
5.3.6.10.3	Prognóstico Histórico-Cultural .....	5-743
5.3.6.11	Diagnóstico e Prognóstico Arqueológico .....	5-744
5.3.6.11.1	Diagnóstico Arqueológico .....	5-744
5.3.6.11.2	Prognóstico Arqueológico.....	5-745
5.3.7	Infraestrutura de Transportes da All.....	5-746
5.3.7.1	Modal Ferroviário .....	5-746
5.3.7.2	Modal Rodoviário .....	5-751
5.3.7.3	Modal Aeroportuário .....	5-763
5.3.7.4	Modal Hidroviário .....	5-775
5.3.7.4.1	Terminais Portuários da Hidrovia Paraguai-Paraná .....	5-780
5.3.7.5	Modal Dutoviário.....	5-786

VOLUME IV – CAPÍTULOS 6, 7, 8, 9,10 e Anexos

<b>6. PROGNÓSTICO AMBIENTAL E MEDIDAS MITIGADORAS / COMPENSATÓRIAS</b>	<b>6-1</b>
6.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	6-2
6.1.1 Identificação dos Fatores Geradores de Impactos	6-4
6.1.2 Identificação dos Componentes Ambientais	6-5
6.1.3 Impactos Ambientais Identificados	6-8
6.1.4 Metodologia de Avaliação dos Impactos	6-10
6.2 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	6-12
6.2.1 Avaliação de Impactos sobre o Meio Físico	6-12
6.2.2 Avaliação de Impactos sobre o Meio Biótico	6-18
6.2.3 Avaliação de Impactos sobre o Meio Socioeconômico	6-25
6.2.4 Matriz de Identificação dos Impactos e Quadro de Avaliação de Impactos	6-35
6.2.5 Síntese Conclusiva dos Impactos Relevantes	6-41
6.3 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	6-43
<b>7. PROGRAMAS AMBIENTAIS</b>	<b>7-1</b>
7.1 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL DA OBRA DA DRAGAGEM	7-2
7.1.1 Objetivos	7-2
7.1.2 Metodologia e ações gerais do programa	7-3
7.1.3 Detalhamento de ações específicas de execução do programa	7-4
7.1.4 Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários	7-6
7.1.5 Cronograma de execução do programa	7-7
7.1.6 Metodologia de acompanhamento (relatórios)	7-8
7.1.7 Apresentação da equipe técnica de elaboração do programa	7-9
7.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO CANAL	7-9
7.2.1 Objetivos	7-9
7.2.2 Metodologia e ações gerais do programa	7-10
7.2.3 Detalhamento de ações específicas de execução do programa	7-12

7.2.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material / equipamentos necessários.....	7-12
7.2.5	Cronograma de execução do programa.....	7-13
7.2.6	Metodologia de acompanhamento (relatórios).....	7-13
7.2.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do programa.....	7-13
7.3	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	7-14
7.3.1	Objetivos.....	7-14
7.3.2	Metodologia e ações gerais do programa.....	7-15
7.3.3	Detalhamento de ações específicas de execução do programa.....	7-16
7.3.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários.....	7-17
7.3.5	Cronograma de execução do programa.....	7-17
7.3.6	Metodologia de acompanhamento (relatórios).....	7-19
7.3.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do programa.....	7-19
7.4	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	7-20
7.4.1	Objetivos.....	7-20
7.4.2	Metodologia e ações gerais do programa.....	7-21
7.4.3	Detalhamento de ações específicas de execução do programa.....	7-21
7.4.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários.....	7-22
7.4.5	Cronograma de execução do programa.....	7-23
7.4.6	Metodologia de acompanhamento (relatórios).....	7-23
7.4.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do programa.....	7-24
7.5	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MATERIAL SEDIMENTAR E HIDRODINÂMICO NO CANAL.....	7-25
7.5.1	Subprograma de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos no Canal	7-25
7.5.1.1	Objetivos.....	7-25
7.5.1.2	Metodologia e ações gerais do programa.....	7-26
7.5.1.3	Detalhamento de ações específicas de execução do subprograma.....	7-29
7.5.1.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários.....	7-29
7.5.1.5	Cronograma de execução do subprograma.....	7-30
7.5.1.6	Metodologia de acompanhamento (relatórios).....	7-30

7.5.1.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do subprograma .....	7-30
7.5.2	Subprograma de Monitoramento de Parâmetros Hidrodinâmicos no Canal .....	7-31
7.5.2.1	Objetivos .....	7-31
7.5.2.2	Metodologia e ações gerais do subprograma .....	7-31
7.5.2.3	Detalhamento de ações específicas de execução do subprograma .....	7-34
7.5.2.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários.....	7-34
7.5.2.5	Cronograma de execução do subprograma.....	7-34
7.5.2.6	Metodologia de acompanhamento (relatórios).....	7-35
7.5.2.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do subprograma .....	7-35
7.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA.....	7-36
7.6.1	Objetivos .....	7-36
7.6.2	Metodologia e ações gerais do programa .....	7-36
7.6.2.1	Subprograma de Monitoramento da Comunidade Fitoplanctônica .....	7-37
7.6.2.2	Subprograma de Monitoramento da Comunidade Zooplanctônica .....	7-38
7.6.2.3	Subprograma de Monitoramento da Comunidade Bentônica .....	7-38
7.6.2.4	Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna .....	7-38
7.6.3	Detalhamento de ações específicas de execução do programa .....	7-40
7.6.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários .....	7-40
7.6.5	Cronograma de execução do programa.....	7-40
7.6.6	Metodologia de acompanhamento (relatórios) .....	7-41
7.6.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do programa .....	7-41
7.7	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁREAS DE DESCARTE DO MATERIAL DRAGADO (BOTA-FORAS) .....	7-42
7.7.1	Objetivos .....	7-42
7.7.2	Metodologia e ações gerais do programa .....	7-43
7.7.3	Detalhamento de ações específicas de execução do programa .....	7-48
7.7.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários .....	7-48
7.7.5	Cronograma de execução do programa.....	7-49
7.7.6	Metodologia de acompanhamento (relatórios) .....	7-50

7.7.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do programa .....	7-50
7.8	PROGRAMA DE SEGURANÇA E CONTROLE AMBIENTAL DA OBRA DA DRAGAGEM.....	7-50
7.8.1	Objetivos .....	7-51
7.8.2	Metodologia e ações gerais do programa .....	7-51
7.8.2.1	Segurança dos Trabalhadores.....	7-51
7.8.2.2	Sinalização (Embarcações, Local da Dragagem e Locais de Apoio).....	7-52
7.8.2.3	Gestão dos Resíduos Sólidos e Efluentes.....	7-53
7.8.2.4	Fiscalização da Obra da Dragagem.....	7-58
7.8.3	Detalhamento de ações específicas de execução do programa .....	7-59
7.8.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários .....	7-59
7.8.5	Cronograma de execução do programa.....	7-60
7.8.6	Metodologia de acompanhamento (relatório).....	7-60
7.8.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do programa .....	7-61
7.9	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E PREVENÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS NAS MARGENS DO CANAL A SER DRAGADO.....	7-61
7.9.1	Objetivos .....	7-62
7.9.2	Metodologia e ações gerais do programa .....	7-62
7.9.3	Detalhamento de ações específicas de execução do programa .....	7-62
7.9.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários .....	7-63
7.9.5	Cronograma de execução do programa.....	7-63
7.9.6	Metodologia de acompanhamento (relatórios) .....	7-64
7.9.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do programa .....	7-64
7.10	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DE APOIO A OBRA.....	7-65
7.10.1	Objetivos .....	7-65
7.10.2	Metodologia e ações gerais do programa .....	7-65
7.10.2.1	Identificação das áreas a serem recuperadas .....	7-66
7.10.2.2	Desativação das áreas de trabalho .....	7-66
7.10.2.3	Reconformação do terreno .....	7-66
7.10.2.4	Recomposição vegetal .....	7-67

---

7.10.2.5	Manutenção e monitoramento .....	7-68
7.10.3	Detalhamento de ações específicas de execução do programa .....	7-68
7.10.4	Qualificação/quantificação da equipe de execução e material/equipamentos necessários .....	7-69
7.10.5	Cronograma de execução do programa .....	7-69
7.10.6	Metodologia de acompanhamento (relatórios) .....	7-70
7.10.7	Apresentação da equipe técnica de elaboração do programa .....	7-70
7.11	CRONOGRAMA GERAL DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS.	7-71
<b>8.</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>8-1</b>
<b>9.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>9-1</b>
<b>10.</b>	<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS E LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>10-1</b>
10.1	GLOSSÁRIO DE TERMOS .....	10-1
10.2	LISTA DE ABREVIATURAS .....	10-3

## ANEXOS



---

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 2

<b>FIGURA 2.1.1 - FOTOS DE COMBOIOS-TIPO DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ; TRECHO CORUMBÁ-ASSUNÇÃO .....</b>	<b>2-2</b>
<b>FIGURA 2.1.2 - FOTOS DE COMBOIOS-TIPO DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ...</b>	<b>2-2</b>
<b>FIGURA 2.1.3 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE COMBOIOS-TIPO DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ; TRECHO CORUMBÁ-ASSUNÇÃO.....</b>	<b>2-3</b>
<b>FIGURA 2.1.4 – CARTOGRAMA DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ .....</b>	<b>2-6</b>
<b>FIGURA 2.1.5 – CARTOGRAMA DO TRAMO 01: CÁCERES - CORUMBÁ.....</b>	<b>2-7</b>
<b>FIGURA 2.1.6 – CARTOGRAMA DO TRAMO 02A: CORUMBÁ - PORTO MURTINHO.</b>	<b>2-8</b>
<b>FIGURA 2.1.7 – CARTOGRAMA DO TRAMO 02B: PORTO MURTINHO - ASSUNÇÃO</b>	<b>2-8</b>
<b>FIGURA 2.1.8 – CARTOGRAMA DO TRAMO 03: ASSUNÇÃO - SANTA FÉ.....</b>	<b>2-9</b>
<b>FIGURA 2.1.9 – CARTOGRAMA DO TRAMO 04: SANTA FÉ - NOVA PALMIRA.....</b>	<b>2-9</b>
<b>FIGURA 2.1.10 - PONTE FERROVIÁRIA EURICO GASPAR DUTRA .....</b>	<b>2-13</b>
<b>FIGURA 2.1.11 - CROQUI DA PONTE FERROVIÁRIA EURICO GASPAR DUTRA .....</b>	<b>2-14</b>
<b>FIGURA 2.1.12 - FOTOGRAFIA DO DESMEMBRAMENTO DOS COMBOIOS PARA TRANSPOSIÇÃO DA PONTE FERROVIÁRIA.....</b>	<b>2-15</b>
<b>FIGURA 2.1.13 –DETALHE DE AMARRAÇÃO DA BARCAÇA À ÁRVORE PARA DESMEMBRAMENTO DO COMBOIO .....</b>	<b>2-16</b>
<b>FIGURA 2.1.14 - PERCURSO REALIZADO ATUALMENTE PARA TRANSPOSIÇÃO DO PASSO DO JACARÉ - CANAL SECUNDÁRIO ENTRE A MARGEM ESQUERDA DO RIO E A ILHA DA FIGUEIRINHA .....</b>	<b>2-17</b>
<b>FIGURA 2.1.15 - CANAL OFICIAL - DIFICULDADE NO ALINHAMENTO DO COMBOIO PARA TRANSPOSIÇÃO DA PONTE .....</b>	<b>2-21</b>

---

<b>FIGURA 2.1.16 - DETALHE DE REPARO NO ARCO DA PONTE CAUSADO POR COLISÃO DE EMBARCAÇÃO .....</b>	<b>2-23</b>
<b>FIGURA 2.1.17 - VÃO DE PASSAGEM DAS EMBARCAÇÕES .....</b>	<b>2-23</b>
<b>FIGURA 2.1.18 - COMBOIO 2X2 TRANSPONDO A PONTE FERROVIÁRIA .....</b>	<b>2-24</b>
<b>FIGURA 2.2.1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO TRECHO EM ESTUDO - PASSO DO JACARÉ.....</b>	<b>2-27</b>
<b>FIGURA 2.2.2 - LOCALIZAÇÃO DO CANAL A SER DRAGADO NO PASSO DO JACARÉ .....</b>	<b>2-29</b>
<b>FIGURA 2.3.1 - DESENHO ESQUEMÁTICO REPRESENTANDO UM PROCESSO DE DRAGAGEM.....</b>	<b>2-32</b>
<b>FIGURA 2.3.2 - LOCALIZAÇÃO DO CANAL NO PASSO DO JACARÉ .....</b>	<b>2-33</b>
<b>FIGURA 2.3.3 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO CANAL A SER DRAGADO .....</b>	<b>2-35</b>
<b>FIGURA 2.3.4 - DRAGA DE SUCÇÃO E RECALQUE .....</b>	<b>2-37</b>
<b>FIGURA 2.3.5 - DETALHE DE DRAGA CORTADORA COM SPUDS. MODELO: SWINGING LADDER 8010 HP DA EMPRESA AMERICANA IMS DREDGES .....</b>	<b>2-38</b>
<b>FIGURA 2.3.6 - ÁREAS DE DIPOSIÇÃO DO MATERIAL DRAGADO (BOTA-FORA) ..</b>	<b>2-45</b>

### CAPÍTULO 3

<b>FIGURA 3.1.1 – CARACTERIZAÇÃO DAS CORRELAÇÕES DE LARGURA PARA CANAIS COM TRÁFEGO EM UMA FAIXA DE NAVEGAÇÃO E TALUDES INCLINADOS .....</b>	<b>3-7</b>
<b>FIGURA 3.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DAS PROFUNDIDADES E FOLGAS.....</b>	<b>3-9</b>
<b>FIGURA 3.1.3 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE CORTE DO RIO, ONDE SE OBSERVA AS PROFUNDIDADES DE DRAGAGEM (PD) E DE PROJETO (PP), ALTURA DE ASSOREAMENTO ENTRE DUAS DRAGAGENS CONSECUTIVAS (H), BASES MAIOR (B1) E MENOR (B2) DO TRAPÉZIO REPRESENTATIVO DO ASSOREAMENTO ENTRE DUAS DRAGAGENS SUCESSIVAS. O VOLUME DE ASSOREAMENTO ENTRE DUAS DRAGAGENS SUCESSIVAS (V) É DEFINIDO PELO PRODUTO ENTRE A TAXA</b>	

DE ASSOREAMENTO ANUAL NO CANAL DRAGADO (R) E O TEMPO ENTRE DUAS DRAGAGENS SUCESSIVAS (T) .....3-11

**FIGURA 3.1.4** - LARGURA ADICIONAL PARA EFEITOS DE SUÇÃO DE MARGEM EM TALUDES SUAVES (IMAGEM 01) E TALUDES ÍNGREMES (IMAGEM 02) .....3-21

**FIGURA 3.1.5** - GRÁFICO PARA ESTIMATIVA DO VALOR DO EFEITO SQUAT .....3-24

**FIGURA 3.1.6** - ALTERNATIVA 01 .....3-29

**FIGURA 3.1.7** - ALTERNATIVA 02 .....3-33

**FIGURA 3.2.1** - DRAGA MECÂNICA ESCAVADEIRA .....3-42

**FIGURA 3.2.2** - DRAGA DE COLHER (ALCATRUZ), UM EXEMPLO DE MODELO DE DRAGA MECÂNICA, EVIDENCIANDO SUAS GRANDES DIMENSÕES E CAPACIDADE DE TRABALHO .....3-42

**FIGURA 3.2.3** - DRAGA HIDRÁULICA DE SUÇÃO E RECALQUE COM DESAGREGADOR (CORTADOR). MODELO: SWINGING LADDER 8010 HP DA EMPRESA AMERICANA IMS DREDGES .....3-44

**FIGURA 3.2.4** - DRAGA AUTO-TRANSPORTADORA, MODELO PALLIETER DA EMPRESA HOLANDESA IHC MERWED COM CAPACIDADE DA SISTERNA DE 5.400 M<sup>3</sup> .....3-45

**FIGURA 3.2.5** - DESENHO ESQUEMÁTICO DE LINHA DE RECALQUE (CONEXÃO DA DRAGA COM A ÁREA DE DESPEJO DO MATERIAL).....3-45

**FIGURA 3.2.6** - DRAGA DE SUÇÃO E RECALQUE PREVISTA PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....3-46

**FIGURA 3.2.7** - DETALHE DE DRAGA CORTADORA COM SPUDS. MODELO: SWINGING LADDER 8010 HP DA EMPRESA AMERICANA IMS DREDGES .....3-47

**FIGURA 3.2.8** - EXEMPLO ESQUEMÁTICO DO AVANÇO DA DRAGA COM AUXILIO DOS SPUDS.....3-47

**FIGURA 3.2.9** - EXEMPLO ESQUEMÁTICO DO SISTEMA “SPUD CARRIAGE” .....3-48

**FIGURA 3.2.10** - REPRESENTAÇÃO DE DRAGA AUTO-PROPELIDA. MODELO 7012 HP DA EMPRESA AMERICANA IMS DREDGES .....3-48

## CAPÍTULO 4

- FIGURA 4.1.1** – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUA – MS..... 4-3
- FIGURA 4.1.2** – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - MS..... 4-5
- FIGURA 4.2.1** – ÁREA DE INFLUENCIA DIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO PARAGUAI - MS. .... 4-9
- FIGURA 4.2.2** – ÁREA DE INFLUENCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - MS.....4-11
- FIGURA 4.3.1** – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - MS.....4-15
- FIGURA 4.3.2** – CARTOGRAMA DE LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI E PLANÍCIE PANTANEIRA.....4-18
- FIGURA 4.3.3** – CARTOGRAMA DOS EIXOS DE INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO.....4-19
- FIGURA 4.3.4** – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUAI. ....4-23

## CAPÍTULO 5

- FIGURA 5.1.1** – CARTOGRAMA DA LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO ALTO PARAGUAI ONDE DESTACAM-SE AS ÁREAS RELACIONADAS ÀS TERRAS ELEVADAS (PLANALTOS) E AS TERRAS BAIXAS (PLANÍCIES)..... 5-2
- FIGURA 5.1.2** – NÚCLEO POPULACIONAL DE PORTO ESPERANÇA NO LOCAL CONHECIDO COMO BAIRRO ALTO..... 5-4
- FIGURA 5.1.3** - NÚCLEO POPULACIONAL DE PORTO ESPERANÇA – AS MARGENS DO CORIXO DEZESSETE - PONTILHÃO SOBRE O CORIXO DEZESSETE..... 5-5

---

<b>FIGURA 5.1.4 - ASPECTO DA SAVANA ESTÉPICA EM PERÍODO DE ESTIAGEM - A PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO NA MAIOR EXTENSÃO APRESENTA NESTE PERÍODO RISCO DE INCÊNDIOS.....</b>	<b>5-5</b>
<b>FIGURA 5.1.5 - FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO AQUÁTICA RIBEIRINHA ASSOCIADA À MATA CILIAR .....</b>	<b>5-6</b>
<b>FIGURA 5.1.6 - SISTEMA DE CIRCULAÇÃO OU CORRENTES PERTURBADAS DA REGIÃO CENTRO-OESTE.....</b>	<b>5-23</b>
<b>FIGURA 5.1.7 - GRÁFICO DE PRECIPITAÇÃO ANUAL EM PORTO ESPERANÇA NOS ANOS DE 2006 A 2010 .....</b>	<b>5-29</b>
<b>FIGURA 5.1.8 - GRÁFICO DA PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL EM PORTO ESPERANÇA DOS ANOS DE 2005 A 2011.....</b>	<b>5-30</b>
<b>FIGURA 5.1.9 - ISOIETAS DE PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL NA PARTE BRASILEIRA DA BAP, COM A IDENTIFICAÇÃO DOS POSTOS PLUVIOMÉTRICOS CONSIDERADOS .....</b>	<b>5-31</b>
<b>FIGURA 5.1.10 - ISOIETAS ANUAIS MÉDIAS DO PERÍODO DE 1977 A 2006 .....</b>	<b>5-33</b>
<b>FIGURA 5.1.11 – CARTOGRAMA GEOLÓGICO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL.....</b>	<b>5-35</b>
<b>FIGURA 5.1.12 – CARTOGRAMA HIPSOMÉTRICO / ALTIMÉTRICO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL .....</b>	<b>5-37</b>
<b>FIGURA 5.1.13 – AFLORAMENTO ROCHOSO NO LEITO MENOR DO RIO PARAGUAI, JUNTO A PONTE RODOVIÁRIA DA BR-262.....</b>	<b>5-39</b>
<b>FIGURA 5.1.14 – DETALHE DO AFLORAMENTO ROCHOSO NO LEITO MENOR DO RIO PARAGUAI JUNTO A PONTE RODOVIÁRIA DA BR-262.....</b>	<b>5-40</b>
<b>FIGURA 5.1.15 – COBERTURA SEDIMENTAR DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO .....</b>	<b>5-41</b>
<b>FIGURA 5.1.16 – PRODUÇÃO DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO NA BACIA DO ALTO PARAGUAI EM FUNÇÃO DA ÁREA DE DRENAGEM, EM COMPARAÇÃO COM OS VALORES NORMAIS DE PRODUÇÃO DE SEDIMENTOS PARA OS EUA.....</b>	<b>5-47</b>
<b>FIGURA 5.1.17 – ZONAS DE PRODUÇÃO DE SEDIMENTOS DEVIDO À EROSIÃO ANTRÓPICA E OUTRAS CAUSAS, E A ZONA DE SEDIMENTAÇÃO CORRESPONDENTE AO PANTANAL.....</b>	<b>5-48</b>

---

**FIGURA 5.1.18** – EROSÃO DAS MARGENS PRODUZIDA PELA CIRCULAÇÃO DE EMBARCAÇÕES E PELA DINÂMICA DO CANAL FLUVIAL .....5-49

**FIGURA 5.1.19** – QUEIMADAS NA PLANÍCIE CAUSANDO REDUÇÃO OU ELIMINAÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA RIBEIRINHA, FACILITANDO OS PROCESSOS EROSIVOS .....5-49

**FIGURA 5.1.20** – DESMATAMENTO EM ÁREAS DE ACESSO HIDROVIÁRIO NO POVOADO LOCAL.....5-50

**FIGURA 5.1.21** – EROSÃO ACELERADA DA MARGEM DO CANAL FLUVIAL NA MARGEM ESQUERDA DO RIO NA ILHA DA FIGUEIRINHA. LOCAL COM PORTO IMPROVISADO PARA O DESMEMBRAMENTO DE COMBOIOS, NECESSÁRIO A PASSAGEM SOB A PONTE FERROVIÁRIA (A MONTANTE DE PORTO ESPERANÇA). .....5-50

**FIGURA 5.1.22** – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS PARA COLETA DAS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS .....5-53

**FIGURA 5.1.23** – GEOMORFOLOGIA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO.....5-65

**FIGURA 5.1.24** – BARRA DE MEANDRO. FEIÇÃO SEDIMENTAR NA CURVA DA FIGUEIRINHA NA MARGEM DIREITA DO RIO (ÁREA EM ESTUDO QUE CORROBORA A OBSERVAÇÃO DA PLANÍCIE BAIXA SEDIMENTAR IDENTIFICADA COMO NÍVEL 1). TRATA-SE DE ORIGEM AGRADACIONAL RECENTE SENDO PORTANTO PARTE DO PACOTE SEDIMENTAR HOLOCÊNICO SUPERIOR .....5-68

**FIGURA 5.1.25** – CURVA DA FIGUEIRINHA MARGEM ESQUERDA, EROSÃO ATUAL EM SEDIMENTOS QUATERNÁRIOS ARGILOSOS .....5-68

**FIGURA 5.1.26** – DESAGREGAÇÃO MECÂNICA PROVOCADO PELA CONTRAÇÃO DA ARGILA: ESTE PROCESSO FOI CONSTATADO SOB SOLOS MAIS DESENVOLVIDOS SOBRE PACOTE DE SEDIMENTOS POSSIVELMENTE QUATERNÁRIOS E TRATAM-SE DE MATERIAIS MAIS COMPACTOS ONDE DESENVOLVEM-SE SOLOS COM TEXTURA SILTICO-ARGILOSA E ARGILOSA QUE SUSTENTAM SETORES DE PLANÍCIE LIGEIRAMENTE MAIS ELEVADA (PLANÍCIE ELEVADA DO PANTANAL SUL MATOGROSSENSE).....5-69

**FIGURA 5.1.27** – ESTRUTURA SEDIMENTAR DA BAIXA PLANÍCIE NA ILHA DO JACARÉ. SEÇÃO EXPOSTA PELA EROSÃO NO EXTREMO NORTE DA ILHA, CONSTITUÍDA POR CAMADAS DE SEDIMENTOS FINOS SILTICO ARGILOSOS COM MATERIAIS ORGÂNICOS (CAMADA ESCURA AVERMELHADA) E ALTERNADAS POR SEDIMENTOS ESTRATIFICADOS ARENOSOS VERMELHOS E AMARELOS. AS ESPESSURAS E ALTERNÂNCIAS DOS MATERIAIS CITADOS SÃO RELACIONADOS A PERÍODOS QUE COMPREENDEM SEQÜÊNCIAS DE ANOS MAIS CHUVOSOS COM

MAIORES CHEIAS E PERÍODOS RELATIVOS A SÉRIES DE ANOS MENOS CHUVOSOS .....5-70

**FIGURA 5.1.28** – DETALHE DO CANTO INFERIOR ESQUERDO DA FOTO ANTERIOR-SEDIMENTOS ESTRATIFICADOS ARENOSOS VERMELHOS E AMARELOS .....5-71

**FIGURA 5.1.29** – EROSÃO FLUVIAL MARGEM ESQUERDA EM APP (MATA CILIAR) NO CANAL DA ILHA DA FIGUEIRINHA. FATO RECORRENTE AO LONGO DO TRECHO NA MARGEM ESQUERDA DO RIO, ONDE HÁ SIGNIFICATIVA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL, A EXEMPLO DESTES LOCAL UTILIZADO PARA PASTAGEM DE UMA FAZENDA QUE TEM AS INSTALAÇÕES COMPROMETIDAS PELO PROCESSO DE EROSÃO DO RIO.....5-72

**FIGURA 5.1.30** – ILHA DO BAIRRO ALTO (MELANCIA) ORIGINADA PELA REMOBILIZAÇÃO DO MATERIAL DE FUNDO APÓS A CONSTRUÇÃO DA PONTE FERROVIÁRIA CONFORME MORADOR ANTIGO (VIVE NO LOCAL A MAIS DE 50 ANOS), A EROSÃO ATUAL DESTES SEDIMENTOS ARENO-ARGILOSOS EXPÕEM A ESTRUTURA EM CAMADAS ALTERNADAS COM ESPESSURAS VARIÁVEIS, POSSIVELMENTE RELACIONADAS PELAS MUDANÇAS DE COMPETÊNCIA DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS ATRIBUÍDAS AOS PERÍODOS DE VAZANTES (CAMADAS ESCURAS)E DE CHEIAS (CAMADAS ARENOSAS), BEM COMO, QUANTO AO VOLUME (ESPESSURA DAS CAMADAS) AS FASES DE CHEIAS MAIORES (MAIS PROLONGADAS) OU MENORES E A PERÍODOS DE ESTIAGENS (QUANDO O TEMPO DE ENCHENTES E A EXTENSÃO SÃO MAIS LIMITADOS (CICLOS DE APROXIMADAMENTE 10 ANOS) .....5-73

**FIGURA 5.1.31** – VISTA AÉREA OBLÍQUA DA ÁREA DE ESTUDO AO ALTO NO CENTRO. SETA AMARELA APONTA PARA O LOCAL DE INTERVENÇÃO NA FOZ DO RIO NOVO. SETAS VERMELHAS APONTAM ÁREAS DE EROSÃO. SETAS AZUIS INDICAM AS ÁREAS DE DEPOSIÇÃO.....5-74

**FIGURA 5.1.32** – APROXIMAÇÃO DE VISTA AÉREA OBLÍQUA DA ÁREA DE ESTUDO EM AO ALTO NO CENTRO PONTE FERROVIÁRIA ATRAVESSA A ILHA DO JACARÉ (3) AS SETAS VERMELHAS APONTAM ÁREAS DE EROSÃO, PREDOMINANTE NA MARGEM ESQUERDA DO RIO, E PRATICAMENTE CONTÍNUA DESDE A FOZ DO RIO MUTUM (4) ATÉ PORTO ESPERANÇA (1) . AS SETAS AZUIS ÁREAS INDICAM ÁREAS DE DEPOSICIONAIS QUE SÃO PREDOMINANTES NA MARGEM DIREITA NO SETOR EM ANÁLISE .....5-75

**FIGURA 5.1.33** – DETALHE DE VISTA AÉREA OBLÍQUA DA ÁREA DE ESTUDO. AO ALTO, NO CENTRO, PONTE FERROVIÁRIA DA RFFSA. AS SETAS VERMELHAS APONTAM ÁREAS DE EROSÃO, E AS SETAS AZUIS ÁREAS DE DEPOSIÇÃO .....5-76

**FIGURA 5.1.34** – CARTOGRAMA DE SOLOS DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL.....5-77

---

<b>FIGURA 5.1.35</b> – CARTOGRAMA DAS PRINCIPAIS CLASSES DE SOLOS NO 1º NÍVEL CATEGÓRICO IDENTIFICADOS NO PANTANAL, SEGUNDO SANTOS ET ALL. (1997). LEGENDAS CONVERTIDAS PARA O SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS .....	<b>5-82</b>
<b>FIGURA 5.1.36</b> – SOLOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO.....	<b>5-87</b>
<b>FIGURA 5.1.37</b> - DIVISÃO HIDROGRÁFICA NACIONAL.....	<b>5-93</b>
<b>FIGURA 5.1.38</b> - À ESQUERDA: SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI – SUB1. FONTE: BASES DO PNRH, 2004.....	<b>5-94</b>
<b>FIGURA 5.1.39</b> - À DIREITA: SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI – NÍVEL 2. FONTE: BASES DO PNRH, 2005.....	<b>5-94</b>
<b>FIGURA 5.1.40</b> – DRENAGEM FLUVIAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO.....	<b>5-95</b>
<b>FIGURA 5.1.41</b> – INFLUÊNCIA DAS DESCARGAS DOS RIOS ORIGINADOS NA SERRA DA BODOQUENA, MODIFICANDO OS HIDROGRAMAS DO RIO PARAGUAI.....	<b>5-102</b>
<b>FIGURA 5.1.42</b> - PRECIPITAÇÃO E VAZÃO MÉDIA MENSAL NO RIO PARAGUAI EM CÁCERES. ....	<b>5-103</b>
<b>FIGURA 5.1.43</b> - PRECIPITAÇÃO E VAZÃO MÉDIA MENSAL NO RIO PARAGUAI EM SÃO FRANCISCO.....	<b>5-103</b>
<b>FIGURA 5.1.44</b> - PRECIPITAÇÃO E VAZÃO MÉDIA MENSAL NO RIO PARAGUAI EM PORTO MURTINHO.....	<b>5-104</b>
<b>FIGURA 5.1.45</b> - ESTAÇÕES HIDROLÓGICAS NO MT E MS.....	<b>5-106</b>
<b>FIGURA 5.1.46</b> - MONITORAMENTO DA COTA DE NÍVEL D'ÁGUA DO ANO DE 2010 E DOS VALORES MÁXIMOS, MÍNIMOS E DE PERMANÊNCIA DE 10, 50 E 90% DETERMINADOS A PARTIR DA SÉRIE HISTÓRICA DA ESTAÇÃO .....	<b>5-107</b>
<b>FIGURA 5.1.47</b> - OCORRÊNCIAS DE COTAS MÁXIMAS E MÍNIMAS ANUAIS.....	<b>5-108</b>
<b>FIGURA 5.1.48</b> - COTAGRAMAS DAS CHEIAS (COTAS MÁXIMAS EM AZUL CLARO) E VAZANTES (COTAS MÍNIMAS EM LARANJA) OBSERVADAS ANUALMENTE, BEM COMO, A MÉDIA DAS COTAS MÁXIMAS ANUAIS (EM AZUL) E DAS COTAS MÍNIMAS ANUAIS (EM ROSA) E OS VALORES MÁXIMOS, MÍNIMOS DA SÉRIE HISTÓRICA (1900 A 2010) E A DO ANO DE 2009 OCORRIDOS. ....	<b>5-109</b>

---



---

<b>FIGURA 5.1.49 - COTAGRAMAS DAS CINCO MAIORES CHEIAS REGISTRADAS NA ESTAÇÃO DE LADÁRIO E A DO ANO DE 2010 .....</b>	<b>5-110</b>
<b>FIGURA 5.1.50 - MONITORAMENTO DA COTA DE NÍVEL D'ÁGUA DO ANO DE 2010 E DOS VALORES MÁXIMOS, MÍNIMOS E DE PERMANÊNCIA DE 10, 50 E 90% DETERMINADOS A PARTIR DA SÉRIE HISTÓRICA DA ESTAÇÃO .....</b>	<b>5-111</b>
<b>FIGURA 5.1.51 - OCORRÊNCIAS DE COTAS MÁXIMAS E MÍNIMAS ANUAIS.....</b>	<b>5-112</b>
<b>FIGURA 5.1.52 - COTAGRAMAS DAS CHEIAS (COTAS MÁXIMAS EM AZUL CLARO) E VAZANTES (COTAS MÍNIMAS EM LARANJA) OBSERVADAS ANUALMENTE, BEM COMO, A MÉDIA DAS COTAS MÁXIMAS ANUAIS (EM AZUL) E DAS COTAS MÍNIMAS ANUAIS (EM ROSA) E OS VALORES MÁXIMOS, MÍNIMOS DA SÉRIE HISTÓRICA (1963 A 2010) E A DO ANO DE 2009 OCORRIDOS .....</b>	<b>5-113</b>
<b>FIGURA 5.1.53 - COTAGRAMAS DAS CINCO MAIORES CHEIAS REGISTRADAS NA ESTAÇÃO DE PORTO ESPERANÇA E A DO ANO DE 2010 .....</b>	<b>5-114</b>
<b>FIGURA 5.1.54 – MAPA DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA .....</b>	<b>5-126</b>
<b>FIGURA 5.1.55 – ESQUEMA DA MODELAGEM .....</b>	<b>5-131</b>
<b>FIGURA 5.1.56 - ESQUEMA DA MODELAGEM DE FUNDO .....</b>	<b>5-134</b>
<b>FIGURA 5.1.57 - IMAGEM DO DOMÍNIO DO PROBLEMA .....</b>	<b>5-137</b>
<b>FIGURA 5.1.58 – PROFUNDIDADES (M) NO CANAL ANTES DA DRAGAGEM (LARGURA = 110 M) .....</b>	<b>5-138</b>
<b>FIGURA 5.1.59 – PROFUNDIDADES (M) NO CANAL APÓS A DRAGAGEM (LARGURA = 110 M) .....</b>	<b>5-139</b>
<b>FIGURA 5.1.60 – ALTURA (M) A SER DRAGADA AO LONGO DO CANAL DE 110 M DE LARGURA .....</b>	<b>5-140</b>
<b>FIGURA 5.1.61 – ALTURA (M) A SER DRAGADA AO LONGO DO CANAL DE 180 M DE LARGURA .....</b>	<b>5-141</b>
<b>FIGURA 5.1.62 – RELATÓRIO DO SOFTWARE SURFER COM VOLUME DE DRAGAGEM.....</b>	<b>5-143</b>
<b>FIGURA 5.1.63 – COTAS (ALTITUDES EM METROS) DO FUNDO DO RIO ANTES DA DRAGAGEM.....</b>	<b>5-144</b>

---

---

<b>FIGURA 5.1.64</b> – DETALHE DAS COTAS (ALTITUDES EM METROS) DO FUNDO DO RIO APÓS A DRAGAGEM (CANAL COM 110 M DE LARGURA) .....	<b>5-145</b>
<b>FIGURA 5.1.65</b> – DETALHE DAS COTAS (ALTITUDES EM METROS) DO FUNDO DO RIO APÓS A DRAGAGEM (CANAL COM 180 M DE LARGURA) .....	<b>5-146</b>
<b>FIGURA 5.1.66</b> – HIDROGRAMA (5 ANOS) USADO NA MODELAGEM .....	<b>5-150</b>
<b>FIGURA 5.1.67</b> – REPRESENTAÇÃO DA SUPERFÍCIE LIVRE DA ÁGUA (ALTITUDES EM METROS).....	<b>5-151</b>
<b>FIGURA 5.1.68</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M). ESTIAGEM, ANO 1 .....	<b>5-152</b>
<b>FIGURA 5.1.69</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M). CHEIA, ANO 1 .....	<b>5-153</b>
<b>FIGURA 5.1.70</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M). ESTIAGEM, ANO 5 .....	<b>5-154</b>
<b>FIGURA 5.1.71</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M). CHEIA, ANO 5 .....	<b>5-155</b>
<b>FIGURA 5.1.72</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=INÍCIO .....	<b>5-156</b>
<b>FIGURA 5.1.73</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=1 ANO .....	<b>5-157</b>
<b>FIGURA 5.1.74</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=2 ANOS.....	<b>5-158</b>
<b>FIGURA 5.1.75</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=3 ANOS.....	<b>5-159</b>
<b>FIGURA 5.1.76</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=4 ANOS.....	<b>5-160</b>

---

---

<b>FIGURA 5.1.77</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=5 ANOS.....	<b>5-161</b>
<b>FIGURA 5.1.78</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=1 ANO .....	<b>5-162</b>
<b>FIGURA 5.1.79</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=2 ANOS.....	<b>5-163</b>
<b>FIGURA 5.1.80</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=3 ANOS.....	<b>5-164</b>
<b>FIGURA 5.1.81</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=4 ANOS.....	<b>5-165</b>
<b>FIGURA 5.1.82</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 1 (DRAGAGEM CANAL 180 M): TEMPO=5 ANOS.....	<b>5-166</b>
<b>FIGURA 5.1.83</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M). ESTIAGEM, ANO 1 .....	<b>5-167</b>
<b>FIGURA 5.1.84</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M). CHEIA, ANO 1 .....	<b>5-168</b>
<b>FIGURA 5.1.85</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M). ESTIAGEM, ANO 5 .....	<b>5-169</b>
<b>FIGURA 5.1.86</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M). CHEIA, ANO 5.....	<b>5-170</b>
<b>FIGURA 5.1.87</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=INÍCIO.....	<b>5-171</b>
<b>FIGURA 5.1.88</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=1 ANO.....	<b>5-172</b>
<b>FIGURA 5.1.89</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=2 ANOS.....	<b>5-173</b>

---

---

<b>FIGURA 5.1.90</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=3 ANOS.....	<b>5-174</b>
<b>FIGURA 5.1.91</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=4 ANOS.....	<b>5-175</b>
<b>FIGURA 5.1.92</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=5 ANOS.....	<b>5-176</b>
<b>FIGURA 5.1.93</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=1 ANO .....	<b>5-177</b>
<b>FIGURA 5.1.94</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=2 ANOS.....	<b>5-178</b>
<b>FIGURA 5.1.95</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=3 ANOS.....	<b>5-179</b>
<b>FIGURA 5.1.96</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=4 ANOS.....	<b>5-180</b>
<b>FIGURA 5.1.97</b> – EROSÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 2 (DRAGAGEM CANAL 110 M): TEMPO=5 ANOS.....	<b>5-181</b>
<b>FIGURA 5.1.98</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO). ESTIAGEM, ANO 1.....	<b>5-182</b>
<b>FIGURA 5.1.99</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO). CHEIA, ANO 1 .....	<b>5-183</b>
<b>FIGURA 5.1.100</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO). ESTIAGEM, ANO 5 .....	<b>5-184</b>
<b>FIGURA 5.1.101</b> – CAMPO DE VELOCIDADES (M/S) PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO). CHEIA, ANO 5.....	<b>5-185</b>
<b>FIGURA 5.1.102</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=INÍCIO.....	<b>5-186</b>

---

---

<b>FIGURA 5.1.103</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=1 ANO.....	<b>5-187</b>
<b>FIGURA 5.1.104</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=2 ANOS.....	<b>5-188</b>
<b>FIGURA 5.1.105</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=3 ANOS.....	<b>5-189</b>
<b>FIGURA 5.1.106</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=4 ANOS.....	<b>5-190</b>
<b>FIGURA 5.1.107</b> – ELEVAÇÃO EM METROS (COTA EM RELAÇÃO AO NÍVEL MÉDIO DO MAR) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=5 ANOS.....	<b>5-191</b>
<b>FIGURA 5.1.108</b> – EROÇÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=1 ANO.....	<b>5-192</b>
<b>FIGURA 5.1.109</b> – EROÇÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=2 ANOS.....	<b>5-193</b>
<b>FIGURA 5.1.110</b> – EROÇÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=3 ANOS.....	<b>5-194</b>
<b>FIGURA 5.1.111</b> – EROÇÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=4 ANOS.....	<b>5-195</b>
<b>FIGURA 5.1.112</b> – EROÇÃO/DEPOSIÇÃO (M) DO FUNDO PARA A SIMULAÇÃO 3 (NENHUMA INTERVENÇÃO): TEMPO=5 ANOS.....	<b>5-196</b>
<b>FIGURA 5.2.1</b> – COLETA DO MATERIAL VEGETAL OCORRENTE NA LINHA DO TRANSECTO (FITA AMARELA) .....	<b>5-200</b>
<b>FIGURA 5.2.2</b> – PONTOS AMOSTRAIS DAS COLETAS DE PLÂNCTON E BENTOS, LOCALIZADOS NO RIO PARAGUAI PRÓXIMO À PORTO ESPERANÇA. NOVO CANAL EM AMARELO.....	<b>5-201</b>
<b>FIGURA 5.2.3</b> – LANÇAMENTO DA DRAGA NA PORÇÃO CENTRAL DO RIO.....	<b>5-205</b>
<b>FIGURA 5.2.4</b> – LANÇAMENTO DA DRAGA NA MARGEM DO RIO.....	<b>5-205</b>

---

---

<b>FIGURA 5.2.5 – PESQUISADOR PENEIRANDO A AMOSTRA .....</b>	<b>5-206</b>
<b>FIGURA 5.2.6 – ACONDICIONAMENTO DO MATERIAL EM SACO PLÁSTICO.....</b>	<b>5-206</b>
<b>FIGURA 5.2.7 – PASSANDO O PUÇÁ DE BENTOS POR CINCO MINUTOS ENTRE A VEGETAÇÃO .....</b>	<b>5-207</b>
<b>FIGURA 5.2.8 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DA ICTIOFAUNA NO TRECHO ESTUDADO DO RIO PARAGUAI: 1) RIO PARAGUAI – PONTO AMOSTRAL 1, 2) RIO/CORIXO SEM NOME – PONTO AMOSTRAL 2, 3) RIO/CORIXO SEM NOME – PONTO AMOSTRAL 3 E 4) BAÍA – PONTO AMOSTRAL 4 .....</b>	<b>5-211</b>
<b>FIGURA 5.2.9 – REDES DE ESPERA .....</b>	<b>5-213</b>
<b>FIGURA 5.2.10 – TARRAFA .....</b>	<b>5-213</b>
<b>FIGURA 5.2.11 – REDES DE ARRASTO.....</b>	<b>5-214</b>
<b>FIGURA 5.2.12 – REDES DE ARRASTO.....</b>	<b>5-214</b>
<b>FIGURA 5.2.13 – RIO PARAGUAI – PONTO AMOSTRAL 1 .....</b>	<b>5-215</b>
<b>FIGURA 5.2.14 – RIO / CORIXO SEM NOME – PONTO AMOSTRAL 2 .....</b>	<b>5-215</b>
<b>FIGURA 5.2.15 – RIO / CORIXO SEM NOME – PONTO AMOSTRAL 3 .....</b>	<b>5-216</b>
<b>FIGURA 5.2.16 – BAÍA – PONTO AMOSTRAL 4.....</b>	<b>5-216</b>
<b>FIGURA 5.2.17 – CARTOGRAMA DE VEGETAÇÃO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI .....</b>	<b>5-218</b>
<b>FIGURA 5.2.18 –FISIOGRAFIA DO PANTANAL COMPOSTA POR 11 SUB-REGIÕES – DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUAI .....</b>	<b>5-221</b>
<b>FIGURA 5.2.19 - POPULAÇÕES DE AGUAPÉ, OBSERVADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010).....</b>	<b>5-228</b>
<b>FIGURA 5.2.20 - DETALHE DOS INDIVÍDUOS DE AGUAPÉ, COM INFLORESCÊNCIA, COLETADO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010).....</b>	<b>5-229</b>

---

---

<b>FIGURA 5.2.21</b> - POPULAÇÃO DE <i>POLYGONUM FERRUGINEUM</i> , OBSERVADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010).....	<b>5-230</b>
<b>FIGURA 5.2.22</b> - PRESENÇA DE <i>P. FERRUGINEUM</i> OBSERVADA NAS MARGENS DO RIO PARAGUAI (MS), TRECHO PASSO DO JACARÉ (OUT/2010).....	<b>5-231</b>
<b>FIGURA 5.2.23</b> - ASPECTO GERAL DE BOCAIUVA ( <i>ACROCOMIA ACULEATA</i> ) COM FRUTOS.....	<b>5-232</b>
<b>FIGURA 5.2.24</b> - PALMEIRA BOCAIUVA EM AMBIENTE TOTALMENTE ANTROPIZADO.....	<b>5-232</b>
<b>FIGURA 5.2.25</b> - ASPECTO GERAL DA OCORRÊNCIA DE LIANAS E TREPadeiras NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010).....	<b>5-233</b>
<b>FIGURA 5.2.26</b> - NÚMERO DE ESPÉCIES LENHOSAS, POR CATEGORIA SUCESSIONAL, OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010), DE ACORDO COM AS CATEGORIAS SUCESSIONAIS (CS), SENDO: PI = PIONEIRAS; SI= SECUNDÁRIA TARDIA.....	<b>5-236</b>
<b>FIGURA 5.2.27</b> - ASPECTO GERAL DO COMPONENTE ARBUSTIVO-ARBÓREO ABERTO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010).....	<b>5-237</b>
<b>FIGURA 5.2.28</b> - ÁREA DE PARATUDAL.....	<b>5-237</b>
<b>FIGURA 5.2.29</b> - ASPECTO GERAL DA COLORAÇÃO DO PARATUDO ( <i>TABEBUIA AUREA</i> ).....	<b>5-238</b>
<b>FIGURA 5.2.30</b> - ASPECTO GERAL DO RAMO DE <i>VOCHYSIA DIVERGENS</i> NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010).....	<b>5-246</b>
<b>FIGURA 5.2.31</b> - MARGEM DO RIO PARAGUAI SEM VEGETAÇÃO HERBÁCEA E ESTRATO ARBUSTIVO-ARBÓREO PARCIALMENTE REMOVIDO.....	<b>5-248</b>
<b>FIGURA 5.2.32</b> - REGIÃO SEM COBERTURA VEGETAL, NA MARGEM DO RIO PARAGUAI, PARA OCUPAÇÃO URBANA.....	<b>5-249</b>
<b>FIGURA 5.2.33</b> - BANCO DE MACRÓFITAS DESCOLANDO-SE COM A CORRENTEZA DO RIO.....	<b>5-249</b>

---

---

<b>FIGURA 5.2.34 - MARGEM DO RIO PARAGUAI, COM VEGETAÇÃO PARCIALMENTE REMOVIDA.....</b>	<b>5-250</b>
<b>FIGURA 5.2.35 - RIQUEZA DE ESPÉCIES NOS PONTOS AMOSTRADOS – OUT/2010-254</b>	
<b>FIGURA 5.2.36 - DENSIDADES CELULARES DOS ORGANISMOS FITOPLANCTÔNICOS (CÉL.ML<sup>-1</sup>) NOS PONTOS AMOSTRADOS– OUT/2010 .....</b>	<b>5-255</b>
<b>FIGURA 5.2.37 - CONTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA DENSIDADE (CÉL.ML<sup>-1</sup>) DOS PRINCIPAIS GRUPOS DE ALGAS DO FITOPLÂNCTON NAS DIFERENTES ESTAÇÕES AMOSTRADAS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>5-256</b>
<b>FIGURA 5.2.38 – RIQUEZA DE ESPÉCIES PARA AS FAMÍLIAS DE CLADOCERA, COPEPODA E ROTIFERA ENCONTRADAS NOS PONTOS AMOSTRAIS ANALISADOS .....</b>	<b>5-262</b>
<b>FIGURA 5.2.39 – ABUNDÂNCIA DOS ESTÁGIOS DE COPEPODA POR PONTO AMOSTRAL.....</b>	<b>5-262</b>
<b>FIGURA 5.2.40 – ABUNDÂNCIA TOTAL DE ESPÉCIES PARA AS FAMÍLIAS DE CLADOCERA, COPEPODA E ROTIFERA ENCONTRADAS NOS PONTOS AMOSTRAIS ANALISADOS.....</b>	<b>5-263</b>
<b>FIGURA 5.2.41 – MACROINVERTEBRADOS EM PORTO ESPERANÇA. DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA DE TAXA AMOSTRADOS NOS DIFERENTES PONTOS DE COLETA</b>	<b>5-269</b>
<b>FIGURA 5.2.42 – MACROINVERTEBRADOS EM PORTO ESPERANÇA. DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA RELATIVA DE TAXA AMOSTRADOS NOS DIFERENTES PONTOS DE COLETA .....</b>	<b>5-270</b>
<b>FIGURA 5.2.43 – ORDENS COM SUAS RESPECTIVAS REPRESENTATIVIDADES EM NÚMEROS DE ESPÉCIES (%) REGISTRADAS PARA O BIOMA CERRADO, BACIA DO RIO PARAGUAI E DOMÍNIO ALTO PARAGUAI .....</b>	<b>5-277</b>
<b>FIGURA 5.2.44 – PRINCIPAIS ORDENS COM SUAS RESPECTIVAS PROPORÇÕES (NÚMEROS DE ESPÉCIES) REGISTRADAS PARA A BACIA DO RIO PARAGUAI, DOMÍNIO ALTO PARAGUAI E ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (LOCAL).....</b>	<b>5-280</b>
<b>FIGURA 5.2.45 – CURVA DO COLETOR CALCULADA COM OS DADOS OBTIDOS EM CAMPO. AS AMOSTRAGENS CORRESPONDEM AO ESFORÇO DE CAPTURA (DIFERENTES MÉTODOS) NOS QUATRO PONTOS AMOSTRADOS DURANTE A FASE DE CAMPO .....</b>	<b>5-281</b>

---



---

<b>FIGURA 5.2.46</b> – PRINCIPAIS ESPÉCIES DE SILURIFORMES REGISTRADAS PARA O CONJUNTO DE AMBIENTES AMOSTRADOS .....	<b>5-284</b>
<b>FIGURA 5.2.47</b> – PRINCIPAIS ESPÉCIES DE CHARACIFORMES REGISTRADAS PARA O CONJUNTO DE AMBIENTES AMOSTRADOS .....	<b>5-285</b>
<b>FIGURA 5.2.48</b> – PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PERCIFORMES REGISTRADAS PARA O CONJUNTO DE AMBIENTES AMOSTRADOS .....	<b>5-286</b>
<b>FIGURA 5.2.49</b> – PRINCIPAIS ESPÉCIES DE GYMNOTIFORMES REGISTRADAS PARA O CONJUNTO DE AMBIENTES AMOSTRADOS .....	<b>5-286</b>
<b>FIGURA 5.2.50</b> – ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON (BARRAS AZUIS) E DE UNIFORMIDADE DE PIELOU (BARRAS VERMELHAS) PARA AS AMOSTRAGENS REALIZADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA .....	<b>5-287</b>
<b>FIGURA 5.2.51</b> – CURVA DE DOMINÂNCIA (IMPORTÂNCIA DE ESPÉCIES) PARA AS AMOSTRAS DO PONTO 1.....	<b>5-288</b>
<b>FIGURA 5.2.52</b> – CURVA DE DOMINÂNCIA (IMPORTÂNCIA DE ESPÉCIES) PARA AS AMOSTRAS DO PONTO 2.....	<b>5-288</b>
<b>FIGURA 5.2.53</b> – CURVA DE DOMINÂNCIA (IMPORTÂNCIA DE ESPÉCIES) PARA AS AMOSTRAS DO PONTO 3.....	<b>5-289</b>
<b>FIGURA 5.2.54</b> – CURVA DE DOMINÂNCIA (IMPORTÂNCIA DE ESPÉCIES) PARA AS AMOSTRAS DO PONTO 4.....	<b>5-289</b>
<b>FIGURA 5.2.55</b> – AMOSTRAGENS DA ICTIOFAUNA REALIZADAS EM DIFERENTES BANCOS DE MACRÓFITAS AO LONGO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA .....	<b>5-295</b>
<b>FIGURA 5.2.56</b> - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ - HIDROVIA PARAGUAI/PARANÁ .....	<b>5-305</b>
<b>FIGURA 5.2.57</b> - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO - IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA - NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ - HIDROVIA DO RIO PARAGUAI .....	<b>5-317</b>
<b>FIGURA 5.2.58</b> - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO - PRIORIDADE DE AÇÃO - NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ - HIDROVIA DO RIO PARAGUAI .....	<b>5-319</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.1 - FLUXOGRAMA: RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - ETAPAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO E MEIOS FÍSICO E BIÓTICO.....</b>	<b>5-329</b>
<b>FIGURA 5.3.2 - POPULAÇÃO TOTAL DA AII DO MEIO SOCIOECONÔMICO PARA O ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2009) .....</b>	<b>5-331</b>
<b>FIGURA 5.3.3 - FOTO DE CAMPO GRANDE.....</b>	<b>5-332</b>
<b>FIGURA 5.3.4 - FOTO DE CORUMBÁ.....</b>	<b>5-333</b>
<b>FIGURA 5.3.5 - FOTO DE AQUIDAUANA .....</b>	<b>5-334</b>
<b>FIGURA 5.3.6 - LOCALIZAÇÃO DOS DOMICÍLIOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2009) .....</b>	<b>5-335</b>
<b>FIGURA 5.3.7 - TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2000-2009).....</b>	<b>5-337</b>
<b>FIGURA 5.3.8 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2000).....</b>	<b>5-338</b>
<b>FIGURA 5.3.9 - POPULAÇÃO TOTAL DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2009). .....</b>	<b>5-339</b>
<b>FIGURA 5.3.10 - LOCALIZAÇÃO DOS DOMICÍLIOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2009).....</b>	<b>5-340</b>
<b>FIGURA 5.3.11 – VISTA DA CIDADE DE CÁCERES .....</b>	<b>5-341</b>
<b>FIGURA 5.3.12 - TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2000-2009). .....</b>	<b>5-342</b>
<b>FIGURA 5.3.13 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2000) .....</b>	<b>5-343</b>
<b>FIGURA 5.3.14 – ESTABELECIMENTOS EDUCACIONAIS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2007).....</b>	<b>5-348</b>
<b>FIGURA 5.3.15 – ESTABELECIMENTOS EDUCACIONAIS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2007) .....</b>	<b>5-348</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.16</b> - POPULAÇÃO TOTAL, NÚMERO DE LEITOS DISPONÍVEIS E NÚMERO DE LEITOS IDEAL PARA OS MUNICÍPIOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2009) .....	<b>5-350</b>
<b>FIGURA 5.3.17</b> - POPULAÇÃO TOTAL, NÚMERO DE LEITOS DISPONÍVEIS E NÚMERO DE LEITOS IDEAL PARA OS MUNICÍPIOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2009).....	<b>5-352</b>
<b>FIGURA 5.3.18</b> - FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2.000).....	<b>5-355</b>
<b>FIGURA 5.3.19</b> - FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2.000).....	<b>5-356</b>
<b>FIGURA 5.3.20</b> - FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO (2.000) .....	<b>5-358</b>
<b>FIGURA 5.3.21</b> - FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIO DA AII DO MATO GROSSO (2.000).....	<b>5-359</b>
<b>FIGURA 5.3.22</b> - DESTINO DO LIXO POR DOMICILIO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2000).....	<b>5-361</b>
<b>FIGURA 5.3.23</b> - DESTINO DO LIXO POR DOMICILIO DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2000). .....	<b>5-362</b>
<b>FIGURA 5.3.24</b> - DESTINO DO LIXO POR DOMICILIO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO (2.000). .....	<b>5-363</b>
<b>FIGURA 5.3.25</b> - DESTINO DO LIXO POR DOMICILIO DA AII DO MATO GROSSO (2.000). .....	<b>5-363</b>
<b>FIGURA 5.3.26</b> - DESTINO DOS DEJETOS/ESGOTO POR DOMICILIO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2.000).....	<b>5-366</b>
<b>FIGURA 5.3.27</b> - DESTINO DOS DEJETOS/ESGOTO POR DOMICILIO DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2.000).....	<b>5-367</b>
<b>FIGURA 5.3.28</b> - DESTINO DOS DEJETOS/ESGOTO POR DOMICILIO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO (2000).....	<b>5-369</b>
<b>FIGURA 5.3.29</b> - EXISTÊNCIA DE BANHEIROS OU SANITÁRIOS POR DOMICÍLIOS DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2000) .....	<b>5-372</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.30</b> - EXISTÊNCIA DE BANHEIROS OU SANITÁRIOS POR DOMICÍLIOS DA AII E DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2000) .....	<b>5-372</b>
<b>FIGURA 5.3.31</b> - EXISTÊNCIA DE BANHEIROS OU SANITÁRIOS POR DOMICÍLIOS DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO (2000) .....	<b>5-373</b>
<b>FIGURA 5.3.32</b> - EXISTÊNCIA DE BANHEIROS OU SANITÁRIOS POR DOMICÍLIOS DA AII E DO ESTADO DO MATO GROSSO (2000) .....	<b>5-374</b>
<b>FIGURA 5.3.33</b> – POPULAÇÃO TOTAL DOS MUNICÍPIOS DA AID (2009) .....	<b>5-375</b>
<b>FIGURA 5.3.34</b> – LOCALIZAÇÃO DOS DOMICÍLIOS DA AID (2009) .....	<b>5-376</b>
<b>FIGURA 5.3.35</b> - TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL DA AID (2000-2009) .	<b>5-377</b>
<b>FIGURA 5.3.36</b> – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO DA AID (2000).....	<b>5-378</b>
<b>FIGURA 5.3.37</b> – ESTABELECIMENTOS EDUCACIONAIS DA AID (2007) .....	<b>5-380</b>
<b>FIGURA 5.3.38</b> – NÚMERO TOTAL DE LEITOS EXISTENTES E IDEAIS AID .....	<b>5-382</b>
<b>FIGURA 5.3.39</b> - FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AID (2000) .....	<b>5-384</b>
<b>FIGURA 5.3.40</b> – DESTINO DO LIXO POR DOMICÍLIO AID (2000) .....	<b>5-386</b>
<b>FIGURA 5.3.41</b> – DESTINO DEJETOS/ESGOTOS POR DOMICÍLIO DA AID (2000)	<b>5-388</b>
<b>FIGURA 5.3.42</b> – EXISTÊNCIA DE BANHEIROS SANITÁRIOS POR DOMICÍLIOS AID .....	<b>5-389</b>
<b>FIGURA 5.3.43</b> – TERRAS INDÍGENAS DA AREA DE INFLUENCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONOMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUAI .....	<b>5-397</b>
<b>FIGURA 5.3.44</b> – FESTA RELIGIOSA DE SÃO JOÃO BATISTA – COMUNIDADE QUILOMBOLA DE SÃO JOÃO BATISTA .....	<b>5-400</b>
<b>FIGURA 5.3.45</b> - BUSTO DE TIA EVA.....	<b>5-401</b>
<b>FIGURA 5.3.46</b> - COMUNIDADES QUILOMBOLAS DA ÁREA DE INFLUENCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONOMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUAI .....	<b>5-405</b>

---

**FIGURA 5.3.47** - GRÁFICO DO PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) A PREÇO DE MERCADO CORRENTE PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII (MS) - 2007.  
.....5-410

**FIGURA 5.3.48** - GRÁFICO DO PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) A PREÇO DE MERCADO CORRENTE PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII (MT) - 2007  
.....5-411

**FIGURA 5.3.49** – TOTAL DO PIB, VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII (MS) E PARA O ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL - 2007 .....5-413

**FIGURA 5.3.50** – TOTAL DO PIB, VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII E PARA O ESTADO DO MATO GROSSO (2007). .....5-415

**FIGURA 5.3.51** - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO DO SUL - 2006 .....5-416

**FIGURA 5.3.52** - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO DO SUL - 2006 .....5-417

**FIGURA 5.3.53** - NUMERO TOTAL DE ESTABELECIMENTOS DAS AII DO MS E MT E NÚMERO TOTAL DE ESTABELECIMENTOS DOS ESTADOS DO MS E MT (2006).5-418

**FIGURA 5.3.54** - COMPARAÇÃO ENTRE O TOTAL DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS PERMANENTES EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (TONELADAS - T) - 2008 .....5-420

**FIGURA 5.3.55** - TIPOS DE LAVOURAS PERMANENTES EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL - 2008 .....5-421

**FIGURA 5.3.56** – COMPARAÇÃO ENTRE O TOTAL DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS PERMANENTES EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO EM TONELADAS (T) – 2008.....5-423

**FIGURA 5.3.57** – TIPOS DE LAVOURAS PERMANENTES EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO EM PERCENTUAIS – 2008 .....5-423

**FIGURA 5.3.58** – COMPARAÇÃO ENTRE O TOTAL DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MS TONELADAS (T) – 2008  
.....5-427

---

<b>FIGURA 5.3.59</b> – COMPARAÇÃO ENTRE O TOTAL DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO EM TONELADAS (T) – 2008.....	<b>5-429</b>
<b>FIGURA 5.3.60</b> – PERCENTUAL DOS TIPOS DE REBANHOS EM RELAÇÃO AO TOTAL DA AII E EM RELAÇÃO AO TOTAL DO ESTADO MATO GROSSO DO SUL – 2008.....	<b>5-433</b>
<b>FIGURA 5.3.61</b> – PERCENTUAL DOS TIPOS DE REBANHOS EM RELAÇÃO AO TOTAL DA AII E EM RELAÇÃO AO TOTAL DO ESTADO MATO GROSSO DO SUL – 2008.....	<b>5-435</b>
<b>FIGURA 5.3.62</b> – FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS EM REAIS (R\$) DA AII DO MATO GROSSO DO SUL – 2008 .....	<b>5-440</b>
<b>FIGURA 5.3.63</b> – TOTAL DO FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS EM REAIS (R\$) DA AII E DO MATO GROSSO DO SUL – 2008.....	<b>5-440</b>
<b>FIGURA 5.3.64</b> – FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS EM REAIS (R\$) DA AII DO MATO GROSSO– 2008 .....	<b>5-441</b>
<b>FIGURA 5.3.65</b> – TOTAL DO FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS EM REAIS (R\$) DA AII E DO MATO GROSSO – 2008.....	<b>5-442</b>
<b>FIGURA 5.3.66</b> – RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS DOS MUNICÍPIOS PARA A AII DO MATO GROSSO DO SUL (TOTAIS EM REAIS -R\$ ) – 2008 .....	<b>5-444</b>
<b>FIGURA 5.3.67</b> – RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS DOS MUNICÍPIOS PARA A AII DO MATO GROSSO (TOTAIS EM REAIS -R\$ ) – 2008.....	<b>5-446</b>
<b>FIGURA 5.3.68</b> – PESSOAL OCUPADO POR MUNICÍPIO DA AII DO MATO GROSSO DO SUL - 2008 .....	<b>5-448</b>
<b>FIGURA 5.3.69</b> – PESSOAL OCUPADO POR MUNICÍPIO DA AII DO MATO GROSSO DO SUL - 2008 .....	<b>5-448</b>
<b>FIGURA 5.3.70</b> – TOTAL DE PESSOAL OCUPADO DA AII E DO MATO GROSSO DO SUL - 2008.....	<b>5-449</b>
<b>FIGURA 5.3.71</b> – TOTAL DE PESSOAL OCUPADO DA AII E DO MATO GROSSO - 2008 .....	<b>5-449</b>
<b>FIGURA 5.3.72</b> – TOTAL DE EMPRESAS ATUANTES POR MUNICÍPIO DA AII DO MATO GROSSO DO SUL – 2008 .....	<b>5-451</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.73</b> – TOTAL DE EMPRESAS ATUANTES POR MUNICÍPIO DA AII DO MATO GROSSO – 2008.....	<b>5-451</b>
<b>FIGURA 5.3.74</b> – TOTAL DE EMPRESAS ATUANTES DA AII E DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL – 2008.....	<b>5-452</b>
<b>FIGURA 5.3.75</b> – TOTAL DE EMPRESAS ATUANTES DA AII E DO ESTADO DO MATO GROSSO – 2008.....	<b>5-452</b>
<b>FIGURA 5.3.76</b> – PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) A PREÇO DE MERCADO CORRENTE PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AID - 2007.....	<b>5-455</b>
<b>FIGURA 5.3.77</b> – PIB A PREÇO DE MERCADO CORRENTE TOTAL POR SETOR DE ATIVIDADE PARA OS MUNICÍPIOS DA AID – 2007.....	<b>5-456</b>
<b>FIGURA 5.3.78</b> – PIB VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA CORUMBÁ – 2007.....	<b>5-458</b>
<b>FIGURA 5.3.79</b> – PIB VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA CORUMBÁ – 2007.....	<b>5-459</b>
<b>FIGURA 5.3.80</b> – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AID - 2006.....	<b>5-460</b>
<b>FIGURA 5.3.81</b> – COMPARAÇÃO ENTRE A PRODUÇÃO DE LAVOURAS PERMANENTES DA AID – 2008.....	<b>5-461</b>
<b>FIGURA 5.3.82</b> – COMPARAÇÃO ENTRE A PRODUÇÃO DE LAVOURAS TEMPORÁRIAS DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AID– 2008.....	<b>5-463</b>
<b>FIGURA 5.3.83</b> – COMPARAÇÃO ENTRE OS TOTAIS DE CABEÇAS, POR TIPOS DE REBANHOS, PARA A AID.....	<b>5-464</b>
<b>FIGURA 5.3.84</b> – TIPOS E QUANTIDADES DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA DA AID – 2008.....	<b>5-466</b>
<b>FIGURA 5.3.85</b> – FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS PARA OS MUNICÍPIOS DA AID – 2009.....	<b>5-467</b>
<b>FIGURA 5.3.86</b> – TOTAIS DAS RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS PARA OS MUNICÍPIOS DA AID – 2008.....	<b>5-469</b>

---

- FIGURA 5.3.87** – CARTOGRAMA DE LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DE VISTORIA DE PESCADO DA POLÍCIA MILITAR AMBIENTAL/MS E PRINCIPAIS RIOS, CORIXOS E BAÍAS NA BACIA DO ALTO PARAGUAI - SCPESCA/MS.....**5-478**
- FIGURA 5.3.88** – QUANTIDADE DE PESCADO CAPTURADO (KG) POR LOCAL DE VISTORIA, PARA A PESCA PROFISSIONAL (A PARTIR DE “ESTIMATIVA DE CAPTURA), NA BACIA DO ALTO PARAGUAI, EM MATO GROSSO DO SUL, NO ANO DE 2005, SCPESCA/MS .....**5-479**
- FIGURA 5.3.89** – QUANTIDADE DE PESCADO CAPTURADO (KG) POR LOCAL DE VISTORIA, PARA A PESCA ESPORTIVA, NA BACIA DO ALTO PARAGUAI, EM MATO GROSSO DO SUL, NO ANO DE 2005, SCPESCA/MS .....**5-480**
- FIGURA 5.3.90** – COMPARAÇÃO EM RELAÇÃO AO TOTAL DA QUANTIDADE DE PESCADO CAPTURADO (TONELADAS) PELA PESCA PROFISSIONAL E ESPORTIVA NA BACIA DO ALTO PARAGUAI EM MATO GROSSO DO SUL, NO PERÍODO DE 1994 A 2005, SCPESCA/MS .....**5-481**
- FIGURA 5.3.91** – PORCENTAGEM DE PESCADO CAPTURADO (KG) POR LOCAL DE CAPTURA (RIO, BAÍA), PELA PESCA PROFISSIONAL (A PARTIR DE “PESCADO CAPTURADO”) E ESPORTIVA, NA BACIA DO ALTO PARAGUAI, EM MATO GROSSO DO SUL, NO ANO DE 2005, SCPESCA/MS .....**5-482**
- FIGURA 5.3.92 A E B** – ÁREAS DE PESCA .....**5-487**
- FIGURA 5.3.93** – FOTOGRAFIA DO MERCADO MUNICIPAL (AQUIDAUANA – MS)**5-503**
- FIGURA 5.3.94** – FOTOGRAFIA DA IGREJA NOSSA SENHORA IMACULADA CONCEIÇÃO (AQUIDAUANA – MS).....**5-504**
- FIGURA 5.3.95** – FOTOGRAFIA DO MUSEU DA ARTE PANTANEIRA (AQUIDAUANA – MS) .....**5-505**
- FIGURA 5.3.96** – FOTOGRAFIA DA PRAÇA AFONSO PENA (AQUIDAUANA – MS)**5-505**
- FIGURA 5.3.97** – FOTOGRAFIA DO PARQUE ECOLÓGICO DA LAGOA COMPRIDA (AQUIDAUANA – MS) .....**5-506**
- FIGURA 5.3.98** – FOTOGRAFIA DO CLUBE DO LAÇO PANTANEIRO (AQUIDAUANA – MS) .....**5-506**
- FIGURA 5.3.99** – FOTOGRAFIA DA PONTE DA AMIZADE (AQUIDAUANA – MS) ...**5-507**
- FIGURA 5.3.100** – FOTOGRAFIA DO PARQUE DAS NAÇÕES INDÍGENAS (CAMPO GRANDE – MS).....**5-508**



---

<b>FIGURA 5.3.101 – FOTOGRAFIA DO CASARIO DO PORTO (CORUMBÁ – MS) .....</b>	<b>5-509</b>
<b>FIGURA 5.3.102 – FOTOGRAFIA DA PRAÇA DE INDEPENDÊNCIA (CORUMBÁ – MS) .....</b>	<b>5-512</b>
<b>FIGURA 5.3.103 – FOTOGRAFIA DAS MARGENS DO RIO PARAGUAI (LADÁRIO – MS) .....</b>	<b>5-516</b>
<b>FIGURA 5.3.104 – FOTOGRAFIA DO PORTAL DE MIRANDA (MS) .....</b>	<b>5-517</b>
<b>FIGURA 5.3.105 – FOTOGRAFIA DA CIDADE DE CÁCERES (MT).....</b>	<b>5-520</b>
<b>FIGURA 5.3.106 - FOTOGRAFIA DA CIDADE DE POCONÉ (MT) .....</b>	<b>5-525</b>
<b>FIGURA 5.3.107 – FOTOGRAFIA DE PORTO ESPERANÇA ÀS MARGENS DO RIO PARAGUAI .....</b>	<b>5-530</b>
<b>FIGURA 5.3.108 – FOTOGRAFIA DE PORTO ESPERANÇA (CORIXO 17).....</b>	<b>5-531</b>
<b>FIGURA 5.3.109 – CARREGAMENTO DE MINÉRIOS EM PORTO ESPERANÇA .....</b>	<b>5-533</b>
<b>FIGURA 5.3.110 – FOTOGRAFIA DA ESTAÇÃO FERROVIÁRIA DE PORTO ESPERANÇA.....</b>	<b>5-533</b>
<b>FIGURA 5.3.111 – FOTOGRAFIA DO LOCAL DE MORADIA, AS MARGENS DO RIO PARAGUAI, DA POPULAÇÃO QUE VIVE DA PESCA DE SUBSISTÊNCIA EM PORTO ESPERANÇA.....</b>	<b>5-534</b>
<b>FIGURA 5.3.112 – FOTOGRAFIA DE UM RANCHO DE PESCA TURÍSTICA EM PORTO ESPERANÇA.....</b>	<b>5-534</b>
<b>FIGURA 5.3.113 – FOTOGRAFIA DA POUSADA DE PORTO ESPERANÇA.....</b>	<b>5-535</b>
<b>FIGURA 5.3.114 – FOTOGRAFIA DA PONTE FERROVIÁRIA BARÃO DO RIO BRANCO .....</b>	<b>5-536</b>
<b>FIGURA 5.3.115 – FOTOGRAFIA DE UMA DAS ENTREVISTAS REALIZADAS EM PORTO ESPERANÇA.....</b>	<b>5-537</b>
<b>FIGURA 5.3.116 – FAIXA ETÁRIA DOS ENTREVISTADOS DA ADA.....</b>	<b>5-537</b>
<b>FIGURA 5.3.117 – NASCIMENTO POR ESTADO DA FEDERAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DA ADA .....</b>	<b>5-538</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.118 –</b> PROFISSÃO OU ATIVIDADE DOS ENTREVISTADOS DA ADA..	<b>5-539</b>
<b>FIGURA 5.3.119 –</b> ESCOLARIDADE DOS ENTREVISTADOS DA ADA .....	<b>5-540</b>
<b>FIGURA 5.3.120 –</b> ASPECTOS DA IMIGRAÇÃO DA ADA .....	<b>5-540</b>
<b>FIGURA 5.3.121 –</b> TOTAL DE ANOS DESDE A IMIGRAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DA ADA .....	<b>5-541</b>
<b>FIGURA 5.3.122 –</b> ESTADO DE ORIGEM DOS IMIGRANTES DA ADA.....	<b>5-542</b>
<b>FIGURA 5.3.123 –</b> MOTIVOS DA IMIGRAÇÃO PARA A ADA.....	<b>5-543</b>
<b>FIGURA 5.3.124 –</b> USO DO IMÓVEL NA ADA .....	<b>5-544</b>
<b>FIGURA 5.3.125 –</b> TIPO DE EDIFICAÇÃO NA ADA.....	<b>5-545</b>
<b>FIGURA 5.3.126 –</b> NÚMERO DE OCUPANTES POR RESIDÊNCIA.....	<b>5-546</b>
<b>FIGURA 5.3.127 –</b> FONTE DE ENERGIA ELÉTRICA DA ADA .....	<b>5-547</b>
<b>FIGURA 5.3.128 –</b> ESTRUTURA DE CANALIZAÇÃO DO ESGOTO DA ADA .....	<b>5-548</b>
<b>FIGURA 5.3.129 –</b> INSTALAÇÕES SANITÁRIAS NAS RESIDÊNCIAS LOCALIZADAS NA ADA .....	<b>5-549</b>
<b>FIGURA 5.3.130 –</b> LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS NAS RESIDÊNCIAS DA ADA .....	<b>5-550</b>
<b>FIGURA 5.3.131 –</b> NÚMERO DE BANHEIROS NAS RESIDÊNCIAS LOCALIZADAS NA ADA .....	<b>5-551</b>
<b>FIGURA 5.3.132 –</b> DESTINO DOS DEJETOS DA ADA.....	<b>5-552</b>
<b>FIGURA 5.3.133 –</b> DESTINO DO LIXO DA ADA .....	<b>5-553</b>
<b>FIGURA 5.3.134 –</b> RENDA FAMILIAR DOS MORADORES DA ADA.....	<b>5-554</b>
<b>FIGURA 5.3.135 –</b> SITUAÇÃO DAS RESIDÊNCIAS DA ADA.....	<b>5-555</b>
<b>FIGURA 5.3.136 –</b> SITUAÇÃO DO TERRENO DA ADA.....	<b>5-555</b>
<b>FIGURA 5.3.137 –</b> ACESSO À INTERNET NA ADA.....	<b>5-556</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.138</b> – PROXIMIDADE DE ESCOLA NA ADA .....	<b>5-556</b>
<b>FIGURA 5.3.139</b> – TIPOS DE ESCOLAS EXISTENTES NA ADA .....	<b>5-557</b>
<b>FIGURA 5.3.140</b> – LOCAL DE ATENDIMENTO DE DOENÇAS DOS MORADORES DA ADA .....	<b>5-558</b>
<b>FIGURA 5.3.141</b> – PROBLEMAS QUE AFETAM OS MORADORES DA ADA.....	<b>5-560</b>
<b>FIGURA 5.3.142</b> – IMPORTÂNCIA DO APROFUNDAMENTO DO CANAL .....	<b>5-561</b>
<b>FIGURA 5.3.143</b> – BENEFÍCIOS DO PROJETO DE APROFUNDAMENTO DO LEITO DO RIO .....	<b>5-562</b>
<b>FIGURA 5.3.144</b> – DEPENDÊNCIA DO RIO PARAGUAI DOS MORADORES DA ADA .....	<b>5-563</b>
<b>FIGURA 5.3.145</b> – RELAÇÃO COM O RIO PARAGUAI DOS MORADORES DA ADA .....	<b>5-564</b>
<b>FIGURA 5.3.146</b> – NÚCLEOS URBANOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONOMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - MS.....	<b>5-583</b>
<b>FIGURA 5.3.147</b> – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ HIDROVIA DO RIO PARAGUAI – MS .....	<b>5-587</b>
<b>FIGURA 5.3.148</b> - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA PELO EMPREENDIMENTO. ....	<b>5-591</b>
<b>FIGURA 5.3.149</b> – CARTOGRAMA DE LOCALIZAÇÃO E ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EIXO DA HIDROVIA PARAGUAI–PARANÁ.....	<b>5-595</b>
<b>FIGURA 5.3.150</b> – CARTOGRAMA DE LOCALIZAÇÃO E ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EIXO INTEROCEÂNICO CENTRAL.....	<b>5-596</b>
<b>FIGURA 5.3.151</b> – CARTOGRAMA DE GRUPOS DE PROJETOS DO EIXO INTEROCEÂNICO CENTRAL .....	<b>5-597</b>
<b>FIGURA 5.3.152</b> – CARTOGRAMA DOS GRUPOS DE PROJETOS EIXO DA HIDROVIA PARAGUAI–PARANÁ.....	<b>5-599</b>
<b>FIGURA 5.3.153</b> – CARTOGRAMA DAS OBRAS DO PAC NO ESTADO DO MS .....	<b>5-608</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.154 – CARTOGRAMA DAS OBRAS DO PAC NO ESTADO DO MT .....</b>	<b>5-610</b>
<b>FIGURA 5.3.155 – RESTAURAÇÃO DO PRÉDIO WANDERLEY BAÍS .....</b>	<b>5-621</b>
<b>FIGURA 5.3.156 – REVITALIZAÇÃO DA ESCADARIA E PRAÇA GENERAL RONDON .....</b>	<b>5-621</b>
<b>FIGURA 5.3.157 – CARTOGRAMA DOS DESTINOS INDUTORES .....</b>	<b>5-625</b>
<b>FIGURA 5.3.158 – CARTOGRAMA DA REGIÃO DO ALTO PANTANAL DE MATO GROSSO DO SUL.....</b>	<b>5-629</b>
<b>FIGURA 5.3.159 – CARTOGRAMA DA REGIÃO CENTRAL DE MATO GROSSO DO SUL .....</b>	<b>5-630</b>
<b>FIGURA 5.3.160 – CARTOGRAMA DE ÁREAS PROTEGIDAS DO ESTADO DO MATO GROSSO .....</b>	<b>5-636</b>
<b>FIGURA 5.3.161 – MATRIZ DE INTERAÇÃO DOS EIXOS .....</b>	<b>5-639</b>
<b>FIGURA 5.3.162 – PONTE DE FERRO DO RIO COXIPÓ.....</b>	<b>5-642</b>
<b>FIGURA 5.3.163 – PALÁCIO DA INSTRUÇÃO.....</b>	<b>5-643</b>
<b>FIGURA 5.3.164 - MAPA ETNO-HISTÓRICO COM DESTAQUE AOS GRUPOS INDÍGENAS DO PANTANAL.....</b>	<b>5-664</b>
<b>FIGURA 5.3.165 – CARTOGRAMA DAS TERRAS INDÍGENAS EM MATO GROSSO .....</b>	<b>5-666</b>
<b>FIGURA 5.3.166 – CARTOGRAMA DO TRAÇADO FEITO POR ALEIXO GARCIA E SUA EXPEDIÇÃO.....</b>	<b>5-674</b>
<b>FIGURA 5.3.167 - PLANTA DO POVOAMENTO DE ALBUQUERQUE (ATUAL CORUMBÁ) .....</b>	<b>5-676</b>
<b>FIGURA 5.3.168 - VIOLAS DE COCHO.....</b>	<b>5-681</b>
<b>FIGURA 5.3.169 – VIOLAS DE COCHO .....</b>	<b>5-681</b>
<b>FIGURA 5.3.170 - ADUFE.....</b>	<b>5-682</b>
<b>FIGURA 5.3.171 – VIOLAS DE COCHO .....</b>	<b>5-683</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.172 - I ENCONTRO DE CURURU E SIRIRI REALIZADO NO DIA 22/06/2010 EM CORUMBÁ .....</b>	<b>5-686</b>
<b>FIGURA 5.3.173 - RENASCER DO VALO VERDE – VÍDEO SIRIRI, CURURU E REZA CANTADA .....</b>	<b>5-687</b>
<b>FIGURA 5.3.174 - BANHO DE SÃO JOÃO .....</b>	<b>5-690</b>
<b>FIGURA 5.3.175 – CARTOGRAMA DA REDE FERROVIÁRIA DE PORTO ESPERANÇA A CORUMBÁ.....</b>	<b>5-691</b>
<b>FIGURA 5.3.176 - CARTOGRAMA DA LINHA VIÁRIA DE SÃO PAULO A MATO GROSSO DO SUL.....</b>	<b>5-691</b>
<b>FIGURA 5.3.177 - ESTAÇÃO DE PORTO ESPERANÇA, EM 10/09/1976.....</b>	<b>5-692</b>
<b>FIGURA 5.3.178 - PÁTIO DE PORTO ESPERANÇA À BEIRA DO RIO PARAGUAI EM 1913, EM FINAL DE CONSTRUÇÃO.....</b>	<b>5-693</b>
<b>FIGURA 5.3.179 - PONTE BARÃO DO RIO BRANCO, INAUGURADA EM 1947 .....</b>	<b>5-694</b>
<b>FIGURA 5.3.180 - CENSO POPULACIONAL DE PORTO ESPERANÇA.....</b>	<b>5-698</b>
<b>FIGURA 5.3.181 - VASILHAS E ARTEFATOS EM BARRO DA FASE PANTANAL ....</b>	<b>5-707</b>
<b>FIGURA 5.3.182 - VASILHAS DA FASE JACADIGO .....</b>	<b>5-708</b>
<b>FIGURA 5.3.183 - VASILHAS ABERTAS E RESTRINGIDAS DA FASE TAIAMÃ .....</b>	<b>5-709</b>
<b>FIGURA 5.3.184 – CARTOGRAMA DA LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS FASES PERTENCENTES À TRADIÇÃO PANTANAL: 1) PANTANAL E JACADIGO; 2) CASTELO E 3) TAIAMÃ.....</b>	<b>5-711</b>
<b>FIGURA 5.3.185 - FORMAS DA CERÂMICA GUARANI.....</b>	<b>5-715</b>
<b>FIGURA 5.3.186 - FORMAS DA CERÂMICA GUARANI.....</b>	<b>5-716</b>
<b>FIGURA 5.3.187 - FORMAS DA CERÂMICA GUARANI.....</b>	<b>5-717</b>
<b>FIGURA 5.3.188 – PRAÇA PORTO ESPERANÇA .....</b>	<b>5-729</b>
<b>FIGURA 5.3.189 – PORTINHO DE ACESSO MORADORES .....</b>	<b>5-730</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.190 – ANTIGA ESTAÇÃO FERROVIÁRIA PT. ESPERANÇA .....</b>	<b>5-730</b>
<b>FIGURA 5.3.191 – PONTE PRES. DUTRA.....</b>	<b>5-731</b>
<b>FIGURA 5.3.192 – BARRANCAS EXPOSTAS.....</b>	<b>5-731</b>
<b>FIGURA 5.3.193 - CARTOGRAMA DE VISTORIA ARQUEOLÓGICA NÃO INTERVENTIVA.....</b>	<b>5-733</b>
<b>FIGURA 5.3.194 – CARTOGRAMA DA DIVISÃO GEOPOLÍTICA DO PANTANAL.....</b>	<b>5-736</b>
<b>FIGURA 5.3.195 – MARCAS DE IMPACTO DE BARCAÇAS NAS ESTRUTURAS DA PONTE .....</b>	<b>5-741</b>
<b>FIGURA 5.3.196 – ANTIGAS EDIFICAÇÕES DA EMPRESA DE TRENS NOROESTE BRASIL.....</b>	<b>5-742</b>
<b>FIGURA 5.3.197 - MALHA FERROVIÁRIA DA AII .....</b>	<b>5-747</b>
<b>FIGURA 5.3.198 – CARTOGRAMA DE REPRESENTAÇÃO DA FERROVIA ALL MALHA OESTE S. A.....</b>	<b>5-749</b>
<b>FIGURA 5.3.199 - TONELADAS TRANSPORTADAS PELO MODAL FERROVIÁRIO COM DESTINO AO MATO GROSSO DO SUL. ....</b>	<b>5-750</b>
<b>FIGURA 5.3.200 - TONELADAS TRANSPORTADAS PELO MODAL FERROVIÁRIO COM ORIGEM NO MATO GROSSO DO SUL.....</b>	<b>5-751</b>
<b>FIGURA 5.3.201 – CARTOGRAMA CONTENDO O TRECHO BIOCEÂNICO CENTRAL .....</b>	<b>5-752</b>
<b>FIGURA 5.3.202 - EIXOS RODOVIÁRIOS ESTRATÉGICOS.....</b>	<b>5-755</b>
<b>FIGURA 5.3.203 - TONELADAS TRANSPORTADAS EM RODOVIAS COM DESTINO AO MATO GROSSO DO SUL .....</b>	<b>5-757</b>
<b>FIGURA 5.3.204 - TONELADAS TRANSPORTADAS EM RODOVIAS COM ORIGEM NO MATO GROSSO DO SUL .....</b>	<b>5-758</b>
<b>FIGURA 5.3.205 - TONELADAS TRANSPORTADAS EM RODOVIAS COM DESTINO AO MATO GROSSO.....</b>	<b>5-759</b>
<b>FIGURA 5.3.206 - TONELADAS TRANSPORTADAS EM RODOVIAS COM ORIGEM NO MATO GROSSO.....</b>	<b>5-759</b>

---

---

<b>FIGURA 5.3.207 - MALHA RODOVIÁRIA NA AII DOS ESTADOS DO MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL .....</b>	<b>5-761</b>
<b>FIGURA 5.3.208 - AERÓDROMOS PÚBLICOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ - HIDROVIA DO RIO PARAGUAI.....</b>	<b>5-773</b>
<b>FIGURA 5.3.209 – CARTOGRAMA DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ.....</b>	<b>5-776</b>
<b>FIGURA 5.3.210 - GRÁFICO DA EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE DE PRODUTOS NO PERÍODO 2000-2008 .....</b>	<b>5-779</b>
<b>FIGURA 5.3.211 – CARTOGRAMA DOS TERMINAIS PORTUÁRIOS.....</b>	<b>5-780</b>
<b>FIGURA 5.3.212 – CARTOGRAMA DO TRAÇADO DO GASODUTO BOLÍVIA-BRASIL .....</b>	<b>5-787</b>

## CAPÍTULO 7

<b>FIGURA 7.2.1 – CARTOGRAMA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA.....</b>	<b>7-11</b>
<b>FIGURA 7.5.1 – CARTOGRAMA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS PARA COLETA DAS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS.....</b>	<b>7-28</b>
<b>FIGURA 7.5.2 – CARTOGRAMA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS PARA MEDIÇÃO DE VELOCIDADE.....</b>	<b>7-33</b>
<b>FIGURA 7.7.1 – ÁREAS DE DEPOSIÇÃO DO MATERIAL DRAGADO (BOTA-FORA) .....</b>	<b>7-45</b>





---

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 2

<b>TABELA 2.1.1 – DISTRIBUIÇÃO DA HIDROVIA PARAGUAI - PARANÁ .....</b>	<b>2-5</b>
<b>TABELA 2.1.2 – TRECHOS E PASSOS CRÍTICOS DA HIDROVIA DO RIO PARAGUAI .....</b>	<b>2-12</b>
<b>TABELA 2.3.1 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....</b>	<b>2-31</b>
<b>TABELA 2.3.2 – COORDENADAS DA LOCALIZAÇÃO DOS BOTA-FORAS .....</b>	<b>2-43</b>
<b>TABELA 2.4.1 – CRONOGRAMA FÍSICO .....</b>	<b>2-55</b>

### CAPÍTULO 3

<b>TABELA 3.1.1 – DECLIVIDADES PARA OS TALUDES EM FUNÇÃO DA NATUREZA DO SOLO.....</b>	<b>3-14</b>
<b>TABELA 3.1.2 – LARGURA ADICIONAL - MANOBRABILIDADE .....</b>	<b>3-15</b>
<b>TABELA 3.1.3 – LARGURA ADICIONAL - VELOCIDADE MÉDIA DA EMBARCAÇÃO.....</b>	<b>3-16</b>
<b>TABELA 3.1.4 – LARGURA ADICIONAL - VENTOS.....</b>	<b>3-17</b>
<b>TABELA 3.1.5 – LARGURA ADICIONAL - CORRENTES TRANSVERSAIS.....</b>	<b>3-17</b>
<b>TABELA 3.1.6 – LARGURA ADICIONAL - CORRENTES .....</b>	<b>3-18</b>
<b>TABELA 3.1.7 – LARGURA ADICIONAL - AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO .....</b>	<b>3-18</b>
<b>TABELA 3.1.8 – LARGURA ADICIONAL - RISCO DE CARGA.....</b>	<b>3-19</b>
<b>TABELA 3.1.9 – LARGURA ADICIONAL - SUPERFÍCIE DE FUNDO .....</b>	<b>3-19</b>
<b>TABELA 3.1.10 – LARGURA ADICIONAL - PROFUNDIDADE/CALADO .....</b>	<b>3-20</b>

---

<b>TABELA 3.1.11 – LARGURA ADICIONAL - SUCÇÃO DE MARGEM .....</b>	<b>3-20</b>
<b>TABELA 3.1.12 – COMPARATIVO ENTRE AS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA AS OBRAS DE DRAGAGEM NO PASSO DO JACARÉ.....</b>	<b>3-35</b>
<b>TABELA 3.2.1 – TIPOS DE DRAGA.....</b>	<b>3-41</b>

## CAPÍTULO 4

<b>TABELA 4.3.1 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL .....</b>	<b>4-21</b>
<b>TABELA 4.3.2 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO NO ESTADO DO MATO GROSSO.....</b>	<b>4-21</b>

## CAPÍTULO 5

<b>TABELA 5.1.1 – INFORMAÇÕES RELATIVAS AO NÍVEL FINAL DE DETALHAMENTO .....</b>	<b>5-17</b>
<b>TABELA 5.1.2 – PARÂMETROS PRECONIZADOS NA RESOLUÇÃO CONAMA 357/05 PARA AS ÁGUAS DOCES .....</b>	<b>5-19</b>
<b>TABELA 5.1.3 – PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL EM PORTO ESPERANÇA – CORUMBÁ/MS – DE JULHO DE 2005 A FEVEREIRO DE 2011.....</b>	<b>5-29</b>
<b>TABELA 5.1.4 – PRODUÇÃO DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO NA BACIA DO PARAGUAI EM PORTO ESPERANÇA -MS E A MONTANTE, MENSURADOS EM POSTOS FLUVIOMÉTRICOS .....</b>	<b>5-46</b>
<b>TABELA 5.1.5 – COORDENADAS DOS PONTOS DE COLETA DE SEDIMENTOS....</b>	<b>5-52</b>
<b>TABELA 5.1.6 - CLASSIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS QUANTO AOS SEUS PARÂMETROS DE ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICOS .....</b>	<b>5-55</b>

---

<b>TABELA 5.1.7 – CORRELAÇÃO ENTRE AS CLASSES DO SISTEMA BRASILEIRO DE SOLOS (2006) E A CLASSIFICAÇÃO USADA ANTERIORMENTE .....</b>	<b>5-78</b>
<b>TABELA 5.1.8 – POSTOS SEDIMENTOMÉTRICOS PARA MEDIÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE D'ÁGUA.....</b>	<b>5-99</b>
<b>TABELA 5.1.9 - MAIORES CHEIAS REGISTRADAS.....</b>	<b>5-110</b>
<b>TABELA 5.1.10 - MAIORES CHEIAS REGISTRADAS.....</b>	<b>5-114</b>
<b>TABELA 5.1.11 – COORDENADAS DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA .....</b>	<b>5-125</b>
<b>TABELA 5.1.12 – VOLUMES DE DRAGAGEM .....</b>	<b>5-136</b>
<b>TABELA 5.2.1 - PONTOS AMOSTRAIS DA COLETA PLANCTÔNICA E BENTÔNICA, COM AS COORDENADAS, LARGURA E PROFUNDIDADE DO RIO PARAGUAI .....</b>	<b>5-200</b>
<b>TABELA 5.2.2 - RELAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DE ICTIOFAUNA NO RIO PARAGUAI (ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA) INVENTARIADOS DURANTE A FASE DE CAMPO.....</b>	<b>5-209</b>
<b>TABELA 5.2.3 - ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DO COMPONENTE HERBÁCEO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010) .....</b>	<b>5-227</b>
<b>TABELA 5.2.4 - ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DE ARECACEAE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010) .....</b>	<b>5-231</b>
<b>TABELA 5.2.5 - ESPÉCIES DE LIANAS E TREPadeiras REGISTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010) .....</b>	<b>5-233</b>
<b>TABELA 5.2.6 - ESPÉCIES LENHOSAS OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010) COM RESPECTIVAS CATEGORIAS SUCESSIONAIS (CS), SENDO: SI= SECUNDÁRIA INICIAL; ST=SECUNDÁRIA TARDIA; PI= PIONEIRAS; IN= INVASORAS .....</b>	<b>5-234</b>
<b>TABELA 5.2.7 - ESPÉCIES OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI (OUT/2010) COM RESPECTIVAS CATEGORIAS DE USO: MEDICINAL (1), FORRAGEIRA (2), ORNAMENTAL (3), ALIMENTAÇÃO (4), APÍCOLA (5), MADEIRA (6), REGENERAÇÃO (7) E TOXICIDADE EM POTENCIAL (8) .....</b>	<b>5-242</b>

---

---

**TABELA 5.2.8** - ESPÉCIES ARBÓREAS CONSIDERADAS INVASORAS, OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ, HIDROVIA DO RIO PARAGUAI .....5-245

**TABELA 5.2.9** - LISTAGEM DOS TÁXONS IDENTIFICADOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....5-252

**TABELA 5.2.10** - DENSIDADE DE ORGANISMOS FITOPLANCTÔNICOS (CÉL.ML<sup>-1</sup> E IND.ML<sup>-1</sup>) NOS CINCO PONTOS AMOSTRAIS ESTABELECIDOS .....5-255

**TABELA 5.2.11** - LISTA DE ESPÉCIES DOS TRÊS GRUPOS ZOOPLANCTÔNICOS ENCONTRADAS NO RIO PARAGUAI COM SUAS RESPECTIVAS FREQUÊNCIAS (FR.%) E ABUNDÂNCIA MÉDIA (ABD.) EM IND/M<sup>3</sup>.....5-260

**TABELA 5.2.12** - VALORES MÉDIOS PARA DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER E EQUITABILIDADE PARA OS GRUPOS AMOSTRADOS .....5-264

**TABELA 5.2.13** - VARIÁVEIS FÍSICAS E QUÍMICAS DO RIO PARAGUAI NOS 5 PONTOS AMOSTRAIS. OXIGÊNIO DISSOLVIDO (O.D.) EM MG/L; TEMPERATURA DA ÁGUA (TEMP. ÁGUA) EM °C; LIMITE EUFÓTICO (LIM. EUF.) E CORRENTE .....5-264

**TABELA 5.2.14** - MACROINVERTEBRADOS EM PORTO ESPERANÇA. TÁXONS REGISTRADOS NOS PONTOS AMOSTRAIS.....5-267

**TABELA 5.2.15** - FAMÍLIAS DE PEIXES COM SEUS RESPECTIVOS NÚMEROS DE ESPÉCIES OCORRENTES NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ALTO PARAGUAI, ORGANIZADAS DE ACORDO COM SEUS RESPECTIVOS TAXA .....5-276

**TABELA 5.2.16** - RELAÇÃO DAS ORDENS E RESPECTIVOS NÚMEROS DE ESPÉCIES DE PEIXES NATIVOS REGISTRADAS PARA O BIOMA CERRADO, BACIA DO RIO PARAGUAI (PANTANAL) E DOMÍNIO ALTO PARAGUAI .....5-277

**TABELA 5.2.17** - RELAÇÃO DAS ORDENS E RESPECTIVOS NÚMEROS DE ESPÉCIES DE PEIXES NATIVOS REGISTRADAS PARA A BACIA DO RIO PARAGUAI (PANTANAL), PARA O DOMÍNIO ALTO PARAGUAI, E PARA A ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (LOCAL) .....5-279

**TABELA 5.2.18** - FAMÍLIAS COM SEUS RESPECTIVOS NÚMEROS DE ESPÉCIES REGISTRADAS NOS AMBIENTES AQUÁTICOS AVALIADOS DO RIO PARAGUAI, ORGANIZADAS DE ACORDO COM SEUS RESPECTIVOS TAXA .....5-280

**TABELA 5.2.19** - LISTA DAS ESPÉCIES E RESPECTIVAS ABUNDÂNCIAS REGISTRADAS EM CADA AMBIENTE AMOSTRADO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA, ORGANIZADAS DE ACORDO COM SEUS RESPECTIVOS TAXA .....5-281

---

<b>TABELA 5.2.20 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL DENTRO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>5-299</b>
<b>TABELA 5.2.21 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL DENTRO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>5-301</b>
<b>TABELA 5.2.22 – ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO NA AII DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>5-314</b>
<b>TABELA 5.3.1 - POPULAÇÃO TOTAL, ÁREA E DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2009).....</b>	<b>5-330</b>
<b>TABELA 5.3.2 - SITUAÇÃO DOS DOMICÍLIOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2009) .....</b>	<b>5-335</b>
<b>TABELA 5.3.3 - TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL ( 2000-2009).....</b>	<b>5-336</b>
<b>TABELA 5.3.4 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2000) .....</b>	<b>5-337</b>
<b>TABELA 5.3.5 - POPULAÇÃO TOTAL, ÁREA E DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2009).....</b>	<b>5-338</b>
<b>TABELA 5.3.6 - LOCALIZAÇÃO DOS DOMICÍLIOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2009).....</b>	<b>5-339</b>
<b>TABELA 5.3.7 - TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2000-2009) .....</b>	<b>5-341</b>
<b>TABELA 5.3.8 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2000) .....</b>	<b>5-343</b>
<b>TABELA 5.3.9 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2000) .....</b>	<b>5-345</b>
<b>TABELA 5.3.10 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2000). .....</b>	<b>5-346</b>
<b>TABELA 5.3.11 - ESTABELECEMENTOS EDUCACIONAIS NA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2007) .....</b>	<b>5-347</b>
<b>TABELA 5.3.12 - ESTABELECEMENTOS EDUCACIONAIS NA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2007) .....</b>	<b>5-347</b>

---

---

<b>TABELA 5.3.13</b> - ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E NÚMERO DE LEITOS POR MUNICÍPIO DA AII DO MS .....	<b>5-349</b>
<b>TABELA 5.3.14</b> - POPULAÇÃO TOTAL, NÚMERO DE LEITOS DISPONÍVEIS E NÚMERO DE LEITOS IDEAL PARA OS MUNICÍPIOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (2009). .....	<b>5-350</b>
<b>TABELA 5.3.15</b> - ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E NÚMERO DE LEITOS POR MUNICÍPIO DA AII DO MT .....	<b>5-351</b>
<b>TABELA 5.3.16</b> - POPULAÇÃO TOTAL, NÚMERO DE LEITOS DISPONÍVEIS E NÚMERO DE LEITOS IDEAL PARA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO (2009) ...	<b>5-351</b>
<b>TABELA 5.3.17</b> - FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2000) .....	<b>5-354</b>
<b>TABELA 5.3.18</b> - FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO (2000). .....	<b>5-357</b>
<b>TABELA 5.3.19</b> - DESTINO DO LIXO POR DOMICILIO DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2000) .....	<b>5-360</b>
<b>TABELA 5.3.20</b> - DESTINO DO LIXO POR DOMICILIO DA AII DO MATO GROSSO (2000) .....	<b>5-360</b>
<b>TABELA 5.3.21</b> - DESTINO DOS DEJETOS / ESGOTOS POR DOMICÍLIO DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2000) .....	<b>5-365</b>
<b>TABELA 5.3.22</b> - DESTINO DOS DEJETOS / ESGOTOS POR DOMICÍLIO DA AII DO MATO GROSSO (2000) .....	<b>5-368</b>
<b>TABELA 5.3.23</b> - EXISTÊNCIA DE BANHEIROS OU SANITÁRIOS POR DOMICÍLIOS DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO DO SUL (2000) .....	<b>5-371</b>
<b>TABELA 5.3.24</b> - EXISTÊNCIA DE BANHEIROS OU SANITÁRIOS POR DOMICÍLIOS DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO (2000). .....	<b>5-373</b>
<b>TABELA 5.3.25</b> – POPULAÇÃO TOTAL, ÁREA E DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA AID .....	<b>5-375</b>
<b>TABELA 5.3.26</b> – LOCALIZAÇÃO DOS DOMICÍLIOS DA AID (2009) .....	<b>5-376</b>
<b>TABELA 5.3.27</b> - TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL DA AID (2000-2009) .	<b>5-377</b>

---

---

<b>TABELA 5.3.28</b> - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO DA AID (2000).....	<b>5-378</b>
<b>TABELA 5.3.29</b> – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DA AID.....	<b>5-379</b>
<b>TABELA 5.3.30</b> - ESTABELECIMENTOS EDUCACIONAIS DA AID (2007) .....	<b>5-380</b>
<b>TABELA 5.3.31</b> - ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E NÚMERO DE LEITOS POR MUNICÍPIO DA AID (2005).....	<b>5-381</b>
<b>TABELA 5.3.32</b> – POPULAÇÃO TOTAL, NÚMERO DE LEITOS DISPONÍVEIS E NÚMERO DE LEITOS IDEAL NA AID .....	<b>5-381</b>
<b>TABELA 5.3.33</b> - FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AID (2000).....	<b>5-383</b>
<b>TABELA 5.3.34</b> – DESTINO DO LIXO POR DOMICILIO DA AID (2000) .....	<b>5-385</b>
<b>TABELA 5.3.35</b> – DESTINO DOS DEJETOS/ESGOTOS POR DOMICÍLIO DA AID (2000) .....	<b>5-387</b>
<b>TABELA 5.3.36</b> - EXISTÊNCIA DE BANHEIROS OU SANITÁRIOS POR DOMICÍLIOS DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AID (2000) .....	<b>5-388</b>
<b>TABELA 5.3.37</b> - GRUPOS INDÍGENAS PRESENTES NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL.....	<b>5-390</b>
<b>TABELA 5.3.38</b> - GRUPOS INDÍGENAS PRESENTES NA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL.....	<b>5-390</b>
<b>TABELA 5.3.39</b> - EVOLUÇÃO POPULACIONAL GUATÓ.....	<b>5-391</b>
<b>TABELA 5.3.40</b> - GRUPOS INDÍGENAS PRESENTES NA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO .....	<b>5-392</b>
<b>TABELA 5.3.41</b> – CARACTERIZAÇÃO DAS TERRAS E POVOS INDÍGENAS DA AII .....	<b>5-395</b>
<b>TABELA 5.3.42</b> - COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL .....	<b>5-399</b>
<b>TABELA 5.3.43</b> - COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO ESTADO DO MATO GROSSO. ....	<b>5-402</b>

---

**TABELA 5.3.44** - PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) A PREÇO DE MERCADO CORRENTE PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII E ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL - 2007.....**5-409**

**TABELA 5.3.45** - PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) A PREÇO DE MERCADO CORRENTE PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII E DO ESTADO DO MATO GROSSO - 2007.....**5-410**

**TABELA 5.3.46** - PIB, VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII E ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (EM REAIS R\$) - 2007.....**5-412**

**TABELA 5.3.47** – TOTAL DO PIB, VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII E PARA O ESTADO DO MATO GROSSO (EM REAIS R\$) - 2007.....**5-413**

**TABELA 5.3.48** - PIB, VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII (MT) - 2007.....**5-414**

**TABELA 5.3.49** – TOTAIS DO PIB, VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII (MT) E PARA O ESTADO DO MATO GROSSO - 2007.....**5-414**

**TABELA 5.3.50** - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO DO SUL E PARA O ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL – 2006.....**5-415**

**TABELA 5.3.51** - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII DO MATO GROSSO E PARA O ESTADO DO MATO GROSSO – 2006.....**5-417**

**TABELA 5.3.52** - TIPOS E QUANTIDADES DAS PRINCIPAIS LAVOURAS PERMANENTES EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL EM TONELADAS (T) – 2008.....**5-419**

**TABELA 5.3.53** - TOTAL DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS PERMANENTES EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL EM TONELADAS (T) - 2008.....**5-420**

**TABELA 5.3.54** – TIPOS E QUANTIDADES DAS PRINCIPAIS LAVOURAS PERMANENTES EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO EM TONELADAS (T) - 2008.....**5-422**



---

<b>TABELA 5.3.55</b> – TOTAL DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS PERMANENTES EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO EM TONELADAS (T) - 2008 .....	<b>5-422</b>
<b>TABELA 5.3.56</b> - TIPOS E QUANTIDADES DAS PRINCIPAIS LAVOURAS TEMPORÁRIAS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL EM TONELADAS (T) - 2008 .....	<b>5-425</b>
<b>TABELA 5.3.57</b> - TOTAL DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL - 2008 .....	<b>5-426</b>
<b>TABELA 5.3.58</b> - TIPOS DE LAVOURAS TEMPORÁRIAS EXISTENTES NA AII NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL EM PERCENTUAIS - 2008. ....	<b>5-428</b>
<b>TABELA 5.3.59</b> - TIPOS E QUANTIDADES DAS PRINCIPAIS LAVOURAS TEMPORÁRIAS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO EM TONELADAS (T) - 2008 .....	<b>5-428</b>
<b>TABELA 5.3.60</b> - TOTAL DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO EM TONELADAS (T) - 2008 .....	<b>5-429</b>
<b>TABELA 5.3.61</b> - TIPOS DE LAVOURAS TEMPORÁRIAS EXISTENTES NA AII NO ESTADO DO MATO GROSSO EM PERCENTUAIS - 2008.....	<b>5-430</b>
<b>TABELA 5.3.62</b> - TIPOS E QUANTIDADES DE REBANHOS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (EM NÚMERO DE CABEÇAS) - 2008.....	<b>5-431</b>
<b>TABELA 5.3.63</b> - TOTAL DE REBANHOS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (CABEÇAS) - 2008.....	<b>5-432</b>
<b>TABELA 5.3.64</b> - TIPOS E QUANTIDADES DE REBANHOS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO (CABEÇAS) - 2008 .....	<b>5-434</b>
<b>TABELA 5.3.65</b> - TOTAL DE REBANHOS EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO (CABEÇAS) - 2008 .....	<b>5-434</b>
<b>TABELA 5.3.66</b> - TIPOS E QUANTIDADE DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL - 2008 .....	<b>5-436</b>
<b>TABELA 5.3.67</b> - TOTAL DA PRODUÇÃO DE EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL - 2008 .....	<b>5-437</b>
<b>TABELA 5.3.68</b> – TIPOS E QUANTIDADE DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO - 2008.....	<b>5-437</b>

---

---

<b>TABELA 5.3.69</b> – TOTAL DA PRODUÇÃO DE EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA EXISTENTES NA AII E NO ESTADO DO MATO GROSSO – 2008. ....	<b>5-438</b>
<b>TABELA 5.3.70</b> - FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS TOTAIS EM REAIS (R\$) E PERCENTUAIS PARA A AII E ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL - 2008 .....	<b>5-439</b>
<b>TABELA 5.3.71</b> - FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS TOTAIS EM REAIS (R\$) E PERCENTUAIS PARA A AII E ESTADO DO MATO GROSSO - 2008 .....	<b>5-441</b>
<b>TABELA 5.3.72</b> - RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS DOS MUNICÍPIOS PARA A AII E ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (TOTAIS EM REAIS – R\$ E PERCENTUAIS) - 2008.....	<b>5-443</b>
<b>TABELA 5.3.73</b> - RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS DOS MUNICÍPIOS PARA A AII E ESTADO DO MATO GROSSO (TOTAIS EM REAIS – R\$ E PERCENTUAIS) - 2008 .....	<b>5-445</b>
<b>TABELA 5.3.74</b> - PESSOAL OCUPADO DOS MUNICÍPIOS DA AII E ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL - 2008.....	<b>5-446</b>
<b>TABELA 5.3.75</b> - PESSOAL OCUPADO DOS MUNICÍPIOS DA AII E ESTADO DO MATO GROSSO - 2008 .....	<b>5-447</b>
<b>TABELA 5.3.76</b> - NÚMERO TOTAL DE EMPRESAS ATUANTES NOS MUNICÍPIOS DA AII E ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL - 2008.....	<b>5-450</b>
<b>TABELA 5.3.77</b> - NÚMERO TOTAL DE EMPRESAS ATUANTES NOS MUNICÍPIOS DA AII E ESTADO DO MATO GROSSO - 2008.....	<b>5-450</b>
<b>TABELA 5.3.78</b> – PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) A PREÇO DE MERCADO CORRENTE PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII E ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL – 2007 .....	<b>5-454</b>
<b>TABELA 5.3.79</b> – PIB, VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII E PARA O MATO GROSSO DO SUL (EM REAIS R\$) – 2007. ....	<b>5-455</b>
<b>TABELA 5.3.80</b> – PIB, VALOR ADICIONADO NA INDÚSTRIA PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII – 2007 .....	<b>5-456</b>
<b>TABELA 5.3.81</b> – PIB, VALOR ADICIONADO NO SETOR DE SERVIÇOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII – 2007 .....	<b>5-457</b>
<b>TABELA 5.3.82</b> – PIB, VALOR ADICIONADO NO SETOR DA AGROPECUÁRIA PARA OS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AII – 2007 .....	<b>5-457</b>

---

---

<b>TABELA 5.3.83</b> – PIB, VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA CORUMBÁ – 2007 .....	<b>5-458</b>
<b>TABELA 5.3.84</b> – PIB, VALOR ADICIONADO NA AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS PARA LADÁRIO – 2007 .....	<b>5-459</b>
<b>TABELA 5.3.85</b> – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS PARA OS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AID E PARA O MATO GROSSO DO SUL- 2006...	<b>5-460</b>
<b>TABELA 5.3.86</b> – TIPOS E QUANTIDADES DAS PRINCIPAIS LAVOURAS PERMANENTES EXISTENTES NA AID E NO MATO GROSSO DO SUL (EM TONELADAS - T) - 2008 .....	<b>5-461</b>
<b>TABELA 5.3.87</b> – TIPOS E QUANTIDADES DAS PRINCIPAIS LAVOURAS TEMPORÁRIAS EXISTENTES NA AID E NO MATO GROSSO DO SUL (EM TONELADAS -T) – 2008.....	<b>5-462</b>
<b>TABELA 5.3.88</b> – TIPOS E QUANTIDADES DE REBANHOS EXISTENTES NA AID E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (EM NÚMERO DE CABEÇAS) – 2008.....	<b>5-463</b>
<b>TABELA 5.3.89</b> – TIPOS E QUANTIDADE DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA NA AID E NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL – 2008.....	<b>5-465</b>
<b>TABELA 5.3.90</b> – FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS TOTAIS EM REAIS (R\$) E PERCENTUAIS EM PARA A AID E ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL – 2008.....	<b>5-467</b>
<b>TABELA 5.3.91</b> – RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS DOS MUNICÍPIOS PARA A AID E ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (TOTAIS EM REAIS -R\$ E PERCENTUAIS) – 2008.....	<b>5-468</b>
<b>TABELA 5.3.92</b> – ORGANIZAÇÕES DO SEGMENTO DA PESCA ARTESANAL OU PROFISSIONAL (COLONIAS / ASSOCIAÇÕES), SEDE, MUNICÍPIOS ABRANGIDOS E NÚMERO DE PESCADORES/AS – TERRITÓRIO PANTANAL SUL .....	<b>5-473</b>
<b>TABELA 5.3.93</b> – NÚMERO DE PESCADORES DO PANTANAL E MATO GROSSO DO SUL.....	<b>5-474</b>
<b>TABELA 5.3.94</b> – INSTITUIÇÕES PÚBLICAS QUE ATUAM NO SETOR PESQUEIRO DO PANTANAL .....	<b>5-476</b>
<b>TABELA 5.3.95</b> – QUANTIDADE DE PESCADO CAPTURADO (KG) POR PESQUEIRO (LOCALIDADE ESPECÍFICA DO RIO ONDE FOI REALIZADA A PESCARIA) E NÚMERO DE VEZES QUE CADA PESQUEIRO FOI REGISTRADO PELA PESCA PROFISSIONAL (A PARTIR DE “PESCADO CAPTURADO”) NOS RIOS AQUIDAUANA, MIRANDA E	

---

---

PARAGUAI, NA BACIA DO ALTO PARAGUAI, EM MATO GROSSO DO SUL, NO ANO DE 2005, SCPECA/MS .....5-483

**TABELA 5.3.96** –QUANTIDADE DE PESCADO CAPTURADO (KG) POR PESQUEIRO (LOCALIDADE ESPECÍFICA DO RIO ONDE FOI REALIZADA A PESCARIA) E NÚMERO DE VEZES QUE CADA PESQUEIRO FOI REGISTRADO, POR LOCAL DE CAPTURA (RIO OU BAÍA), PELA PESCA ESPORTIVA NOS RIOS APA, AQUIDAUANA, MIRANDA, PARAGUAI E TAQUARI, NA BACIA DO ALTO PARAGUAI, EM MATO GROSSO DO SUL, NO ANO DE 2005, SCPECA/MS .....5-484

**TABELA 5.3.97** – LIMITE DE TAMANHO MÍNIMO DO PEIXE A SER PESCADO ...5-492

**TABELA 5.3.98** – PANORAMA DE REGULAMENTAÇÃO DA PESCA NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL .....5-493

**TABELA 5.3.99** – NÚMERO DE TURISTAS QUE VISITARAM A ADA ENTRE 1996 E 2002.....5-496

**TABELA 5.3.100** - PONTOS TURÍSTICOS DO PANTANAL / CORUMBÁ - MS .....5-500

**TABELA 5.3.101** – PROFISSÃO OU ATIVIDADE DOS ENTREVISTADOS DA ADA .5-539

**TABELA 5.3.102** – MOTIVO DA IMIGRAÇÃO PARA A ADA .....5-542

**TABELA 5.3.103** – USO DO IMÓVEL NA ADA .....5-543

**TABELA 5.3.104** – TIPOS DE EDIFICAÇÃO NA ADA.....5-544

**TABELA 5.3.105** – NÚMERO DE OCUPANTES POR RESIDÊNCIA NA ADA .....5-545

**TABELA 5.3.106** – FONTE DE ENERGIA ELÉTRICA DA ADA .....5-546

**TABELA 5.3.107** – ESTRUTURA DE CANALIZAÇÃO DO ESGOTO DA ADA .....5-547

**TABELA 5.3.108** – INSTALAÇÕES SANITÁRIAS NAS RESIDÊNCIAS LOCALIZADAS NA ADA .....5-548

**TABELA 5.3.109** – LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS NAS RESIDÊNCIAS DA ADA .....5-549

**TABELA 5.3.110** – NÚMERO DE BANHEIROS NAS RESIDÊNCIAS LOCALIZADAS NA ADA .....5-550

**TABELA 5.3.111** – DESTINO DOS DEJETOS DA ADA .....5-551

---

<b>TABELA 5.3.112 – DESTINO DO LIXO DA ADA.....</b>	<b>5-552</b>
<b>TABELA 5.3.113 – RENDA FAMILIAR DOS MORADORES DA ADA.....</b>	<b>5-553</b>
<b>TABELA 5.3.114 – SITUAÇÃO DAS RESIDÊNCIAS DA ADA .....</b>	<b>5-554</b>
<b>TABELA 5.3.115 – LOCAL DE ATENDIMENTO DE DOENÇAS DOS MORADORES DA ADA .....</b>	<b>5-557</b>
<b>TABELA 5.3.116 – PROBLEMAS QUE AFETAM OS MORADORES DA ADA .....</b>	<b>5-558</b>
<b>TABELA 5.3.117 – IMPORTÂNCIA DO APROFUNDAMENTO DO CANAL.....</b>	<b>5-561</b>
<b>TABELA 5.3.118 – BENEFÍCIOS DO PROJETO DE APROFUNDAMENTO DO LEITO DO RIO.....</b>	<b>5-562</b>
<b>TABELA 5.3.119 – DEPENDÊNCIA DO RIO PARAGUAI DOS MORADORES DA ADA .....</b>	<b>5-563</b>
<b>TABELA 5.3.120 – RELAÇÃO COM O RIO PARAGUAI DOS MORADORES DA ADA .....</b>	<b>5-564</b>
<b>TABELA 5.3.121 - DISTRITOS DA AII E AID .....</b>	<b>5-565</b>
<b>TABELA 5.3.122 - DISTRITOS E NÚCLEOS URBANOS DA AII E AID .....</b>	<b>5-582</b>
<b>TABELA 5.3.123 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AID.....</b>	<b>5-589</b>
<b>TABELA 5.3.124 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AID .....</b>	<b>5-593</b>
<b>TABELA 5.3.125 – GRUPOS DE PROJETOS DO EIXO INTEROCEÂNICO CENTRAL PARA A AII DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>5-598</b>
<b>TABELA 5.3.126 – GRUPOS DE PROJETOS DO EIXO DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ PARA A AII DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>5-600</b>
<b>TABELA 5.3.127 - PROJETOS NO MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL PARA FERROVIAS CONFORME PNLT NO PERÍODO 2008/2023 .....</b>	<b>5-602</b>
<b>TABELA 5.3.128 - PROJETOS NO MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL PARA RODOVIAS CONFORME PNLT NO PERÍODO 2008/2023 .....</b>	<b>5-602</b>
<b>TABELA 5.3.129 - PROJETOS NO MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL PARA AEROPORTOS CONFORME PNLT NO PERÍODO 2008/2023.....</b>	<b>5-603</b>

---

---

<b>TABELA 5.3.130 - PROJETOS NO MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL PARA PORTOS E HIDROVIAS CONFORME PNLT NO PERÍODO 2008/2023 .....</b>	<b>5-603</b>
<b>TABELA 5.3.131 - PROJETOS NO MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL PARA TERMINAIS INTERMODAIS CONFORME PNLT NO PERÍODO 2008/2023 .....</b>	<b>5-604</b>
<b>TABELA 5.3.132 – INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA / MS: EMPREENDIMENTOS EXCLUSIVOS.....</b>	<b>5-608</b>
<b>TABELA 5.3.133 – INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA / MS: EMPREENDIMENTOS REGIONAIS.....</b>	<b>5-608</b>
<b>TABELA 5.3.134 – INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA / MT: EMPREENDIMENTOS EXCLUSIVOS.....</b>	<b>5-609</b>
<b>TABELA 5.3.135 – INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA / MT: EMPREENDIMENTOS REGIONAIS.....</b>	<b>5-609</b>
<b>TABELA 5.3.136 – RELAÇÃO DOS SUBPROJETOS DO GEF .....</b>	<b>5-617</b>
<b>TABELA 5.3.137 - SUBPROGRAMAS DO PROGRAMA DE REGIONALIZAÇÃO DO TURISMO .....</b>	<b>5-623</b>
<b>TABELA 5.3.138 – RELAÇÃO DOS PROGRAMAS DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL .....</b>	<b>5-633</b>
<b>TABELA 5.3.139 – RELAÇÃO DE PROJETOS - MATO GROSSO DO SUL.....</b>	<b>5-649</b>
<b>TABELA 5.3.140 – INVESTIMENTO MÍNIMO - MATO GROSSO DO SUL.....</b>	<b>5-650</b>
<b>TABELA 5.3.141 – RELAÇÃO DE PROJETOS - MATO GROSSO.....</b>	<b>5-652</b>
<b>TABELA 5.3.142 – INVESTIMENTO MÍNIMO PARA O ESTADO DO MATO GROSSO .....</b>	<b>5-654</b>
<b>TABELA 5.3.143 - ETAPAS DE TRABALHO DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>5-661</b>
<b>TABELA 5.3.144 - FORTE COIMBRA: CONJUNTO DE EDIFICAÇÕES .....</b>	<b>5-677</b>
<b>TABELA 5.3.145 - CONJUNTO HISTÓRICO, ARQUITETÔNICO E PAISAGÍSTICO .</b>	<b>5-678</b>
<b>TABELA 5.3.146 – QUADRO COM IMAGENS DE PORTO ESPERANÇA .....</b>	<b>5-701</b>
<b>TABELA 5.3.147 - SÍTIOS REGISTRADOS EM CORUMBÁ E LADÁRIO.....</b>	<b>5-723</b>

---

---

<b>TABELA 5.3.148</b> - AERÓDROMOS PÚBLICOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL.....	<b>5-764</b>
<b>TABELA 5.3.149</b> - AERÓDROMOS INTERNACIONAIS PERTENCENTES À AII - MOVIMENTO OPERACIONAL ACUMULADO DA REDE INFRAERO (JANEIRO ATÉ DEZEMBRO DE 2009) .....	<b>5-764</b>
<b>TABELA 5.3.150</b> - AERÓDROMOS PRIVADOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL.....	<b>5-765</b>
<b>TABELA 5.3.151</b> - AERÓDROMOS PÚBLICOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO .....	<b>5-770</b>
<b>TABELA 5.3.152</b> - AERÓDROMOS PRIVADOS DA AII DO ESTADO DO MATO GROSSO .....	<b>5-771</b>
<b>TABELA 5.3.153</b> - DISTRIBUIÇÃO DA HIDROVIA PARAGUAI - PARANÁ .....	<b>5-775</b>
<b>TABELA 5.3.154</b> - PRODUTOS TRANSPORTADOS PELA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ NO TRECHO BRASILEIRO (2008).....	<b>5-777</b>
<b>TABELA 5.3.155</b> - DISTÂNCIA DE PERCURSO ENTRE TERMINAIS PORTUÁRIOS DE ORIGEM E DE DESTINO .....	<b>5-785</b>

## CAPÍTULO 6

<b>TABELA 6.2.1</b> - MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	<b>6-37</b>
<b>TABELA 6.2.2</b> - QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS.....	<b>6-39</b>
<b>TABELA 6.3.1</b> – MATRIZ DE RELAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO COM OS PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS.....	<b>6-47</b>

## CAPÍTULO 7

<b>TABELA 7.1.1</b> – AÇÕES DE MOBILIZAÇÃO INICIAL DA GESTÃO AMBIENTAL .....	<b>7-4</b>
<b>TABELA 7.1.2</b> – AÇÕES DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL .....	<b>7-5</b>

---

<b>TABELA 7.1.3 – QUALIFICAÇÃO / QUANTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>7-6</b>
<b>TABELA 7.1.4 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>7-7</b>
<b>TABELA 7.1.5 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7-9</b>
<b>TABELA 7.2.1 – COORDENADAS DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA (UTM) * .....</b>	<b>7-10</b>
<b>TABELA 7.2.2 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO CANAL.....</b>	<b>7-13</b>
<b>TABELA 7.2.3 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7-14</b>
<b>TABELA 7.3.1 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>7-18</b>
<b>TABELA 7.3.2 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7-19</b>
<b>TABELA 7.4.1 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>7-23</b>
<b>TABELA 7.4.2 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7-24</b>
<b>TABELA 7.5.1 – PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DE SEDIMENTOS (RESOLUÇÃO CONAMA 344/2004).....</b>	<b>7-26</b>
<b>TABELA 7.5.2 – COORDENADAS DO PONTOS DE COLETA DE SEDIMENTOS (UTM) .....</b>	<b>7-27</b>
<b>TABELA 7.5.3 – CRONOGRAMA DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS NO CANAL .....</b>	<b>7-30</b>
<b>TABELA 7.5.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO SUBPROGRAMA .....</b>	<b>7-31</b>
<b>TABELA 7.5.5 – COORDENADAS DOS PONTOS PARA MEDIÇÃO DE VELOCIDADE (UTM).....</b>	<b>7-32</b>
<b>TABELA 7.5.6 – CRONOGRAMA DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS HIDRODINÂMICOS NO CANAL.....</b>	<b>7-35</b>

---



---

<b>TABELA 7.5.7 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO SUBPROGRAMA .....</b>	<b>7-35</b>
<b>TABELA 7.6.1 – PONTOS PARA COLETA DE AMOSTRAS DE FITOPLANCTONS ...</b>	<b>7-37</b>
<b>TABELA 7.6.2 – PONTOS PARA COLETA DE AMOSTRAS DE ICTIOFAUNA.....</b>	<b>7-39</b>
<b>TABELA 7.6.3 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA .....</b>	<b>7-41</b>
<b>TABELA 7.6.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7-42</b>
<b>TABELA 7.7.1 – LOCAIS DESTINADOS AOS BOTA-FORAS .....</b>	<b>7-43</b>
<b>TABELA 7.7.2 – PONTOS DE MONITORAMENTO DAS ÁREAS DE BOTA-FORAS ..</b>	<b>7-47</b>
<b>TABELA 7.7.3 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS BOTA-FORAS .....</b>	<b>7-49</b>
<b>TABELA 7.7.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7-50</b>
<b>TABELA 7.8.1 – RESÍDUOS SÓLIDOS (CLASSIFICAÇÃO).....</b>	<b>7-54</b>
<b>TABELA 7.8.2 – PADRÃO DE CORES PARA OS RECIPIENTES A SEREM ADOTADOS NO ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS DA RODOVIA BR-285/RS – CONAMA 275 - 25/04/2001 .....</b>	<b>7-56</b>
<b>TABELA 7.8.3 - CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE SEGURANÇA E CONTROLE AMBIENTAL DA OBRA DA DRAGAGEM.....</b>	<b>7-60</b>
<b>TABELA 7.8.4 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7-61</b>
<b>TABELA 7.9.1 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS NAS MARGENS DO CANAL A SER DRAGADO .....</b>	<b>7-63</b>
<b>TABELA 7.9.2 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7-64</b>
<b>TABELA 7.10.1 – AÇÕES DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7-68</b>

---

---

**TABELA 7.10.2 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DE APOIO A OBRA.....7-69**

**TABELA 7.10.3 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....7-70**

## APRESENTAÇÃO





## APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental – RCA – tem por objetivo subsidiar o processo de licenciamento ambiental das obras de Dragagem do Passo do Jacaré, Hidrovia do Rio Paraguai, localizada no distrito de Porto Esperança, município de Corumbá, estado do Mato Grosso do Sul.

O RCA apresenta informações detalhadas acerca das características do empreendimento e dos aspectos físicos, biológicos, sociais e econômicos da região em que o empreendimento se insere, em estrito cumprimento aos dispositivos legais vigentes, para que a execução da dragagem seja feita em total conformidade ambiental.

A estrutura geral do documento, que foi desenvolvido de acordo com o Termo de Referência fornecido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA – em fevereiro de 2010, contempla os seguintes capítulos:

CAPÍTULO 1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

CAPÍTULO 2 – DADOS DO EMPREENDIMENTO

CAPÍTULO 3 – ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

CAPÍTULO 4 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

CAPÍTULO 5 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

CAPÍTULO 6 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL E MEDIDAS MITIGADORAS /  
COMPENSATÓRIAS

CAPÍTULO 7 – PROGRAMAS AMBIENTAIS

CAPÍTULO 8 – CONCLUSÕES

CAPÍTULO 9 – BIBLIOGRAFIA

CAPÍTULO 10 – GLOSSÁRIO DE TERMOS E LISTA DE ABREVIATURAS

A Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, é o principal instrumento no qual este Relatório se baseia no que diz respeito à avaliação de impactos ambientais significativos, além dos demais dispositivos e normas legais vigentes na área de inserção do empreendimento. Sob o ponto de vista legal as atividades modificadoras dos meios físico, biótico e socioeconômico que estão sujeitas ao licenciamento ambiental,

devem atender a todas as exigências deste corpo normativo, visando o desenvolvimento da região com os benefícios que este projeto trará a comunidade local e regional.

Desta forma, todas as alterações ambientais a serem promovidas pelo empreendimento serão identificadas e monitoradas por programas ambientais específicos que apresentarão as formas de mitigação e/ou compensação dos impactos considerados negativos.

Ressalta-se que as obras relativas a este empreendimento estarão circunscritas ao leito do rio Paraguai num trecho de 4.200m denominado Passo do Jacaré.



**1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA**





## 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

**Empreendimento:** Dragagem do Passo do Jacaré, Hidrovia do Rio Paraguai

Empreendedor: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT

CNPJ: 04892707/0001-00

Representante Legal: Dr. Luiz Antônio Pagot

CPF: 435.102.567-00 – Brasília-DF

Telefone (s): (61) 30154101

Endereço: SAN Q.03 Bl. A - Ed.Núcleo dos Transportes - Brasília - DF

CEP 70.040-902 – Brasília – DF

Página na internet: [www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br)

Registros no Cadastro Técnico Federal (IBAMA): 671360

Pessoa de Contato: Dra. Aline Figueiredo Freitas Pimenta

CPF: 435.102.567-00 – Brasília-DF

Telefone: (61) 3315-4491

## 1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Nome: Universidade Federal do Paraná – UFPR

CNPJ: 75.095.679/0001-49

Endereço: Rua XV de Novembro, 1299

80.060-000 CURITIBA - PR

Telefone: (041) 3360.5012

Representantes legais:

Prof. Prof. Dr. Zaki Akel Sobrinho - Reitor

CPF nº 350.063.759-53, R.G. 1.439.536/SSPR;

Endereço: Rua XV de \Novembro, 1299

80.0060-140 Curitiba - PR

Pessoa de contato: Prof. Dr. Eduardo Ratton

CPF: 354.092.589-91 R.G. 1.037.832-SSPR

Endereço: Departamento de Transportes – UFPR

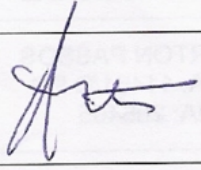
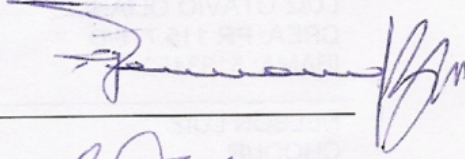

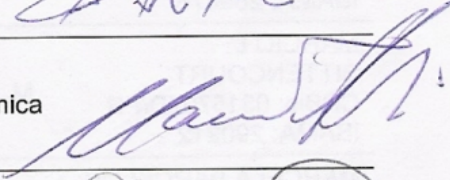
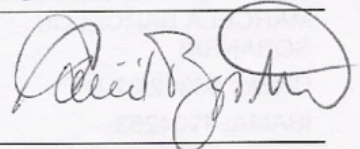

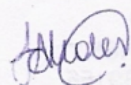
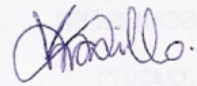
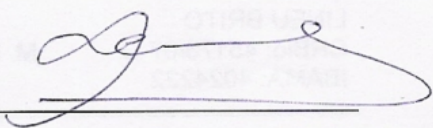
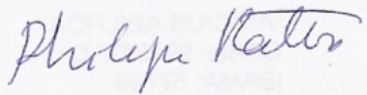
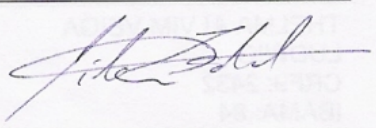
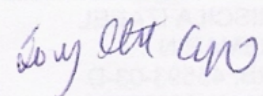
Telefone: 41 33613371

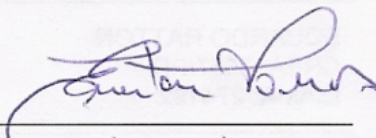
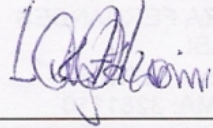
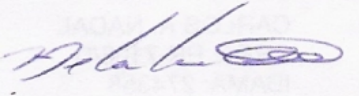
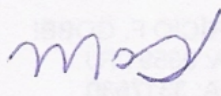
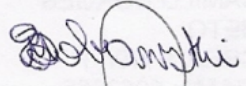
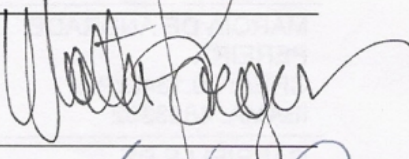
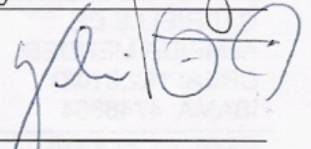
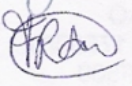

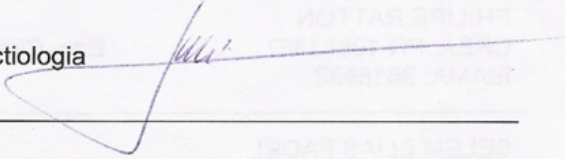
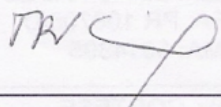
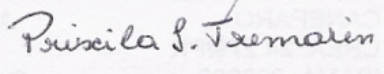
E-mail: [eduardo@ambientec.brtdata.com.br](mailto:eduardo@ambientec.brtdata.com.br)

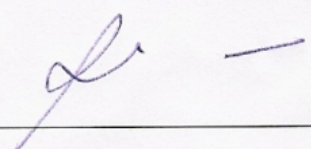
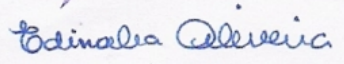
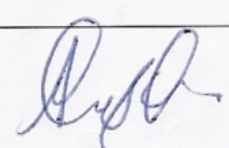
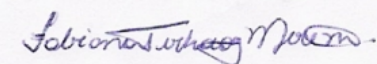
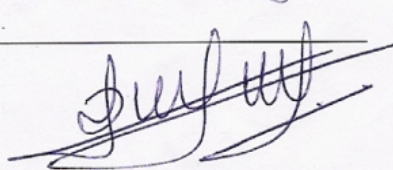
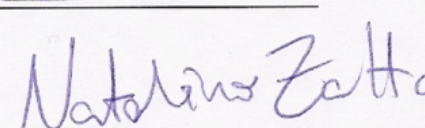
Registro no Cadastro Técnico Federal (IBAMA): 274192

## 1.3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Os serviços especializados propostos serão realizados pela UFPR – Universidade Federal do Paraná, através do Departamento de Transportes/Setor de Tecnologia, sob a coordenação do Prof. Dr. Eduardo Ratton, sendo a Equipe Técnica de nível superior composta pelos seguintes profissionais.

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO	ASSINATURA
EDUARDO RATTON CREA: 7657/PR IBAMA: 274192	Eng. Civil M.Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenação Geral	
GILZA FERNANDES BLASI CREA: 9279/PR IBAMA: 3281110	Eng. Civil Esp. Gestão Ambiental	Coordenadora Setorial	
CARLOS A. NADAL CREA: PR-7108/D IBAMA: 274358	Eng. Civil M.Sc. em Ciências Geodésicas Dr. Astronomia	Coordenação de Cartografia	
MAURÍCIO F. GOBBI CREA: 93591/RJ IBAMA: 3317530	Eng. Civil M. Sc. Eng. Costeira Dr. Eng. Costeira	Modelagem Hidrodinâmica	
CAMILO BORGES NETO CREA: 6110/PR IBAMA: 5063655	Eng. Civil M. Sc. Geotecnia	Projeto de Dragagem	
MARCIA DE ANDRADE PEREIRA CREA: 30.134D/PR IBAMA: 4883302	Eng. Civil M. Sc. e Dr. em Engenharia de Transportes	Programas Ambientais	
GABRIELLE DE ALMEIDA MENDES CREA: 102.510/D IBAMA: 4748664	Eng. Civil Esp. em Gerenciamento de Obras	Programas Ambientais	
KAMILA CHEMIN ASSUMPÇÃO CREA: PR-117330/D IBAMA: 3229500	Eng. Civil	Controle RCA e Caracterização do Empreendimento	
LEOPOLDO DE CASTRO CAMPOS CREA: PR-6207/D IBAMA: 5217928	Eng. Civil	Projeto de Dragagem	
PHILIPPE RATTON CREA: PR 108813/D IBAMA: 3616532	Eng. Civil	Projeto de Dragagem	
SÉLEM ELIAS FADEL CREA: PR 108705/D IBAMA: 5014395	Eng. Civil	Projeto de Dragagem	
SONY CORTESE CANEPARO CREA: 24.279/PR IBAMA: 293969	Geógrafa M. Sc. Ciências Geodésicas Dr. Meio Ambiente	Coordenação do Meio Socioeconômico	

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO	ASSINATURA
EVERTON PASSOS CREA: 11461/D PR IBAMA: 206465	Geógrafo M. Sc. Geografia Dr. Geografia	Coordenação do Meio Físico	
LUIZ OTAVIO OLIANI CREA: PR 115.775/D IBAMA: 5193452	Eng. Cartógrafo	Elaboração de Mapas	
NELSON LUIZ CHODUR CREA: PR 8603/D IBAMA: 289476	Geólogo	Estudos do Meio Físico Geologia/Geomorfologia	
MARCIO L. BITTENCOURT CRBio: 0315707D/PR IBAMA: 290212	Biólogo M. Sc. Conservação da Natureza	Coordenação do Meio Biótico	
MARCELA BARCELOS SOBANSKI CRBio: 66382/07-D IBAMA: 4904253	Bióloga	Unidades de Conservação e Programas Ambientais	
WALTER ANTONIO PEREIRA BOEGER IBAMA: 581646	Oceanólogo PhD em Zoologia	Diagnóstico do Meio Biótico	
ANTONIO ONSTRENSKY IBAMA: 239155	Oceanólogo Dr. Zoologia	Diagnóstico do Meio Biótico	
FRANCIS MARA VIEIRA SCHUSTER PINTO IBAMA: 3242971	Oceanógrafa	Diagnóstico do Meio Biótico	
LINEU BRITO CRBio: 45173/07-D IBAMA: 4024222	Biólogo M. Sc. Sistema Costeiro e Oceânico	Zooplâncton	
VINÍCIUS ABILHOA CRBio: 9978/07-D IBAMA: 57799	Biólogo Dr. Zoologia	Ictiologia	
THELMA ALVIM VEIGA LUDWIG CRF9: 2432 IBAMA: 84	Farmacêutica e Bioquímica Dr. em Ciências Biológicas	Fitoplâncton	
PRISCILA IZABEL TREMARIN CRB: 45593-03-D IBAMA: 5138772	Bióloga Doutoranda em Algologia	Fitoplâncton	

NOME REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO	ASSINATURA
RAQUEL NEGRELLE CRBio: 995004/07-D IBAMA: 4443028	Dr. Ecologia	Flora	
EDINALVA NEVES DE OLIVEIRA CRBio: 25300/07-D IBAMA: 578352	Dr. Zoologia	Macrobentos	
ANTÔNIO CAVALHEIRO IBAMA: 201024	Historiador M. Sc. Arqueólogo	Prospecção Arqueológica	
FABIANA MERENCIO IBAMA: 5045520	Historiadora	Prospecção Arqueológica	
RENATA LEITE OAB/PR: 33.245 IBAMA: 3689879	Advogada	Legislação Ambiental	
NATALINO ZATTA CRQ: PR- 09201803 IBAMA: 4926567	Químico MBA em Gestão Ambiental	Análises Laboratoriais – Água e Sedimento	





## 2. DADOS DO EMPREENDIMENTO







## 2. DADOS DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

#### 2.1.1 Objetivos do Empreendimento

O transporte hidroviário, ao proporcionar menores custos em relação a outros modais, possibilita a implantação de indústrias de beneficiamento e transformação ao longo das margens das vias navegáveis, além de viabilizar grandes projetos agropecuários, criando, dessa forma, condições que possibilitam o desenvolvimento agrícola e industrial de vastas áreas ribeirinhas e permitindo a fixação do homem à terra. Por isso, toda vez que se declara uma hidrovia como instituída, o desenvolvimento na região de abrangência se acelera, dinamizando o serviço de transporte nos mais diversos modais. Assim, a navegação é um processo com dinamismo próprio, capaz de induzir desenvolvimento, o qual realimenta a navegação. (UFPR, 2009)

A navegação interior só pode ser competitiva e econômica quando realizada em um sistema operacional que se denomina comboio de empurra, constituído por número elevado de chatas, sem propulsão nem lemes, empurradas e dirigidas por um “empurrador”. Esses comboios, para sua plena operação, dependem de regularizações nos cursos d’água e da eliminação de obstáculos existentes no leito, que possam colocar em risco os equipamentos.

O tamanho regulamentado para os comboios (barcaças + empurrador) na Hidrovia Paraguai-Paraná é definido segundo o Decreto Nº 3.533, de 30 de junho de 2000. No Passo do Jacaré, localizado no Pk 2.638 da hidrovia, no trecho compreendido entre o Porto Fluvial Corumbá/Ladário e o terminal hidroviário de Porto Murinho, as dimensões regulamentadas para os comboios nesse trecho são de 290 m x 50 m, sendo adotada a configuração 4x4, com chatas de 60m x 12m e empurrador com 50m de comprimento, conforme FIGURA 2.1.1 e FIGURA 2.1.2 e FIGURA 2.1.3.

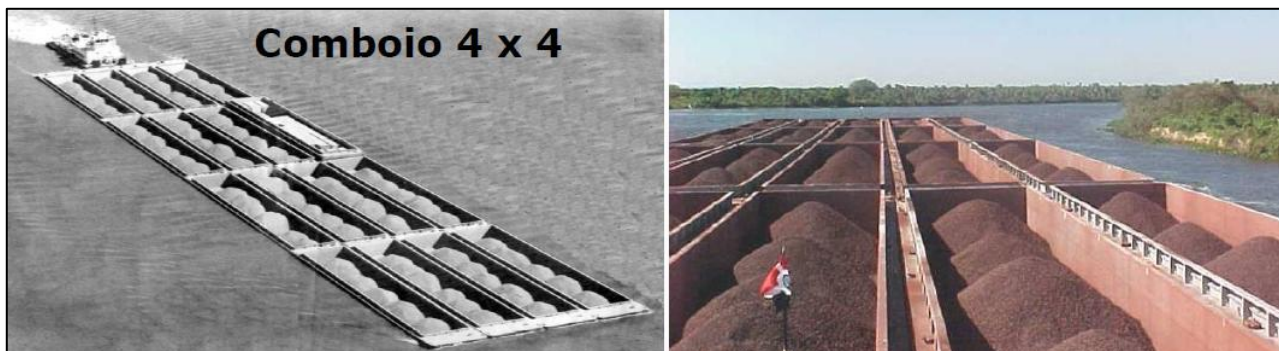


FIGURA 2.1.1 - FOTOS DE COMBOIOS-TIPO DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ; TRECHO CORUMBÁ-ASSUNÇÃO

FONTE: Apresentação Rio Tinto - rio Paraguai-Paraná



FIGURA 2.1.2 - FOTOS DE COMBOIOS-TIPO DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ

FONTE: CINCO - Companhia Interamericana de Navegação e Comércio

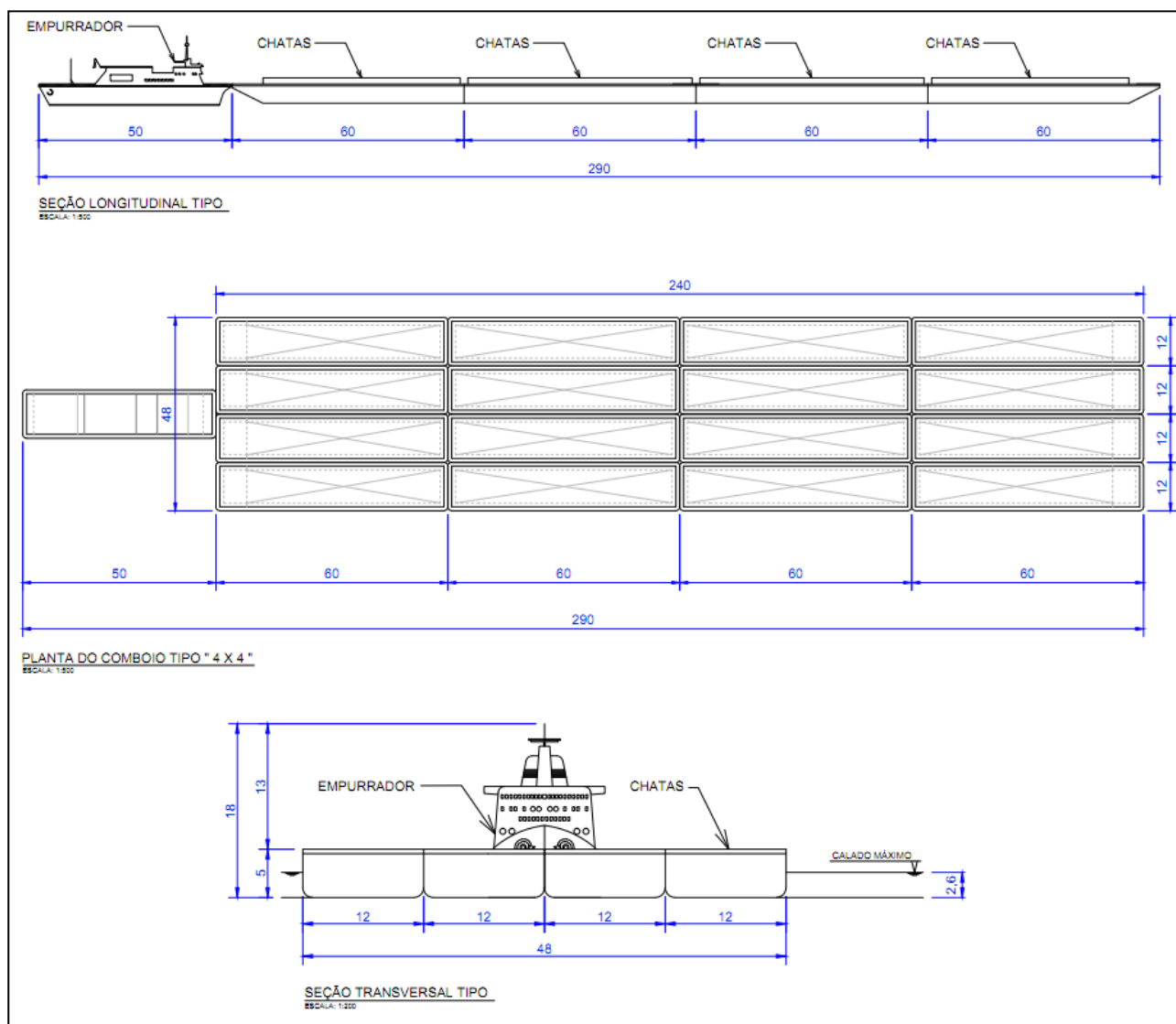


FIGURA 2.1.3 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE COMBOIOS-TIPO DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ; TRECHO CORUMBÁ-ASSUNÇÃO  
 FONTE: Os Autores (2010)

Nesse contexto, a dragagem do Passo do Jacaré numa extensão de 4.200m, constitui-se num empreendimento de manutenção e viabilização da navegação otimizada do corredor hidroviário Paraguai-Paraná, importante eixo para a consolidação do desenvolvimento do interior da América do Sul, principalmente em função do acordo de livre comércio representado pelo MERCOSUL.

A dragagem nesse local visa retificar e aumentar a profundidade do atual canal de navegação, garantindo o tráfego seguro de embarcações durante todo o ano. Outro fator a se considerar é a redução do tempo de viagem do comboio, o que refletirá diretamente na diminuição do custo de transporte (redução do tempo de giro). A dragagem idealizada é fundamental no sentido de possibilitar o aumento da fluidez do tráfego de embarcações,

a passagem do comboio sob a ponte ferroviária sem a necessidade de desmembramento (ganho de dois dias no tempo de viagem de ida e volta) e a eliminação da amarração das barcaças nas margens devido ao desmembramento.

O empreendimento irá melhorar a segurança, a confiabilidade e a eficiência do transporte hidroviário, com conseqüente mitigação dos passivos ambientais gerados por uma operação inadequada.

## 2.1.2 Justificativas do Empreendimento

Atualmente, a tendência da economia mundial de se organizar em blocos econômicos é uma circunstância que impõe a integração, a união e a cooperação entre os países, para o aproveitamento de suas riquezas em benefício de suas populações.

Se por motivos históricos dos centros de decisão externos à região sul-americana, o litoral recebeu um maior fluxo de desenvolvimento, o atual momento de integração plena e de coesão continental do MERCOSUL fez com que o desenvolvimento da área de influência dessa artéria fluvial ganhasse direitos de propriedade supranacional.

A área de influência do rio Paraguai abrange aproximadamente 700.000km<sup>2</sup> e 25 milhões de habitantes e, apresenta uma grande diversidade de riquezas naturais, como jazidas de minério de ferro e manganês no Maciço do Urucum no Brasil e em Mutum na Bolívia, como também a ocorrência de calcário em Corumbá e Vallemi. Também se ressalta a farta agricultura, sobretudo soja em grão e farelo de soja, e a pecuária no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, que se beneficiam do transporte através dos portos de Cáceres e Corumbá, respectivamente. (AHIPAR)

A Hidrovia Paraguai-Paraná também serve as maiores siderúrgicas do Paraguai e Argentina, bem como os centros industriais de Buenos Aires, Rosário, Assunção e Corumbá, se configurando como um dos mais extensos e importantes eixos continentais de integração política, social e econômica da América do Sul. Ela corta metade da América do Sul, iniciando no município de Cáceres, no Mato Grosso, e terminando em Nova Palmira, no Uruguai. São 3.442km que servem a cinco países: Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (TABELA 2.1.1). No estado do Mato Grosso do Sul, a extensão é de 785km, sendo que os 603km a partir de Corumbá apresentam as melhores condições de navegabilidade. (AHIPAR)

No estado do Mato Grosso, a Hidrovia possui 485km de extensão, onde trafegam comboios 2x3. O canal de navegação tem 45m de largura, tendo um calado médio de 1,8 metros durante 70% do ano. Nos outros 30% o calado se reduz para 1,5 metros devido à formação de banco de areia num trecho de 150km próximo a cidade de Cáceres. (AHIPAR)

TABELA 2.1.1 - DISTRIBUIÇÃO DA HIDROVIA PARAGUAI - PARANÁ

Localização	Extensão (km)
Integralmente no Brasil	890
Divisa Bolívia-Brasil	48
Divisa Brasil-Paraguai	332
Integralmente no Paraguai	557
Divisa Paraguai-Argentina	375
Integralmente na Argentina	1.240
TOTAL	3.442

FONTE: AHIPAR

Embora o presente estudo vise o Licenciamento Ambiental da Dragagem do trecho denominado Passo do Jacaré, serão descritos abaixo os tramos da Hidrovia Paraguai-Paraná para a melhor compreensão e justificativa da necessidade do empreendimento.

Atualmente, pela Hidrovia, transitam aproximadamente 500 embarcações ao mês, para transporte comercial. Os sistemas de transporte utilizados para grande volume de carga (minério de ferro, manganês, soja) se caracterizam por ter grande capacidade, permitindo até 25.000 toneladas em comboios com 16 barcaças (volume médio de tráfego de aproximadamente 8 (oito) comboios por semana) no trecho Corumbá – Assunção, segundo informações obtidas em contato da equipe com representantes da AHIPAR. (AHIPAR)

.A Hidrovia Paraguai-Paraná pode ser subdividida em quatro principais tramos (FIGURA 2.1.4), a saber:

- Tramo 01: Cáceres – Corumbá (679km)
- Tramo 02: Corumbá – Assunção (Paraguai) (1.133km)
- Tramo 03: Assunção – Santa Fé (Argentina) (1.040km)
- Tramo 04: Santa Fé – Nueva Palmira (Uruguai) (590km)

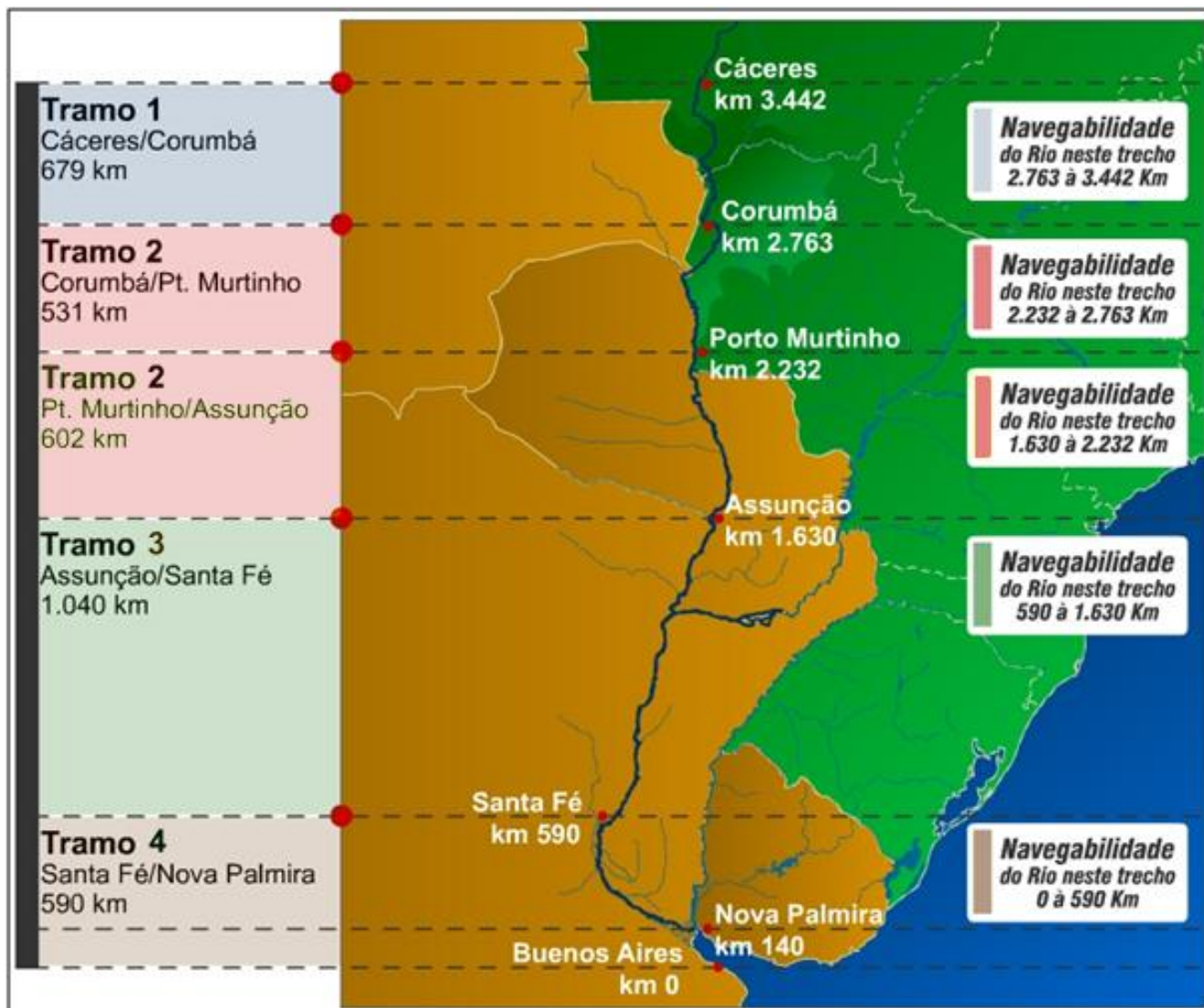


FIGURA 2.1.4 – CARTOGRAMA DA HIDROVIA PARAGUAI-PARANÁ  
 FONTE: Adaptado de AHIPAR

O trecho Cáceres-Corumbá (FIGURA 2.1.5) possui 679 km de extensão, pelos quais trafegam comboios com formação 2x3, compostos por chatas de 45m de comprimento e 12m de largura, com calado assegurado de 1,50m, podendo transportar até 400 toneladas de carga. O canal possui 45m de largura e profundidade média de 06 pés (1,80m) durante 70% do ano. Nos outros 30% a profundidade se reduz para 05 pés (1,50m) devido à formação de banco de areia num trecho de 150km próximo a cidade de Cáceres, implicando em limitações à navegação e forçando os comboios a operarem com menos carga ou, em estiagens rigorosas, deixarem de navegar. (AHIPAR)

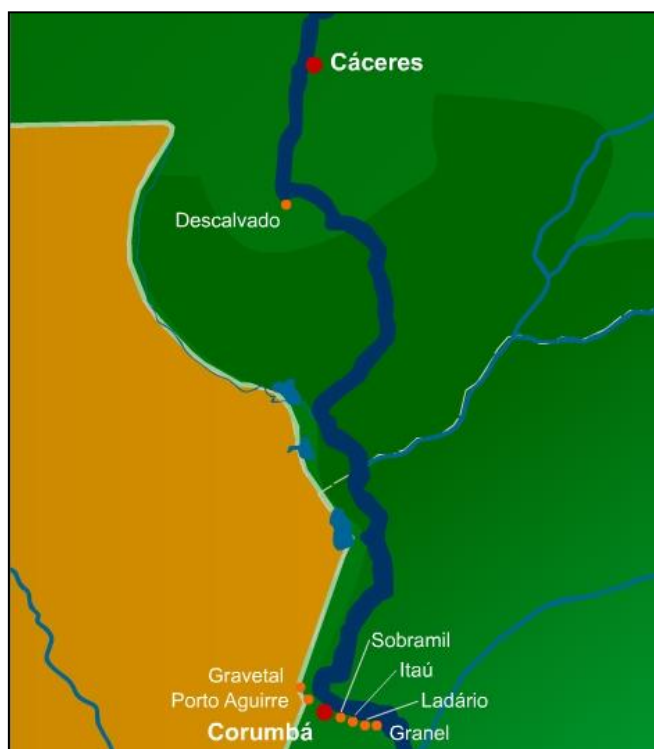


FIGURA 2.1.5 – CARTOGRAMA DO TRAMO 01: CÁCERES - CORUMBÁ  
FONTE: AHIPAR

Entre Corumbá e Assunção (FIGURA 2.1.6 e FIGURA 2.1.7) trafegam comboios com formação 4x4, compostos por chatas de 60m de comprimento e 12m de largura, com calado assegurado de 2,6m, capazes de transportar 20.000 a 25.000 toneladas de cargas. Nesse trecho, o canal de navegação possui uma profundidade média de 10 pés (3,00m) durante 80% do ano. (AHIPAR)



FIGURA 2.1.6 – CARTOGRAMA DO TRAMO 02A: CORUMBÁ - PORTO MURTINHO  
 FONTE: AHIPAR



FIGURA 2.1.7 – CARTOGRAMA DO TRAMO 02B: PORTO MURTINHO - ASSUNÇÃO  
 FONTE: AHIPAR

De Assunção a Santa Fé (FIGURA 2.1.8), na Argentina, trafegam comboios 4x5, com calado de 3,20m e capacidade de até 36.000 toneladas. Entre Santa Fé e Nueva



Palmira (FIGURA 2.1.9), trecho considerado fluvial e marítimo, os comboios têm formação 5x5. (AHIPAR)

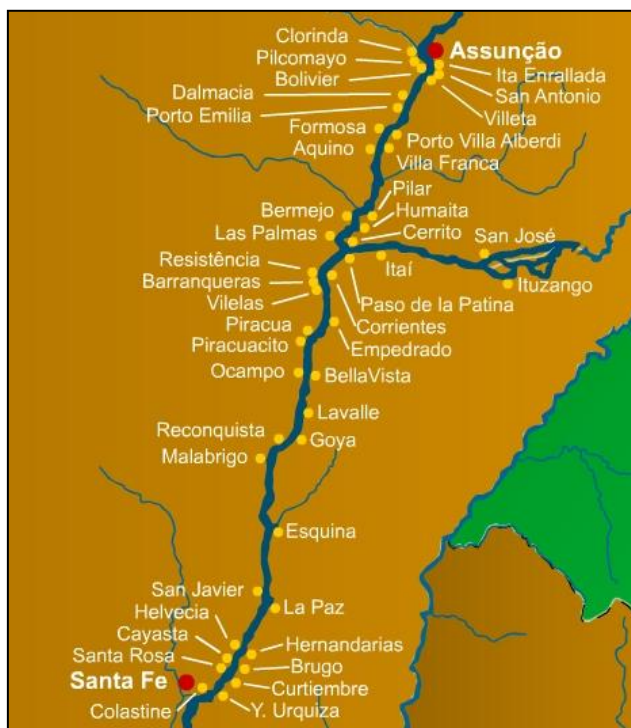


FIGURA 2.1.8 – CARTOGRAMA DO TRAMO 03: ASSUNÇÃO - SANTA FÉ  
 FONTE: AHIPAR



FIGURA 2.1.9 – CARTOGRAMA DO TRAMO 04: SANTA FÉ - NOVA PALMIRA  
 FONTE: AHIPAR

## 2.1.2.1 Situação Atual

De acordo com o documento do Ministério dos Transportes “Informações Detalhadas sobre o rio Paraguai”, este rio, em seu estado natural, pode ser considerado como bastante satisfatório para a navegação, necessitando, todavia, ser melhorado em alguns trechos para ter condições ótimas de navegabilidade. Dentro do território brasileiro, estas condições se dão a partir da foz do rio Apa a Cáceres, numa extensão total de 1.270km.

Da foz do rio Apa a Corumbá, numa extensão de 593km, tem-se o melhor estirão, do ponto de vista da navegabilidade. Neste trecho se faz navegação internacional, porquanto o rio sirva de fronteira, em longo percurso, do Brasil com a Bolívia e com o Paraguai.

O trecho do rio Paraguai, de Corumbá a Cáceres, é constituído de material passível de erosão. Há sensíveis mudanças de canais e profundidades variáveis de ano para ano. Estima-se, porém, que em um ano hidrológico médio as profundidades estejam sempre acima de 1,0m, permitindo o tráfego em qualquer época do ano de embarcações com 0,90m de calado ou em 85% do tempo com 1,22m. Entre Descalvados e Cáceres, as profundidades mínimas podem cair até a 0,60m, só permitindo então a passagem de pequenas embarcações. Em um ano hidrológico médio, embarcações com 0,45m de calado podem fazer o tráfego com segurança todo o ano e embarcações com 0,60m de calado cerca de 90% do tempo.

As restrições de profundidades encontradas à montante da foz do rio Apa indicam os passos do Conselho (km 1.369) e Caraguatá (km 1.421) como os mais críticos, além do passo Piúva inferior. Na verdade tem-se uma variação na posição dos trechos mais rasos, porém tem sido observado que as profundidades mínimas disponíveis serão sempre da mesma ordem de grandeza, qualquer que seja o passo de areia crítico.

Nas curvas muito acentuadas, com canais estreitos, pode haver limitação de comprimento para a inscrição das embarcações, o que obriga o desmembramento dos grandes comboios. Nos passos de areia de um modo geral, as curvas bruscas no canal de navegação só aparecem em níveis d'água muito baixos, quando as profundidades por si já impedem o tráfego das embarcações maiores.

Há certas curvas que, devido aos raios de curvatura e pequenas larguras, impedem o cruzamento de dois comboios com 36m de boca. Destas, as mais críticas são: Vuelta do Formigueiro (km 1.481), Vuelta Rebojo (km 1.303), Vuelta Rápida (km 1.184) e Vuelta Batinha (km 1.097). Mesmo nestas, porém, não há normalmente necessidade de desmembramentos sistemáticos dos comboios com 210m de comprimento e 36m de boca. Estima-se que, em média, em 25% do ano esses comboios devem ser desmembrados em duas curvas.

Além das restrições referidas, existem outras dificuldades menores para a navegação tais como: margens baixas e alagadiças que levam à perda do canal em águas altas; vegetação e troncos flutuantes, que podem causar nas cheias avarias às embarcações (especialmente ao sistema de propulsão); dificuldades de encontrar o canal navegável, ocasionando a interrupção à noite no trecho entre os quilômetros 1.422 e 1.330, em águas baixas, durante 25% do ano.

Nos períodos de enchente, embarcações com mais de 100 toneladas atingem facilmente São Luís de Cáceres. Nas épocas de estiagem, porém, é necessário efetuar em Descalvados, o alívio das embarcações, ou fazer o transbordo de cargas para outros barcos menores.

Na TABELA 2.1.2, estão relacionados os trechos e passos críticos do rio Paraguai, segundo o Serviço de Sinalização Náutica do Oeste (SSN-6), da Marinha do Brasil.

TABELA 2.1.2 - TRECHOS E PASSOS CRÍTICOS DA HIDROVIA DO RIO PARAGUAI

<b>Trechos e Passos Críticos no Médio Paraguai</b>		
<b>Nome</b>	<b>Carta</b>	<b>km</b>
Passo Casaccia	3240	383
Ponte Remanso castillo	3248 B	405
Passo Três Bocas	3248 A	425
Passo San Juan	3247 A	508
Passo Palmita	3246 B	523
Passo Burro Ygua	3246 A	554
Passo Santa Rosa	3246 A	567
Passo Piripucu	3245 B	611
Passo Pedernal	3245 A	644
Ponte Estancia Santa Rita	3244 A	693
Passo Jaguarete	3244 A	713
Passo Nanci	3243 A	777
Passo La Novia	3243 A	781
Passo Arrecifes	3242 B	809
Passo Aguirre	3241 B	855
<b>Trechos e Passos Críticos no Alto Paraguai</b>		
<b>Nome</b>	<b>Carta</b>	<b>km</b>
Passo Sastre	3239 B	940 a 942
Passo Tarumã	3238 B	1011 a 1012,5
Passo Cambá NupáYvira-Yu	3238 B	1039 a 1042
Volta do Abatoado ou Nabileque	3237 A	1100 a 1104
Passo Curuçu Cancha	3236 B	1109 a 1111
Passo Alegre Inferior	3236 B	1146 a 1147
Passo Periquitos	3236 A	1173 a 1178
Passo Piúvas Inferior	3233 B	1333 a 1334
Passo do Conselho	3233 A	1367 a 1369
Passo do Jacaré	3232 B	1391 a 1392
Passo Caraguatá	3232 B	1419 a 1421
Passo Abobral	3232 A	1436 a 1438
Passo Mucunã	3231 B	1452 a 1456
Passo Miguel Henrique	3231 B	1472 a 1475
Passo de Santa e Jatobá	3231 A	1489 a 1491
<b>Trechos e Passos Críticos do Porto de Corumbá ao Porto de Cáceres</b>		
<b>Nome</b>	<b>Carta</b>	<b>km</b>
Passo Passagem Velha	De Corumbá a Cáceres	2163 a 2166

FONTE: Serviço de Sinalização Náutica do Oeste (SSN-6), Marinha do Brasil

No caso do canal situado no Passo do Jacaré, localizado no km 1.391 do rio Paraná, a sua condição é considerada como crítica em função da implantação, no distrito de Porto Esperança, da Ponte Ferroviária Eurico Gaspar Dutra (antiga Ponte Barão do Rio Branco) (FIGURA 2.1.10), a qual provocou mudanças nas condições de escoamento causando o assoreamento do canal e resultando na necessidade de sua dragagem e retificação numa extensão de 4.200m.

Esta ponte apresenta restrições tanto à altura quanto à largura (FIGURA 2.1.11). O único vão de navegação da ponte situa-se sobre o canal do rio que se apresenta no local sob a forma de curva de pequeno raio. A distância entre as faces dos pilares é de menos de 90m, o que já impede os cruzamentos de comboios no local. Além disso, a forma de arco do vão faz com que as alturas livres variem ao longo da seção.



FIGURA 2.1.10 - PONTE FERROVIÁRIA EURICO GASPAR DUTRA  
FONTE: Os Autores (2010)

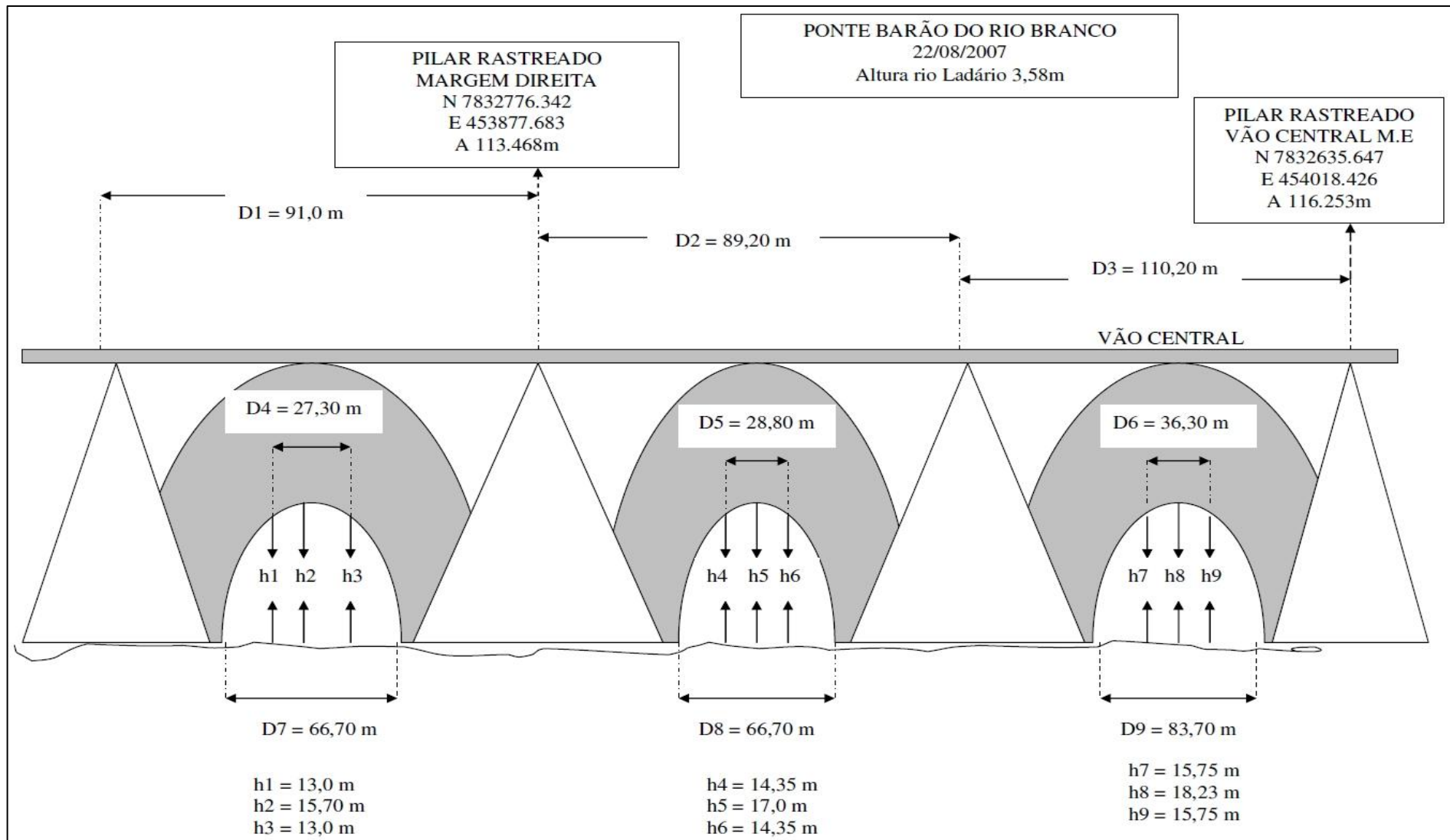


FIGURA 2.1.11 - CROQUI DA PONTE FERROVIÁRIA EURICO GASPAR DUTRA  
FONTE: Fornecido pelo Serviço de Sinalização Náutica do Oeste SSN-6

Nas proximidades do Passo do Jacaré verifica-se uma correnteza com direção ligeiramente oblíqua ao canal (no sentido da margem direita para a esquerda) que, ligada à restrição de largura, obriga o desmembramento sistemático dos comboios para passagem no local. (FIGURA 2.1.12 e FIGURA 2.1.13)

Esse desmembramento tem sido feito no canal que passa entre a margem esquerda do rio Paraguai e a Ilha da Figueirinha. Os comboios são amarrados em árvores, contribuindo para o aumento da erosão e o desbarrancamento das margens.



FIGURA 2.1.12 - FOTOGRAFIA DO DESMEMBRAMENTO DOS COMBOIOS PARA TRANSPOSIÇÃO DA PONTE FERROVIÁRIA  
FONTE: Os Autores (2010)



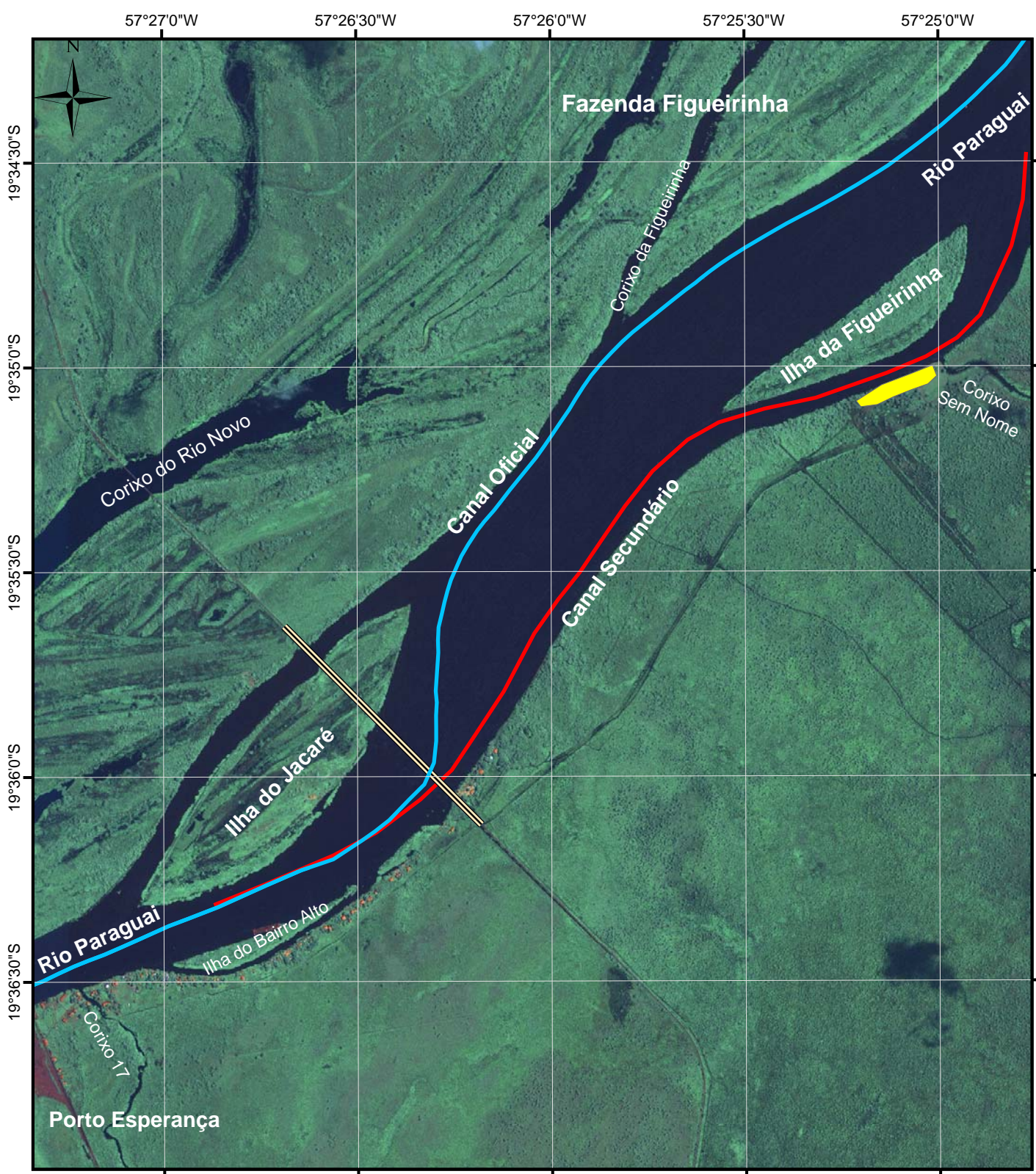
FIGURA 2.1.13 –DETALHE DE AMARRAÇÃO DA BARÇAÇA À ÁRVORE PARA DESMEMBRAMENTO DO COMBOIO  
FONTE: Os Autores (2010)

O balizamento implantado pela Marinha do Brasil é de boa qualidade, as únicas recomendações para a sua melhoria são no sentido de aumentar a densidade dos sinais e balizas luminosas e adaptá-las mais prontamente às mudanças do leito do rio.

A manutenção do balizamento é feita pelo serviço de balizamento náutico do rio Paraguai, com sede em Ladário, que conta com todo o equipamento necessário e uma embarcação balizadora especialmente adaptada ao serviço.

Para a transposição do Passo do Jacaré, os comboios vêm utilizando o canal que passa entre a margem esquerda do Rio Paraguai e a Ilha da Figueirinha, como observado na FIGURA 2.1.14.





Cartograma de Localização

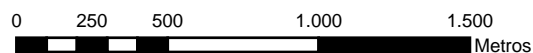
PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA:  
 AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)



**Legenda:**

- Canal Oficial
- Canal Secundário
- Local de amarração dos comboios
- Ponte Ferroviária Eurico Gaspar Dutra

Escala: 1:25.000



**FIGURA 2.1.14 - PERCURSO REALIZADO ATUALMENTE PARA TRANSPOSIÇÃO DO PASSO DO JACARÉ CANAL SECUNDÁRIO ENTRE A MARGEM ESQUERDA DO RIO E A ILHA DA FIGUEIRINHA.**

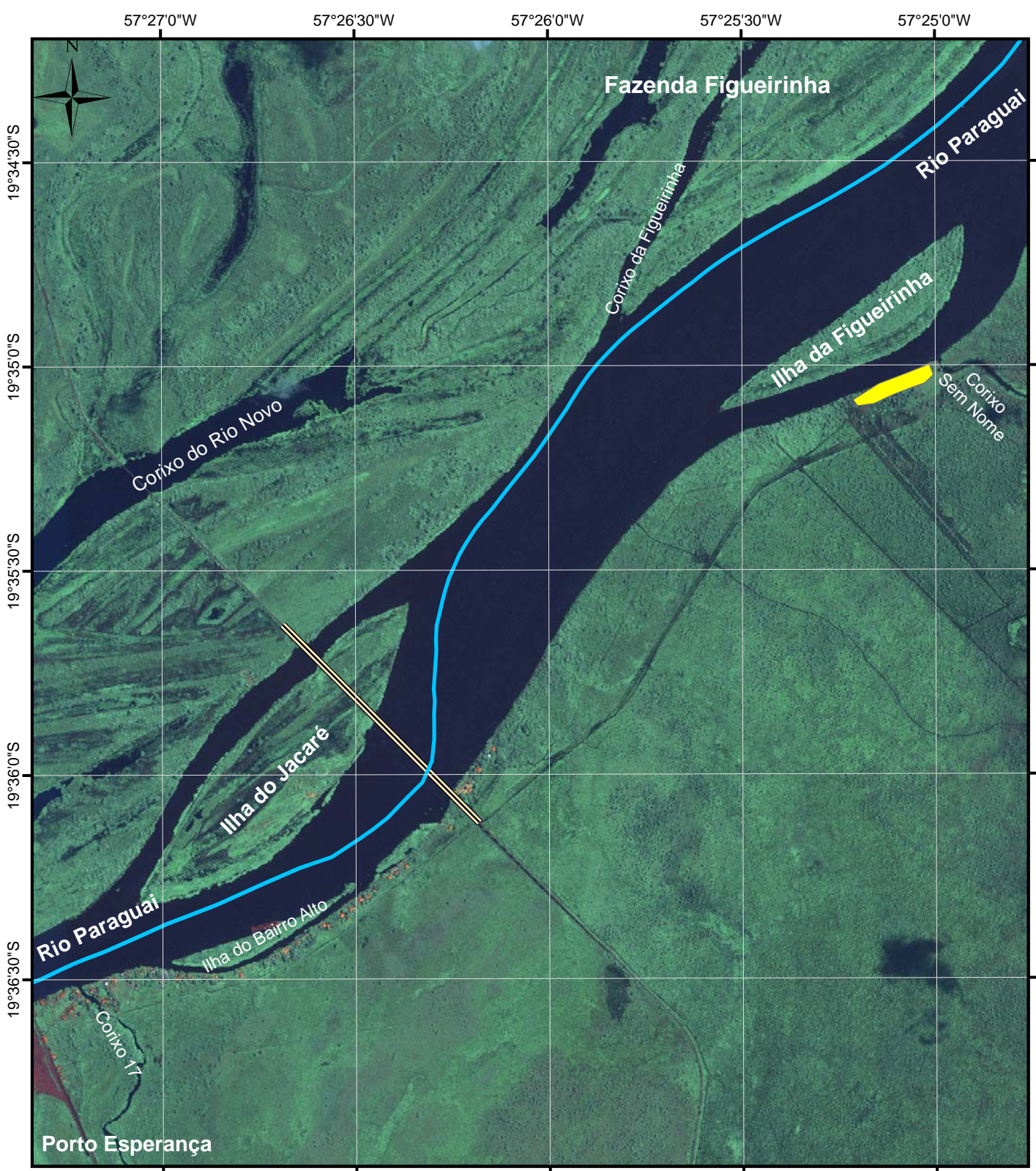


Anteriormente, os comboios quando passavam pelo canal oficial, localizado próximo à margem direita do rio e estendendo-se até as proximidades da Ilha do Jacaré, os mesmos tinham a dificuldade dos comboios em se alinhar perpendicularmente à ponte ferroviária para sua transposição. (FIGURA 2.1.15)

Devido a essa chegada em posição oblíqua à ponte, aliada à forte influência dos ventos na região, os comboios abalroavam os pilares (FIGURA 2.1.16, FIGURA 2.1.17 e FIGURA 2.1.18) e o arco da ponte, colocando em risco a estrutura da mesma e a segurança dos tripulantes.

Portanto, o empreendimento “Dragagem do Passo do Jacaré, Hidrovia do Rio Paraguai”, objeto do presente RCA, é justificável principalmente no contexto de segurança, confiabilidade, eficiência do transporte hidroviário e mitigação dos passivos ambientais gerados por uma operação inadequada.





Cartograma de Localização

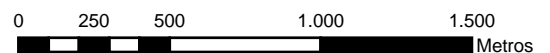
PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA:  
 AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)



**Legenda:**

- Canal Atual
- Local de amarração dos comboios
- Ponte Ferroviária Eurico Gaspar Dutra

Escala: 1:25.000



**FIGURA 2.1.15 - CANAL OFICIAL  
 DIFICULDADE NO ALINHAMENTO DO  
 COMBOIO PARA TRANSPOSIÇÃO DA PONTE**





FIGURA 2.1.16 - DETALHE DE REPARO NO ARCO DA PONTE CAUSADO POR COLISÃO DE EMBARCAÇÃO  
FONTE: Os Autores (2010)



FIGURA 2.1.17 - VÃO DE PASSAGEM DAS EMBARCAÇÕES  
FONTE: Os Autores (2010)



FIGURA 2.1.18 - COMBOIO 2X2 TRANSPONDO A PONTE FERROVIÁRIA  
FONTE: Os Autores (2010)



## 2.2 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O trecho a ser dragado no rio Paraguai, localidade do Passo do Jacaré, está situado a nordeste do estado do Mato Grosso do Sul, na Mesoregião dos Pantanaís Sul Matogrossenses e na Microrregião do Baixo Pantanal, segundo o IBGE, mais precisamente, no distrito de Porto Esperança, município de Corumbá/MS. (FIGURA 2.2.1)

A localização do trecho das obras de dragagem está descrita abaixo (FIGURA 2.2.2):

Ponto Inicial do canal a ser dragado

Em coordenadas geográficas:

Latitude:  $-19^{\circ} 36' 11,57''$  ; Longitude:  $-57^{\circ} 26' 29,77''$  ;

Em coordenadas no Sistema Universo Transverso de Mercator:

E=453690,922m ; N=7832366,124m Meridiano Central =  $57^{\circ}$ .

Ponto Final do canal a ser dragado

Em coordenadas geográficas:

Latitude:  $-19^{\circ} 34' 26,64''$  ; Longitude:  $-57^{\circ} 25' 00,52383''$

Em coordenadas no Sistema Universo Transverso de Mercator

E= 456282,894m / N= 7835598,019m Meridiano Central =  $57^{\circ}$

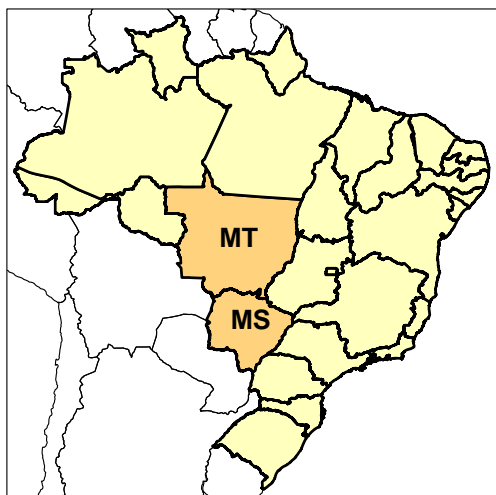
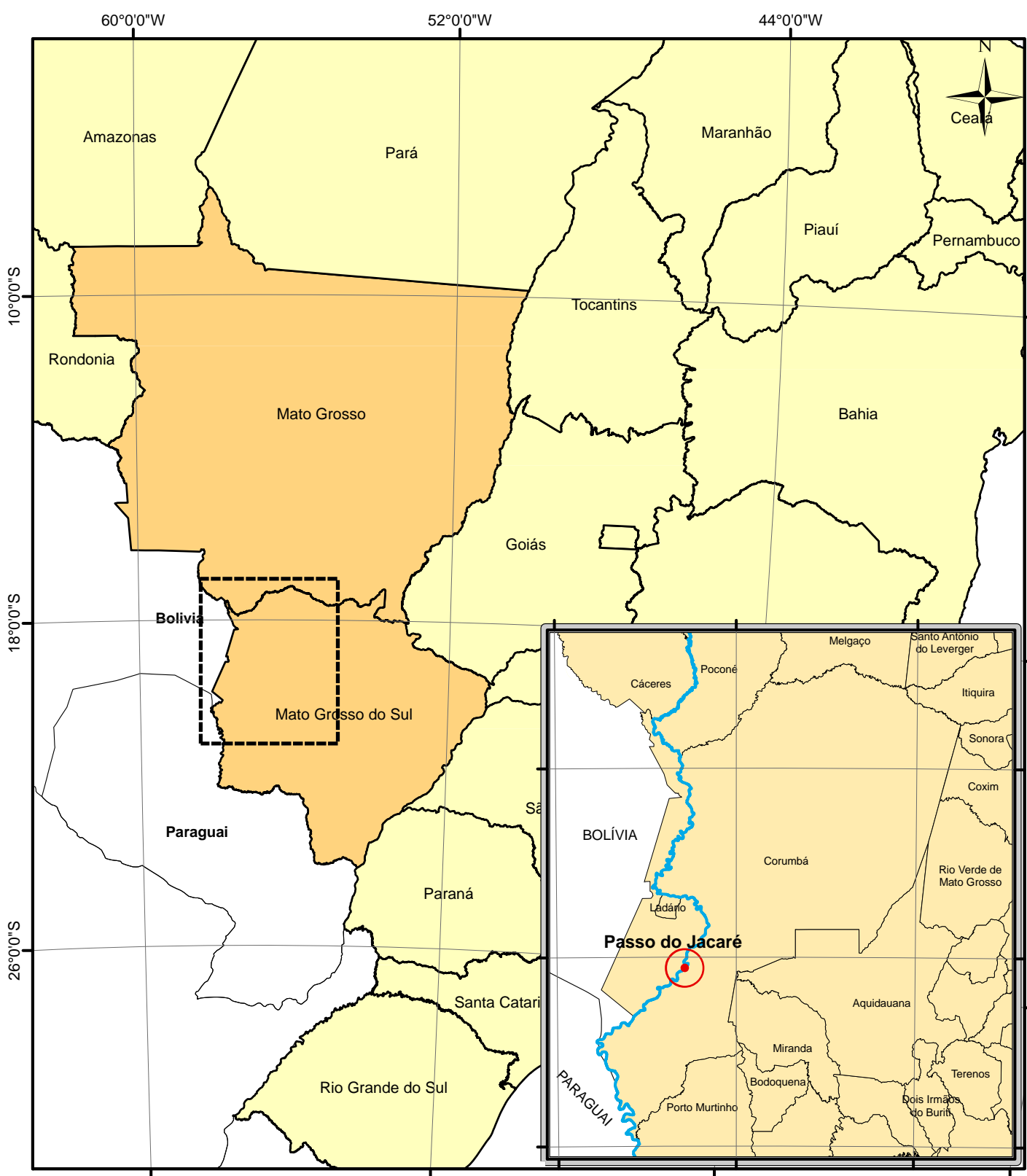
A área em questão situa-se na região identificada como Pantanal, o qual se caracteriza na fisiografia como uma extensa planície. Trata-se de uma planície de sedimentação com terrenos permeáveis, em geral de natureza aluvial de composição argilo-arenosa. Esta é contemplada por uma grande quantidade de rios, todos pertencentes à Bacia do rio Paraguai.

O pantanal, com topografia quase plana, apresenta depressões relativas rasas ocupadas por lagos e alguns morros isolados, delimitados por áreas elevadas, como chapadas, serras e maciços. Esta planície tem sua paisagem caracterizada pelo bioma homônimo o “Pantanal”, onde ocorrem formações vegetais distintas, predominando espécies de cerrado (savana) nas terras arenosas do conhecido “Pantanal Alto”. A estepe (campos) nas terras argilosas do “Pantanal Baixo” é cortada por matas-ciliares que margeiam os rios. O clima altera a paisagem local de acordo com a estação do ano, seca

ou chuvosa. Nas pequenas elevações não inundáveis do “Baixo Pantanal”, onde o solo é rico, encontram-se capões de mato formados por árvores de grande porte, e por causa da qualidade do solo ali encontrado, algumas sedes de fazendas lá se fixaram, assim como alguns povoados no entorno destas, e a própria antiga estação ferroviária em Porto Esperança.

A área do projeto de dragagem é localizada entre embasamentos rochosos que atuam como controle geológico das cheias nesta região. O relevo residual do maciço do Urucum serve de barreira natural ao escoamento do rio, promovendo o alagamento de extensas áreas que se estendem até Porto da Manga. O mesmo sistema de represamento é decorrente das intrusões alcalinas do Fecho dos Morros e constitui a barragem natural ao fluxo das águas.

As demais cartas-imagem solicitadas no Termo de Referência neste item estão inseridas no Diagnóstico Ambiental, Capítulo 5.

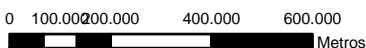


Cartograma de Localização

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA:  
 IBGE (2010) / AHIPAR (2002)



Escala: 1:15.000.000



Legenda:




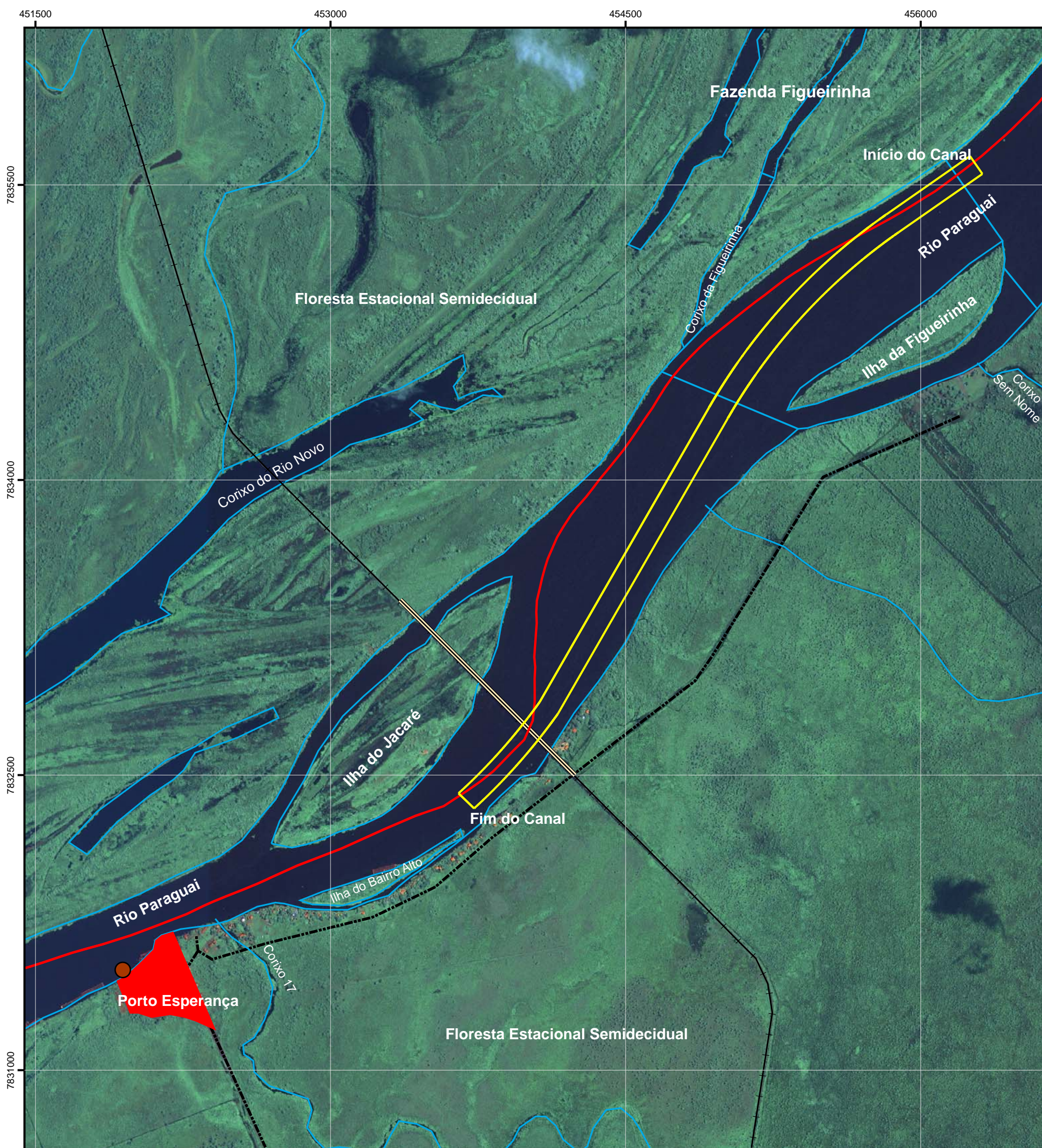
-  Estados - Brasil
-  Mato Grosso
-  Mato Grosso do Sul

FIGURA 2.2.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



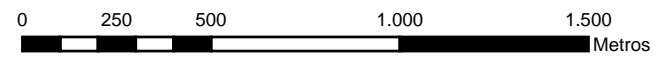


**Legenda:**

- Locais de Pesca
- Rede Hidrográfica
- Novo Canal
- Canal Atual
- ≡≡≡ Ponte Ferroviária - Eurico Gaspar Dutra
- +— América Latina Logística - Malha Oste S.A.
- Distrito de Porto Esperança
- - - Estradas Municipais

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA: AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)

Escala: 1:20.000



Cartograma de Localização



**FIGURA 2.2.2 - LOCALIZAÇÃO DO CANAL A SER DRAGADO NO PASSO DO JACARÉ**



## 2.3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 2.3.1 Anteprojeto

O termo dragagem é, por definição, a escavação ou remoção de solo ou rochas do fundo de rios, lagos e outros corpos d'água através de equipamentos denominados "draga", a qual é, geralmente, uma embarcação ou plataforma flutuante equipada com mecanismos necessários para se efetuar a remoção do solo. Os principais objetivos da dragagem são o aprofundamento e o alargamento de canais em rios, portos e baías; a construção de diques e a preparação de fundações para pontes e outras estruturas. (FIGURA 2.3.1) (PORTOPÉDIA)

Para a execução da Dragagem do Passo do Jacaré, no rio Paraguai, foi adotada uma alternativa de anteprojeto (Capítulo 3) com características geométricas que garantam que os comboios cheguem à ponte ferroviária alinhando-se perpendicularmente ao vão principal. Sendo assim, o novo canal foi projetado com 4.200m de extensão, duas curvas com raio igual a 3.000m, sendo a primeira com ângulo de deflexão ( $\alpha$ ) correspondente a  $10^\circ$  e a segunda com ângulo de deflexão ( $\alpha$ ) igual a  $25^\circ$ , assegurando manobrabilidade às embarcações e, com isso, segurança ao tráfego. (TABELA 2.3.1 e FIGURA 2.3.2)

TABELA 2.3.1 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estaqueamento	PP=0; PF= est. 210 (estaqueamento de 20 em 20m)
Extensão Total	4.200m
Raio de Curvatura Horizontal	3.000
Inclinação dos Taludes	1:4
Sentido de Faixa de Navegação	Único
Largura do Canal	110m
Profundidade de Dragagem	3,50m
Volume de Escavação	169.500 m <sup>3</sup>
Volume de Bota-Foras	169.500 m <sup>3</sup>

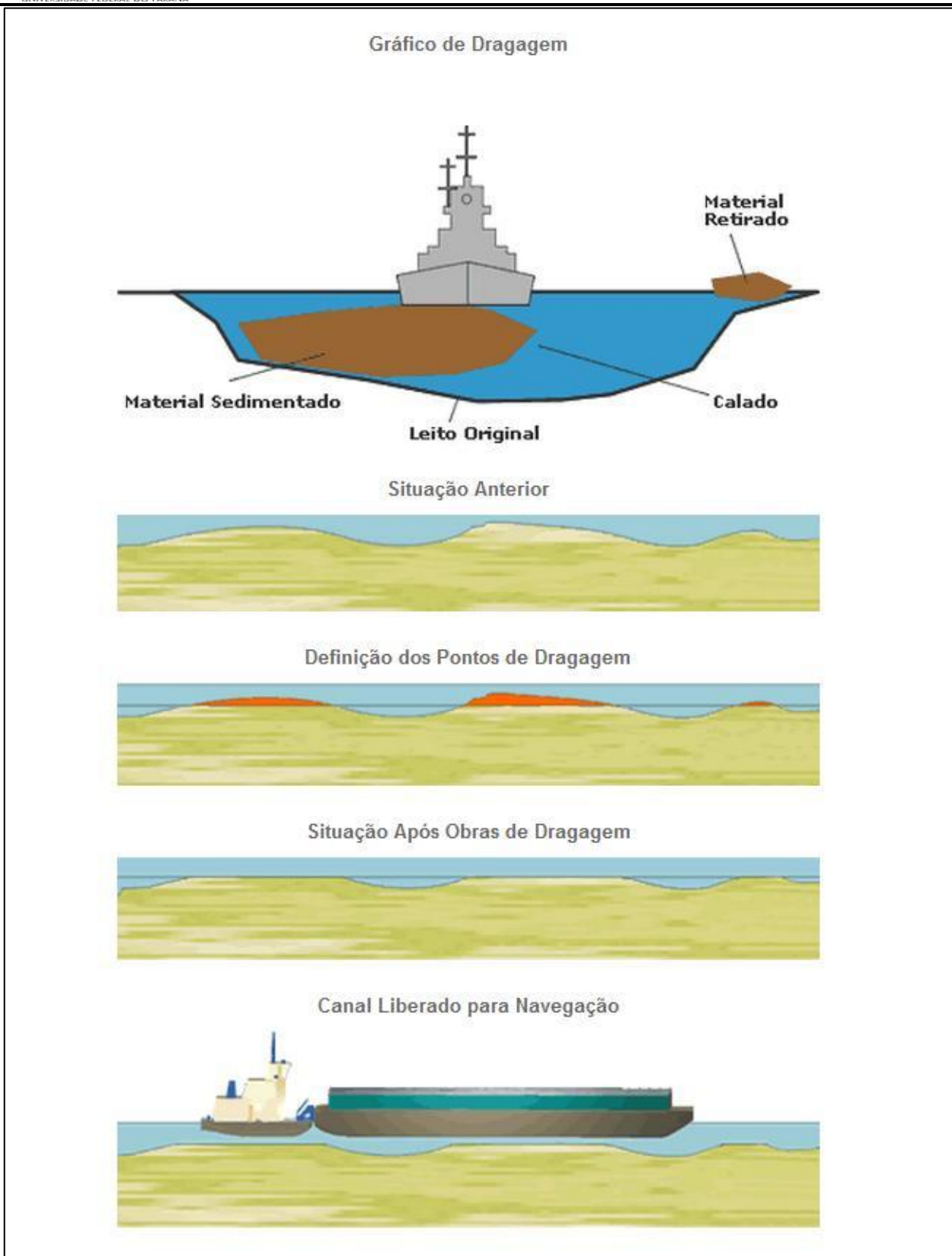
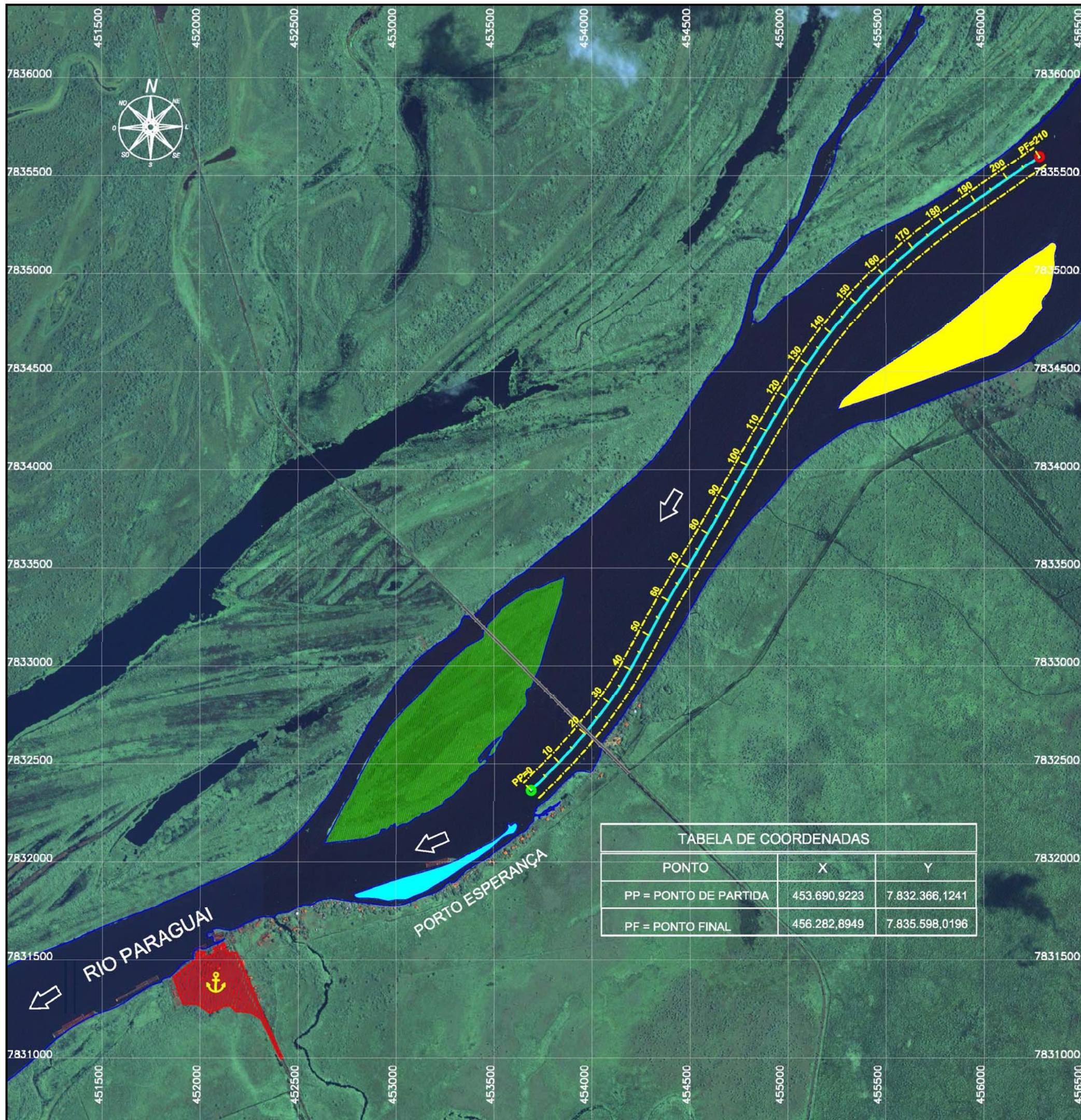


FIGURA 2.3.1 - DESENHO ESQUEMÁTICO REPRESENTANDO UM PROCESSO DE DRAGAGEM  
FONTE: AHIPAR



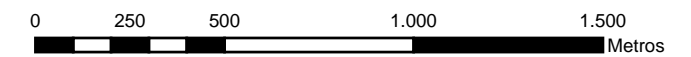


**Legenda:**

-  TRAÇADO DO NOVO CANAL
-  INÍCIO DO NOVO CANAL - PP = ESTACA 0
-  TÉRMINO DO NOVO CANAL - PF = ESTACA 210
-  PORTO GREGÓRIO CURVO
-  ILHA DO JACARÉ
-  ILHA DA FIGUEIRINHA
-  ILHA DO BAIRRO ALTO
-  PONTE FERROVIÁRIA PRES. EURICO G. DUTRA

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA: AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)

Escala: 1:20.000



Cartograma de Localização



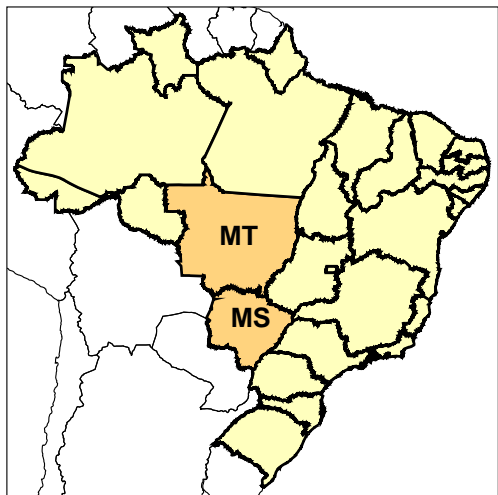
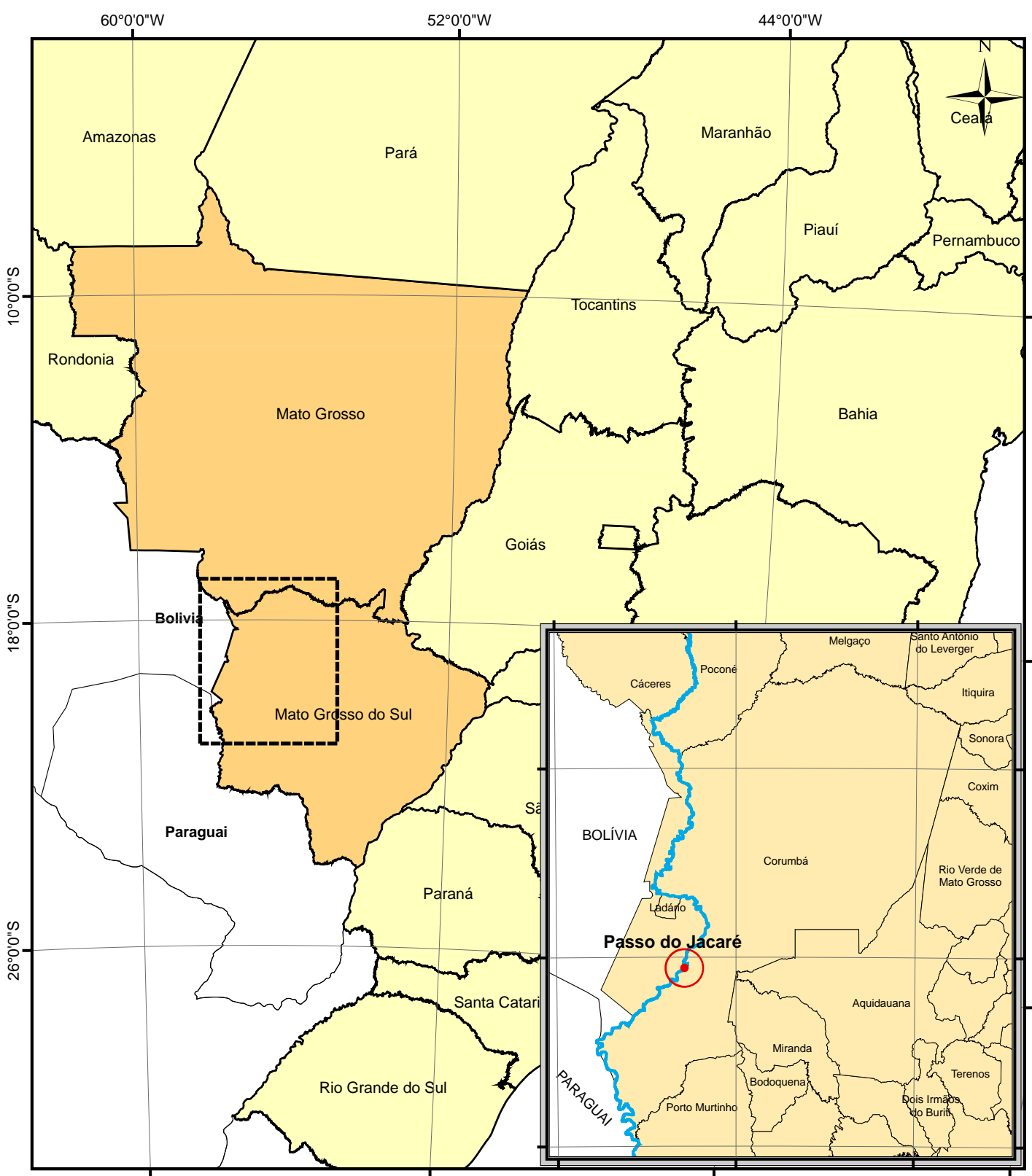
TABELA DE COORDENADAS		
PONTO	X	Y
PP = PONTO DE PARTIDA	453.690,9223	7.832.366,1241
PF = PONTO FINAL	456.282,8949	7.835.598,0196

**DNIT**



**FIGURA 2.3.2 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO / ALTERNATIVA DE TRAÇADO ESCOLHIDA**



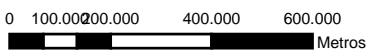


Cartograma de Localização

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA:  
 IBGE (2010) / AHIPAR (2002)



Escala: 1:15.000.000



Legenda:




-  Estados - Brasil
-  Mato Grosso
-  Mato Grosso do Sul

FIGURA 2.3.3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## 2.3.2 Infraestrutura necessária à atividade

A partir dos estudos de planejamento da obra contidos no Projeto Básico, dos quadros de quantidades, da composição dos serviços, do dimensionamento das instalações do canteiro e do cronograma, definiu-se que o equipamento mínimo necessário operacional deverá conter:

- Embarcação de Transporte de Pessoal – 200hp
- Embarcação de Sondagem – 120hp
- Embarcação Empurradora Multi-propósito – 2 x 150hp
- Dragagem de Sucção e Recalque – 1200hp – Cortador de 110kW

Devido às características e ao porte do trabalho em questão, se recomenda o uso de dragagem de sucção (FIGURA 2.3.4 e FIGURA 2.3.5) e recalque com cortador (conforme apontado no item 3.2), atendendo as seguintes especificações:

- Diâmetro: 18”
- Potência: 1200hp
- Energia: Diesel
- Capacidade: Cortador de 110kW
- Lança com 12 metros de comprimento

	<h3>1200hp - Com Cortador de 110kW</h3>	<p>Mobilização e Desmobilização: Própria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprimento: 20m</li> <li>- Largura: 15m</li> <li>- Altura: 4,00m</li> <li>- Peso: 25t</li> </ul>
	<p>Código: 9637          Marca: IHC          Modelo: Beaver          Motor:          - Potência: 1200hp          - Energia: Diesel          - Coef. Consumo: 0,16 l/kW/h          Capacidade: Cortador de 110kW</p>	<p>Operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vida útil: 20,0 anos</li> <li>- HTA: 3000 h/a</li> <li>- Coeficiente K: 3,00</li> <li>- Valor residual: 10%</li> <li>- Mão de Obra: Tripulação</li> </ul> <p>Modal: Aquaviário</p>

FIGURA 2.3.4 - DRAGA DE SUÇÃO E RECALQUE  
 FONTE: SICRO 3. Volume 02. Página 151



FIGURA 2.3.5 - DETALHE DE DRAGA CORTADORA COM SPUDS. MODELO: SWINGING LADDER 8010 HP DA EMPRESA AMERICANA IMS DREDGES  
FONTE: IMS Dredges (2010)

Além da draga, para a execução deste trabalho é necessário um empurrador que permita o deslocamento da draga e uma linha de recalque para despejo do material dragado nas áreas de bota-fora.

Deverá ser utilizada uma Embarcação Empurradora Multi-Purpose com 02 motores de 150hp e estima-se a necessidade de cerca de 1.000 metros de linha de recalque com tubulação de diâmetro igual ou inferior a 18”.

Serão aceitos outros modelos e especificações de equipamentos desde que atendam as necessidades do serviço e normas específicas.

### 2.3.3 Métodos e técnicas de execução

Deverá ser analisado o Projeto Básico e verificados todos os aspectos pertinentes ao serviço, definindo-se um Plano de Ataque que vislumbre equipamentos, materiais e mão de obra, com o objetivo de cumprir o cronograma físico.

O processo de dragagem à época da execução deverá ser subsidiado por uma batimetria atualizada (Batimetria de Aferição), tendo em vista o tempo decorrido entre o projeto e a execução da obra, de modo a certificar o resultado junto aos levantamentos

iniciais, bem como verificar se houve alterações devido ao assoreamento nas áreas de trabalho, de modo a otimizar os serviços.

A execução da dragagem deverá ser feita de jusante para montante, ou seja, do início do estaqueamento proposto (PP = 0) para o ponto final (PF = est. 210), sem interrupções ou descontinuidade de trechos e sub-trechos.

Durante o período de chuvas intensas, os serviços de dragagem poderão ser suspensos, sendo, por ventura, executada somente alguma obra que não interfira no fluxo da água do rio. Caso haja necessidade de operacionalizar a dragagem durante as estações de chuvas, deverão ser tomadas providências para segurança do pessoal e dos equipamentos, conforme preconizado pela marinha.

#### 2.3.4 Infraestrutura de apoio à atividade

Neste tópico está inserido o conjunto de providências e operações que o executor dos serviços tem que efetivar, a fim de levar seus recursos de pessoal e equipamentos até o local da obra e fazê-los retornar ao seu ponto de origem ao término dos trabalhos (mobilização e desmobilização).

As instalações de apoio à obra deverão ser definidas dentro das alternativas possíveis existentes na região ou implantadas dentro de dimensões básicas sugeridas, levando em consideração o tamanho da obra e o prazo de execução, tendo em vista a especificidade dos serviços e o tempo previsto para sua conclusão. Constatou-se ser conveniente a instalação de módulos geminados (contêineres) espaçados entre si, que, após cobertos, proporcionam espaços para pequenos reparos, consertos e manutenção.

O canteiro deverá conter escritório para o Engenheiro residente, pequena estrutura de apoio logístico e administrativo, almoxarifado, vestiário/instalações sanitárias e ambulatório para atendimento de primeiros socorros.

Como sugestão para implantação, considerando as equipes dimensionadas para os serviços, temos:

- Barracão para escritório – 32m<sup>2</sup>
- Barracão para Depósito – 72m<sup>2</sup>
- Barracão para Almoxarifado – 32m<sup>2</sup>
- Alojamento – 72m<sup>2</sup>

- Refeitório/Cozinha – 60m<sup>2</sup> (se necessário)
- Ambulatório – 32m<sup>2</sup>
- Banheiros / Vestiários – 48m<sup>2</sup>

As instalações podem ser construídas ou podem ser utilizadas estruturas existentes na região, com disponibilização de transporte para o pessoal. O local mais indicado é no início do estaqueamento (estaca PP=0) do canal, na localidade denominada Porto Esperança, na margem esquerda do rio.

Outra alternativa, caso seja considerada viável e acessível, é a possibilidade de utilização de casas fluviais.

Deverá ocorrer a disponibilização de lancha e de veículos de apoio para transporte de pessoal e carga, que deverá ser providenciada de acordo com o planejamento proposto.

Deverão ser obtidas licenças junto à Capitania dos Portos com jurisdição sobre o local e junto à DHN - Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha, de forma a se obterem licenças de operação, atendendo às exigências quanto ao balizamento da área e sinalização das embarcações.

A programação de tráfego no local dos serviços deverá fazer parte do planejamento, de modo a subsidiar os trabalhos de execução da dragagem quanto à segurança e sequência dos procedimentos.

Os Equipamentos de Operação e Apoio deverão ser dimensionados considerando a equipe mínima sugerida:

- Draga de sucção e Recalque com potência instalada de 1200hp – Tubo de 18' e Cortador de 110kW
- Embarcação Empurradora Multi-Purpose – 2x150hp
- Embarcação de Transporte de Pessoal – 200 hp
- Embarcação de Sondagem – 120hp
- Tubo PEAD PE 100 PN 8 – Diâmetro 450mm
- 4 âncoras de apoio 750kg
- 02 automóveis
- 03 contêineres
- 03 equipamentos de iluminação
- 01 equipamento de mergulho
- 01 Pick Up



- 01 caminhão Munck
- 04 rádios VHF
- 01 Equipamento tipo Estação Total
- 01 Equipamento de GPS
- 01 tanque de estocagem de combustível

O pessoal a ser disponibilizado na obra deverá seguir o dimensionamento proposto:

- 01 engenheiro de campo
- 01 gerente administrativo
- 02 marinheiros
- 01 mecânico
- 01 mergulhador
- 01 operador de draga
- 02 ajudantes de mecânico
- 02 ajudantes gerais
- 01 almoxarife
- 01 apontador
- 03 arrais
- 02 auxiliares de topografia
- 01 auxiliar técnico
- 02 encarregados de draga
- 01 técnico de segurança
- 01 topógrafo
- 03 vigias
- 03 homens para tripulação de embarcações de apoio
- 01 soldador

## 2.3.5 Insumos e locais de obtenção

Todo o apoio logístico necessário ao andamento da obra deverá ser feito na cidade de Corumbá, cerca de 80km do Passo do Jacaré.

Recomenda-se adotar o abastecimento dos equipamentos diariamente, devendo este ocorrer diretamente nos tanques dos equipamentos. Além disso, deverá ser mantida pequena quantidade de combustíveis em tambores de 200 litros sobre embarcação multiuso, para eventuais necessidades.

No que diz respeito às refeições das equipes de trabalho, estas deverão ser preparadas na cozinha do canteiro. No caso da não implantação desta, as refeições serão disponibilizadas em um canteiro de apoio e levadas para as frentes de serviço em marmitas térmicas.

Os resíduos provenientes das refeições deverão ser acondicionados em sacos plásticos e posteriormente transferidos pela empresa contratada ao ponto de coleta de resíduos municipal.

Os óleos lubrificantes utilizados deverão ser armazenados em tambores para posterior envio à sede de Corumbá, onde a empresa contratada providenciará sua destinação final adequada.

## 2.3.6 Descartes e local de disposição

Quanto ao local de disposição do material dragado, “bota-fora”, uma das alternativas seria transportar o material dragado por batelões até uma área de grande profundidade, suficiente para que o acúmulo do material despejado não afetasse o bom desempenho do canal.

Porém, após reunião com a AHIPAR, foi constatada a impossibilidade de adotar este tipo de solução para o despejo do material, visto que não há, no mercado interno, meios e equipamentos viáveis para este transporte. Além do mais, considerando que em áreas de grande profundidade o tempo de sedimentação tende a ser maior, quando o material dragado fosse despejado, a correnteza carregaria e dispersaria o material antes mesmo dele se depositar no fundo do rio.

Com isso adotou-se outra forma de descarte deste material, na qual a draga irá despejar o mesmo diretamente nas áreas de bota-fora, sem a necessidade do uso de batelões. As operações de sucção e recalque serão simultâneas, ou seja, ao mesmo tempo em que o material de fundo é dragado, ele é despejado no local apropriado.

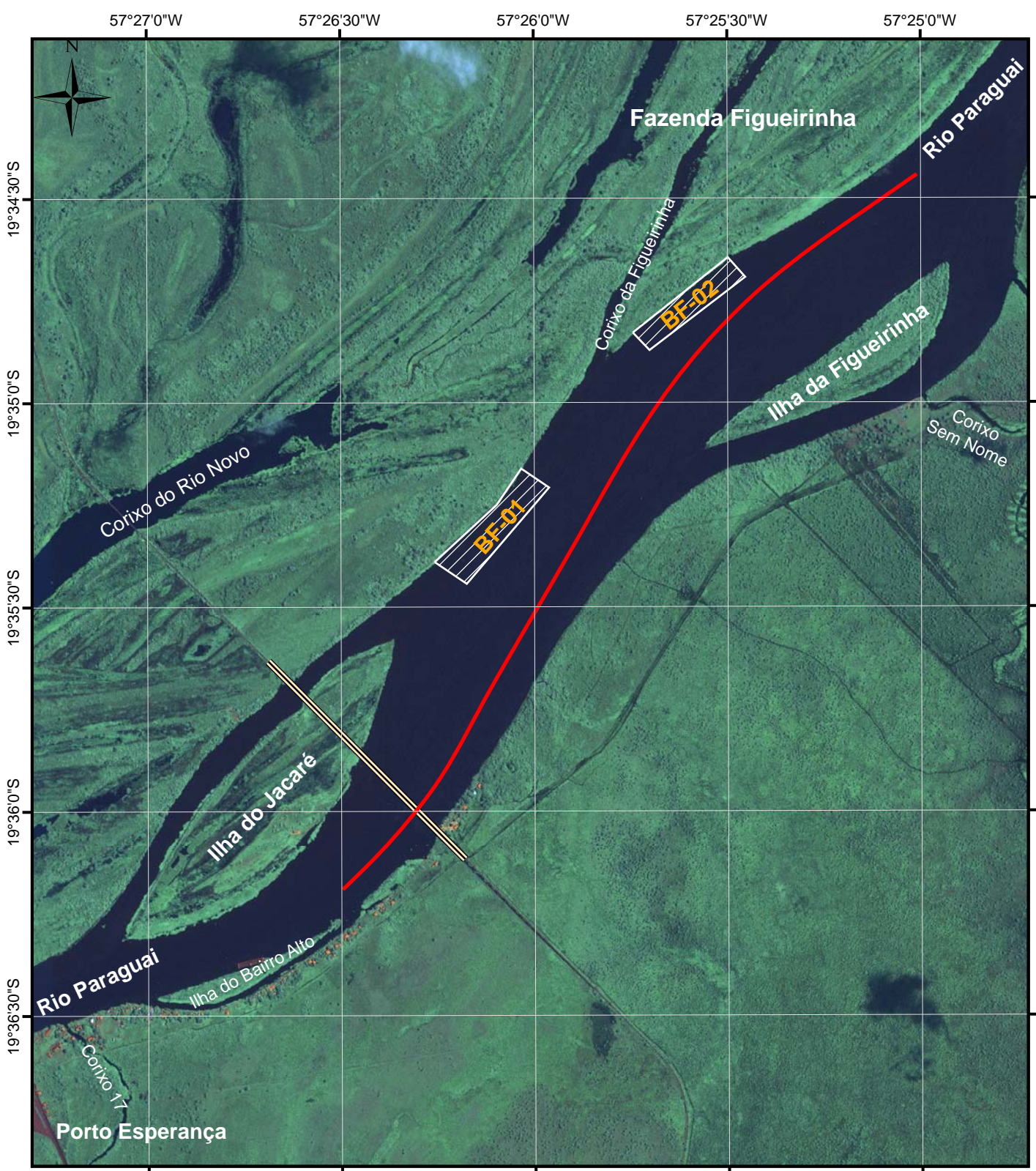
Considerando-se que a draga possuirá uma linha de recalque com comprimento de até 1.000 m, os locais de descarte devem ser locados nas proximidades do canal a ser dragado. Sendo assim, os bota-foras foram posicionados (TABELA 2.3.2) sobre o canal oficial de navegação (FIGURA 2.3.6), para que funcionem como uma barreira ao escoamento, redirecionando o maior fluxo de água para o novo canal de forma a mantê-lo estável com a nova geometria proposta.

TABELA 2.3.2 - COORDENADAS DA LOCALIZAÇÃO DOS BOTA-FORAS

BOTA-FORA 01		BOTA-FORA 02	
X	Y	X	Y
454.201,0357	7.833.974,2377	454.963,3084	7.834.749,1320
454.279,4928	7.833.883,4385	454.896,9256	7.834.823,9205
454.482,4847	7.834.302,6890	455.204,0371	7.835.078,1739
454.584,5440	7.834.239,5709	455.266,3978	7.835.000,0000
454.362,4753	7.834.049,9317	455.078,0800	7.834.962,4181

FONTE: Os Autores (2011) - Datum: WGS84





Cartograma de Localização

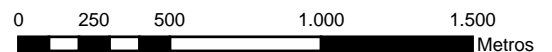
PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA:  
 AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)



**Legenda:**

- Traçado do Novo Canal
- Bota-fora
- Ponte Ferroviária Eurico Gaspar Dutra

Escala: 1:25.000



**FIGURA 2.3.6 - ÁREAS DE DEPOSIÇÃO DO MATERIAL DRAGADO (BOTA-FORA).**



## 2.3.7 Medidas de segurança e prevenção de acidentes

### a) Implantação de Plano de Prevenção de Acidentes

A elaboração de um Plano de Prevenção de Acidentes é fator primordial para o sucesso do empreendimento. Deverá ser mantido um técnico habilitado em Segurança e Medicina do Trabalho no canteiro de obras, o qual ficará responsável pelo treinamento do pessoal quanto aos aspectos de segurança do trabalho, objetivando a manutenção da saúde e a da integridade física dos trabalhadores nos diversos serviços a serem implementados, sendo responsável pela fiscalização dos mesmos.

A aplicação do Plano de Prevenção de Acidentes englobará todos os dispositivos necessários à adequada proteção do pessoal alocado na obra, no que se refere às medidas de alcance individual e coletivo.

Para a execução dos serviços de dragagem deverão ser observadas as seguintes normas regulamentadoras (MINISTÉRIO DO TRABALHO):

NR 6 – Que trata dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI's. Estabelece e define os tipos de EPI's que as empresas devem fornecer aos seus empregados, a fim de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

NR 26 – Sinalização de Segurança. Estabelece a padronização das cores a serem utilizadas como sinalização de segurança nos ambientes de trabalho.

NR 30 - Norma regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário. Aplica-se aos trabalhadores de toda embarcação comercial, utilizada no transporte de mercadorias ou de passageiros, na navegação marítima de longo curso, na cabotagem, na navegação interior, no serviço de reboque em alto-mar, bem como em plataformas marítimas e fluviais, quando em deslocamentos e, em embarcações de apoio marítimo e portuário.

### b) Medidas de Alcance Individual

As medidas de alcance individual consistem na utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI's), ou seja, equipamentos destinados a proteger a integridade física do trabalhador.

A distribuição, a inspeção de funcionamento e a observância da utilização dos EPI's ficará a cargo da Equipe de Segurança da Obra.

Na obra em pauta deverão ser utilizados os seguintes EPI's:

- Capacete de segurança
- Avental de raspa com mangas, além de perneiras
- Capas de PVC
- Luvas de raspa e de PVC
- Botas impermeáveis de PVC
- Avental de PVC
- Botas de segurança
- Óculos de segurança
- Protetores auriculares
- Máscaras de segurança
- Respirador e máscara de filtro
- Coletes salva-vidas dotado de refletores

Tais equipamentos deverão estar de acordo com a NR-6 do Ministério do Trabalho, norma regulamentadora que estabelece e define os tipos de EPI's a que as empresas estão obrigadas a fornecer a seus empregados, sempre que as condições de trabalho o exigirem.

c) Medidas de Alcance Coletivo

São as medidas implementadas quando os riscos aos quais os funcionários estão submetidos podem afetar a mais de uma pessoa, de modo a neutralizar a fonte de risco no local em que se manifesta.

O sistema de sinalização e o sistema de vigilância da obra constituem importantes medidas de segurança coletivas.

d) Procedimentos de Sinalização

Em locais visíveis aos trabalhadores, no canteiro de obra, deverá ser inserida placa alusiva à presença de acidentes de trabalho, visando conscientizar e alertar a todos.

As características específicas de cada local de trabalho definirão diferentes tipos de sinalização, tais como:

- Sinalização de Perigo: Placa será implantada em locais onde o risco de ocorrência de acidentes for grande ou iminente.



- Sinalização de Atenção: Placa que objetiva a prevenção de acidentes, contendo mensagens e alertando quanto às práticas arriscadas.
- Placa de segurança: Placa destinada a transmitir mensagens ou instruções gerais de medidas de segurança, devendo ser fixada em locais de grande circulação dos trabalhadores.
- Placa de aviso: Placa destinada ao fornecimento de informação e avisos em geral, fixada em locais de grande circulação como a anterior.
- Sinalização de combate a incêndios: As placas serão confeccionadas em concordância com os dispositivos fixados pelas normas vigentes e deverão indicar os locais e os tipos de equipamentos para essa finalidade, alertando sobre o uso adequado.
- Sinalização educativa: Destina-se ao envio de instruções e informações de segurança, como recomendações relacionadas às medidas de ordem, arrumação e limpeza. Sua distribuição será feita nos locais de uso coletivo.
- Sinalização de tráfego: Destina-se à regulamentação e advertência no que se refere ao tráfego de veículos nas áreas internas do canteiro e ao longo das obras.
- Além das sinalizações descritas, deverá ser implantado nas obras um conjunto de dispositivos visando a sinalização dos locais de trabalho.
- Sinalização Marítima:

A sinalização marítima deverá ser executada da seguinte forma:

i. Áreas de Dragagem

Serão balizadas com bóias vermelhas, demarcando a área de trabalho, área crítica de controle. Também serão colocadas placas nas margens do rio, nas áreas próximas aos serviços de dragagem, com o objetivo de manter os banhistas e pescadores fora da água.

ii. Embarcações

No que diz respeito à sinalização marítima de embarcações, vale ressaltar que: Serão empregados nas embarcações, quando fundeadas, luzes (à noite) e marcas (de dia) de “Embarcação Fundeada”, ou quando rebocadas, somente em período diurno, a marca “Reboque”, de acordo com o Regulamento Internacional para evitar abalroamento.

Após o pôr do sol e até o amanhecer, os conveses das embarcações (flutuantes, balsas de apoio e rebocador) permanecerão iluminados por luz própria, ou iluminados por refletores.

As embarcações de apoio e de serviço deverão estar equipadas com luzes de navegação adequadas.

Os ferros de ancoragem das embarcações fundeadas serão sinalizados com bóias de arinque pintadas com tinta refletiva.

### iii. Salvatagem

Todas as embarcações (flutuantes, Barcos de apoio, Balsa, etc.) deverão estar dotadas de equipamentos de salvatagem compatíveis com suas respectivas lotações e usos.

Estes equipamentos (botes, coletes salva-vidas e outros) deverão ter sempre os seus prazos de validade vistoriados.

### iv. Sistema de Vigilância

Deverá proteger e garantir as instalações e a segurança dos funcionários das obras.

### v. Sistemas de Iluminação

As áreas de acesso e circulação do pessoal e carga, as áreas de embarque e desembarque de pessoal e as áreas externas deverão possuir um sistema de iluminação adequado que possa garantir a segurança do pessoal e dos bens.

### vi. Plano de Higiene

Medidas serão implementadas de modo a garantir a permanente higiene do canteiro de obras e a adequada preservação ambiental. São elas:

Os locais de trabalho serão mantidos limpos e arrumados, sendo distribuídos recipientes com tampa para o recolhimento do lixo, restos de comida e detritos em geral.

Não será permitido o acúmulo de materiais de qualquer natureza que possam proporcionar o empoçamento de água em louças sanitárias.

Os reservatórios serão mantidos constantemente cobertos, evitando-se assim condições propícias à proliferação de mosquitos ou outros insetos.

Os esgotos e as águas servidas provenientes dos canteiros de obra serão recolhidos através de redes enterradas, e lançados em fossas sépticas, que serão construídas para essa finalidade.

Detritos, lixos e materiais imprestáveis de qualquer natureza não serão acumulados no canteiro, mas encaminhados às áreas onde haja coleta pública e em último caso, incinerados em áreas preparadas para tal finalidade.

O lixo industrial, como por exemplo, os resíduos metálicos, as pontas de eletrodo, as embalagens e afins serão armazenados em tambores metálicos para posterior transporte e coleta pelo serviço público local.

Os refeitórios serão providos de recipientes de aço para coleta de restos de refeições, sendo os mesmos lavados, no mínimo duas vezes por semana.

No tocante aos sanitários, as medidas de higiene consistirão na lavagem dos mesmos diariamente.

#### vii. Assistência Social e Atendimento Médico

Será montado um posto para atendimento clínico de primeiros socorros, sendo que nos casos em que não houver infraestrutura para atendimento no canteiro, a empresa removerá o funcionário para atendimento em Corumbá.

Deverão ser providenciadas vacinas para as doenças endêmicas regionais e disponibilizadas aos funcionários.

É importante ressaltar que a LEI Nº 11.610, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2007, institui o Programa Nacional de Dragagem Portuária e Hidroviária, e dá outras providências como:

*“Art. 5º - As embarcações destinadas à dragagem sujeitam-se às normas específicas de segurança da navegação estabelecidas pela Autoridade Marítima, não se submetendo ao disposto na Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997.”*

Sendo assim, a empresa executora deve se reportar à Autoridade Marítima, assegurando o cumprimento das normas.

Está previsto um Programa de Segurança e Controle Ambiental da Obra de Dragagem, descrito mais detalhadamente no capítulo 7, que será aplicado durante a fase

de implantação do empreendimento. Esse programa visa estabelecer diretrizes que assegurem que a obra da dragagem se consolide através de princípios e técnicas que reduzam a ocorrência de danos ambientais e acidentes laborais. Aborda aspectos como: a segurança dos trabalhadores; a sinalização; a gestão dos resíduos sólidos e efluentes; e a fiscalização da obra de dragagem.

A implantação provisória de um canteiro de obras traz, invariavelmente, a geração de efluentes sanitários e de águas servidas provenientes do refeitório. Por serem contaminantes, esses efluentes devem ser convenientemente tratados, evitando-se a contaminação das águas superficiais e do lençol freático. As soluções de tratamento são definidas para cada tipo de efluente líquido gerado adequando a destinação aos padrões legais de lançamento estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005.

Da mesma forma, os resíduos sólidos, materiais inservíveis, embalagens e demais descartes devem ser convenientemente separados por categoria de resíduo e convenientemente transportados para destinações de reaproveitamento ou de simples descarte. Essas medidas são fundamentais para que se mantenha um ambiente sadio para os trabalhadores e para a própria comunidade. A gestão dos resíduos sólidos durante a obra está estabelecida conforme a Resolução CONAMA 307/2002.

O transporte fluvial de equipamentos, materiais e trabalhadores está condicionado à adoção obrigatória de algumas práticas de segurança:

- Rebocadores e embarcações destinadas ao transporte de combustível devem possuir um “kit vazamento” composto de absorvente, dispersante biodegradável em boa quantidade, pulverizadores para dispersante, caixas com kit para recolhimento e contenção de óleos e outros produtos químicos derramados;

- É vedado a qualquer embarcação empregada nas atividades do empreendimento, o transporte de combustível excedente, em depósitos e vasilhames, seja para o próprio reabastecimento, ou para outros fins (Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior), salvo as embarcações especialmente destinadas para esse fim;

- Qualquer embarcação deve possuir botes e/ou salva-vidas em número suficiente para os passageiros e tripulação, bem como suas instruções de uso;

- Antes de cada embarque devem ser apresentadas as instruções e ações para situações de emergência, bem como os demais aspectos relacionados à segurança e meio ambiente nas embarcações;

- Os condutores dos barcos devem possuir capacidade conhecida e habilitação profissional para atuar na função;
- Todas as embarcações em serviço devem possuir sistema de comunicação (rádio) com o restante da equipe;
- Antes de iniciar viagem deve ser verificado o estado dos equipamentos de emergência (extintores, caixa de primeiros socorros, salva-vidas, bóias, botes e demais equipamentos);
- Toda embarcação deve exibir, em lugar visível aos passageiros, a capacidade limite de carga e passageiros, devendo ser respeitada em qualquer situação;
- O embarque e desembarque de pequenas embarcações deverá ser estritamente realizado pelo meio das mesmas em locais apropriados para tal;
- Havendo pessoas na água, próximo à embarcação, o motor deverá ser desligado;
- É vedada a navegação noturna, exceto em caso de emergência ou com a devida autorização da equipe de segurança;
- Devem ser respeitadas as especificações quanto ao transporte aquaviário constantes da Lei 9537 de 11/12/97, sobre Segurança em Tráfego aquaviário;
- As embarcações ou empresas terceirizadas, utilizadas para o transporte de produtos perigosos, devem estar devidamente licenciadas, de acordo com as exigências da lei federal 9966/00 e cumprir as exigências da NORMAM-01/DPC. As tripulações dessas embarcações devem ser devidamente informadas quanto às exigências da NORMAM-01/DPC;
- Os motores das embarcações devem sofrer manutenção periódica, a fim de evitar o vazamento de óleo durante seu deslocamento.

O local da obra deve ter comunicação com outros setores, principalmente com aqueles voltados a prevenção de acidentes ambientais, como por exemplo, na ocorrência de derramamento de óleo no curso d'água, de modo que qualquer acidente com essa conotação possa ser atendido com agilidade e eficiência.

## 2.4 CRONOGRAMA

Neste item está apresentado o Cronograma Físico da Obra, incluindo o planejamento das etapas de dragagem na TABELA 2.4.1.

## 2.4.1 Canal com 110 m de Largura

TABELA 2.4.1 - CRONOGRAMA FÍSICO

	SERVIÇOS	MESES		
		1	2	3
1.0	Mobilização e Desmobilização	50,00%		50,00%
2.0	Dragagem		50,00%	50,00%
3.0	Embarque e Desembarque Mobilização			
3.1	Mobilização (70% do Custo de Transporte)	100,00%		
3.2	Desmobilização (60% do Custo de Transporte)			100,00%
4.0	Serviços Gerais	33,33%	33,33%	33,33%
5.0	BDI	33,33%	33,33%	33,33%

FONTE: Os Autores (2011)





### **3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS**





### 3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

O dimensionamento do novo canal de navegação baseou-se no levantamento batimétrico realizado pela empresa MICROARS para a AHIPAR, em dezembro de 2008. Para realização dessa batimetria, utilizou-se ecobatímetro Odom modelo Hydrotrac, de registro contínuo e precisão melhor que 5 (cinco) centímetros, frequência de 200 kHz, com interface digital para aquisição e gravação automática pelo computador de bordo.

Foram realizadas 79 seções, determinadas a cada 20 metros, permitindo a plena visualização dos trechos em que ocorreram assoreamento. Com base no levantamento batimétrico, foi definida a locação do canal a ser dragado.

Para a definição do novo traçado do canal, foram utilizadas duas metodologias de dimensionamento: as recomendações da “**NBR 13246 – Planejamento Portuário – Aspectos Náuticos, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, de fevereiro de 1995**”; e as orientações do “**APPROACH CHANNELS, Preliminary Guidelines – First Report of the Joint PIANC – IAPH Working Group II-30 in cooperation with IMPA and IALA, de 1995**”, conforme é apresentado a seguir.

#### 3.1 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

##### 3.1.1 Dimensionamento segundo a NBR 13.246 da ABNT

A **NBR 13246 – Planejamento Portuário – Aspectos Náuticos, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas**, de fevereiro de 1995, fixa os estudos exigidos e os critérios que devem ser observados para a concepção e o dimensionamento geométrico do acesso e demais instalações para embarcações, no que diz respeito aos aspectos náuticos de um planejamento portuário.

Nesse trabalho, a aplicação da norma da ABNT consiste numa adaptação para canais de navegação interiores.

A norma da ABNT não estabelece dimensões rígidas. Estabelece apenas formas de obtenção das dimensões dos canais de navegação, em função de diversos fatores.

Em seu item 2 *Condições Gerais*, a norma dispõe:

## **“2 Condições Gerais”**

*“2.1 Os estudos exigidos e os critérios que devem ser observados para concepção e o dimensionamento de instalações destinadas às embarcações, considerando apenas os aspectos náuticos de manobrabilidade e segurança de tráfego, referem-se aos seguintes tipos de instalação:*

- a) canal de acesso;*
- b) canal de aproximação;*
- c) fundeadouro;*
- d) bacia de evolução;*
- e) bacia do berço.”*

*“2.2 Os estudos exigidos para o dimensionamento geométrico das referidas instalações são das seguintes naturezas:*

- a) topográfico;*
- b) geológicos, geofísicos e geotécnicos;*
- c) sedimentológicos;*
- d) meteorológicos;*
- e) marés e correntes;*
- f) estado do mar e onda de projeto;*
- g) características da frota e dos navios de projeto;*
- h) características de uso da instalação;*
- i) impacto sobre o meio ambiente.”*

*“2.3 A extensão e precisão da coleta e análise dos dados relativos aos estudos exigidos, sem prejuízo das normas específicas a cada um, devem ser definidas, considerando-se a influência das peculiaridades geomorfológicas e do meio ambiente locais sobre as condições de manobrabilidade e segurança do tráfego das embarcações, e as características de uso das instalações, de acordo com a função do porto para o horizonte do projeto e da fase de elaboração do projeto, seja esta preliminar, básico ou executivo.”*

*“2.4 O dimensionamento geométrico, feito com base nos critérios mínimos recomendados nesta Norma, deve ser verificado para as condições de uso requeridas na instalação, de acordo com a função do porto para o horizonte do projeto, considerando-se as efetivas*

*peculiaridades geomorfológicas e do meio ambiente locais, e exigências de manobrabilidade e tráfego das embarcações da frota e dos navios de projeto.”*

*“2.5 Na ocorrência de restrições à profundidade mínima necessária ou à geometria do traçado de instalação, devido às peculiaridades geomorfológicas e do meio ambiente locais, podem ser adotados critérios mais restritos de dimensionamento, desde que justificados pelo projetista e definidas as medidas acauteladoras para o uso das instalações, necessárias à manobrabilidade e segurança de tráfego das embarcações.”*

*“2.6 As características geométricas mínimas das instalações são definidas:*

- a) em relação ao nível de redução estabelecido pela Diretoria de Hidrografia e navegação do Ministério da Marinha;*
- b) para a condição de águas tranquilas, sem correntes.”*

### 3.1.1.1 Canal de navegação

Tendo em vista que a Norma supracitada trata de aspectos náuticos de um planejamento portuário, as considerações a seguir serão referenciadas para dimensionamento de um canal de acesso para vias de mão única, sendo que suas configurações são semelhantes às do canal hidroviário, objeto de estudo deste trabalho.

Considerando-se a geometria do canal no restante da hidrovia e a baixa intensidade de tráfego no trecho em estudo, optou-se pelo projeto de um canal para uma única faixa de navegação.

De acordo com a NBR 13246 - Planejamento Portuário – Aspectos Náuticos, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, de fevereiro de 1995, item 3:

## **“3 Condições específicas”**

### **“3.1 Canal de acesso”**

#### **“3.1.1 Considerações gerais”**

*“3.1.1.1 O dimensionamento do canal, além dos critérios de dimensionamento mínimos recomendados em 3.1.2 a 3.1.4, deve ser verificado, considerando-se o seguinte:*

- a) a intensidade do tráfego;*

- b) *as características do uso do canal, inclusive quanto à velocidade das embarcações e às folgas necessárias, em largura e comprimento do trecho destinado à parada das embarcações;*
- c) *as folgas mínimas em relação à profundidade estabelecida em 3.1.3;*
- d) *aos fatores e exigências em relação à largura estabelecida em 3.1.4;*
- e) *as possibilidades e as condições de uso do canal levando-se em conta a variação da maré.”*

*“3.1.1.2 O canal de acesso deve ser demarcado através de um sistema de auxílio à navegação, a ser definido em comum acordo com a autoridade competente.”*

### 3.1.1.2 Alinhamento

A NBR 13246 dispõe em seu item 3.1.2:

#### *“3.1.2 Alinhamento”*

*“3.1.2.1 Tanto quanto as condições locais permitirem, a diretriz do canal deve ser retilínea e seu eixo não deve fazer ângulo superior a 15° com a direção predominante da corrente e vento.”*

*“3.1.2.2 Na região de obras de travessia (ponte), o canal deve apresentar um alinhamento retilíneo, bem demarcado, de no mínimo cinco comprimentos da maior embarcação da frota que frequenta o porto, sendo de cerca de dois comprimentos de um dos lados da travessia.”*

*“3.1.2.3 Havendo necessidade de deflexões, o traçado do canal deve conter segmentos retilíneos (tangentes), conectados por arco de círculos, recomendando-se o seguinte:*

- a) *um comprimento mínimo para as tangentes igual a três vezes o comprimento do maior navio de projeto;*
- b) *ângulos de deflexão não superior a 35°;*
- c) *em função do ângulo de deflexão ( $\alpha$ ) e do comprimento (L) do maior navio de projeto, os raios de curvatura (R) devem satisfazer às seguintes condições:*
  - $\alpha \leq 25^\circ$  :  $R > 3 L$ ;
  - $25^\circ < \alpha \leq 35^\circ$  :  $R > 5 L$ ;
  - $\alpha > 35^\circ$  :  $R > 10 L$ .”

Em virtude das condições locais do rio e da configuração do canal de navegação, o trecho de travessia da ponte ferroviária não pôde apresentar um segmento retilíneo como sugere o item 3.1.2.2, supracitado.

Nos pontos de deflexão, foram atendidos os quesitos sugeridos pela Norma, quanto ao ângulo de deflexão ( $\alpha$ ) e ao raio de curvatura (R).

O novo canal, com 4.200 m de comprimento, foi definido com o traçado mais perpendicular possível à ponte ferroviária e é composto por duas curvas com raio igual a 3.000 m, sendo a primeira com ângulo de deflexão ( $\alpha$ ) correspondente a 25° e a segunda com ângulo de deflexão ( $\alpha$ ) igual a 10°, garantindo manobrabilidade às embarcações e segurança ao tráfego.

### 3.1.1.3 Largura

A NBR 13246 dispõe em seu item 3.1.4:

#### *“3.1.4 Largura”*

*“3.1.4.1 Para os efeitos do dimensionamento geométrico, a largura do canal é a distância entre as soleiras dos taludes laterais na profundidade de projeto do canal.”*

*“3.1.4.2 A largura mínima (I) recomendada deve ser determinada em função da boca (B) do maior navio de projeto, satisfazendo os critérios mínimos recomendados a seguir:*

a) *Tráfego em uma faixa de navegação:*

- **taludes inclinados:  $I > 3,6 B$ ;**
- *taludes verticais:  $I > 4,2 B$ ;*

b) *Tráfego em duas faixas de navegação:*

- *taludes inclinados:  $I > 6,8 B$ ;*
- *taludes verticais:  $I > 7,4 B$ ;*

c) *Declividades para os taludes em função da natureza do solo:*

- *rocha: próxima à vertical;*
- *argila rija a média: 1:1 a 1:3;*
- *argila arenosa: 1:3 a 1:4;*
- **areia grossa a fina: 1:4 a 1:6;**
- *areia fina siltosa: 1:6 a 1:10;*

- argila mole e vaza: no máximo 1:10;
- d) Nos canais extensos, com ocorrência de fortes correntes ou ventos transversais à diretriz do canal, a largura mínima recomendada deve ser:
  - uma faixa navegável:  $l = 1L$
  - duas faixas navegáveis:  $l = 1,5 L$
- e) Nos trechos em curva, a largura mínima deve ter uma largura adicional não menor que  $L^2/8R$  e os trechos de transição devem ter variação da ordem de 1 m por 10 m de comprimento.”

“3.1.4.3 A condição de largura mínima do canal deve ser verificada, considerando-se os seguintes fatores e exigências:

- a) A largura de navegação para a maior embarcação de projeto, levando-se em consideração:
  - o afastamento lateral de curso, independente da ação do vento e da corrente;
  - o afastamento lateral de curso, devido à ação da corrente;
  - o afastamento lateral de curso, devido à ação do vento;
  - o fator de segurança em função das condições de posicionamento da embarcação em relação ao sistema de balizamento do canal;
- b) A distância de segurança entre a embarcação e o talude do canal (1,0 B a 1,3 B)
- c) A folga para fazer face ao desmoronamento dos taludes ou depósitos de sedimentos;
- d) A superlargura nos trechos em curva.”



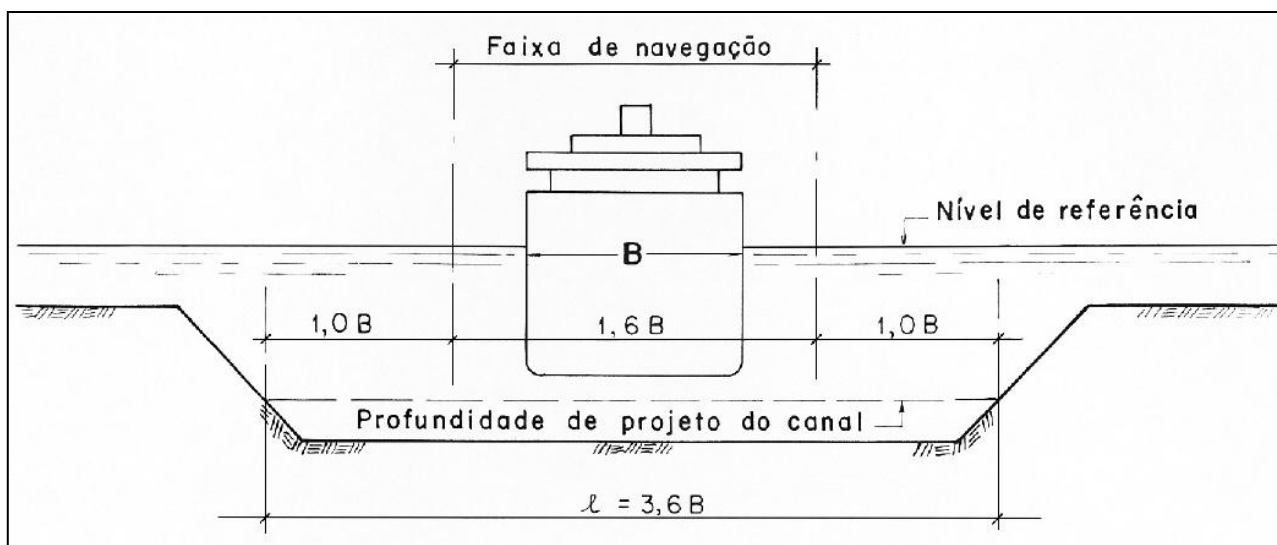


FIGURA 3.1.1 – CARACTERIZAÇÃO DAS CORRELAÇÕES DE LARGURA PARA CANAIS COM TRÁFEGO EM UMA FAIXA DE NAVEGAÇÃO E TALUDES INCLINADOS  
 FONTE: NBR 13246/1995

Como se pode observar, para canais com tráfego em uma faixa de navegação e taludes inclinados, deve se utilizar uma largura mínima de 3,6 vezes a “boca” da maior embarcação.

Baseando-se no *item 3.1.4.2 - sub item c*, supracitado, assume-se a declividade de 1:4 para taludes em função do solo ser composto por areia fina.

Sendo a “boca” da maior embarcação igual a 50 metros, segundo DECRETO Nº 3.533, DE 30 DE JUNHO DE 2000, tem-se:

$$l > 3,6 B \quad \longrightarrow \quad l > 3,6 \cdot 50 \text{ m} \quad \longrightarrow \quad l > 180 \text{ m}$$

Onde:

B = “Boca” (largura) da maior embarcação

l = largura do canal

### 3.1.1.4 Profundidade

A NBR 13246 dispõe em seu item 3.1.3:

### “3.1.3 Profundidade”

“3.1.3.1 A profundidade mínima deve ser igual ao calado máximo (C) do maior navio de projeto, de acordo com a função do porto para o horizonte de projeto, incluindo a ocorrência de fatores de folgas mínimas ou 10% do calado máximo (C), devendo ser adotado o maior destes dois valores.”

“3.1.3.2 A condição de profundidade mínima deve ser verificada, levando-se em consideração os seguintes fatores e folgas mínimas (Figura 3.1.2):

- a) Os movimentos verticais das embarcações, devido à ação das ondas;
- b) Consideração do squat (imersão devido à velocidade da embarcação) e da influência do trim (desnível da embarcação);
- c) Folga adicional, variável de acordo com a natureza do fundo do canal:
  - lodoso: até 0,3 m;
  - arenoso: de 0,3 m a 0,5 m;
  - rochoso: no mínimo 1,0 m.”

“3.1.3.3 A profundidade dragada do canal deve ser verificada de acordo com os critérios mínimos recomendados por esta norma, e estabelecida considerando-se cumulativamente, além da profundidade mínima necessária, as seguintes folgas (Figura 3.1.2):

- a) Precisão da sondagem batimétrica;
- b) Assoreamento entre duas dragagens sucessivas;
- c) Tolerância da dragagem, sendo:
  - águas tranqüilas: até 0,3 m;
  - águas agitadas: até 0,5 m.”

Sendo assim, tem-se que:

$$P_p = C + Y$$

$$Y = M + F$$

$$P_d = P_p + S + A + T$$

Onde:

$P_d$  = Profundidade de dragagem.

$P_p$  = Profundidade de projeto.

C = Calado máximo da maior embarcação de projeto.

Y = Pé-de-piloto.

M = Movimentos verticais do navio devidos a onda, efeito squat e trim.

F = Folga adicional, variável com a natureza do fundo do canal.

S = Precisão da sondagem batimétrica.

A = Assoreamento entre duas dragagens sucessivas.

T = Tolerância de dragagem.

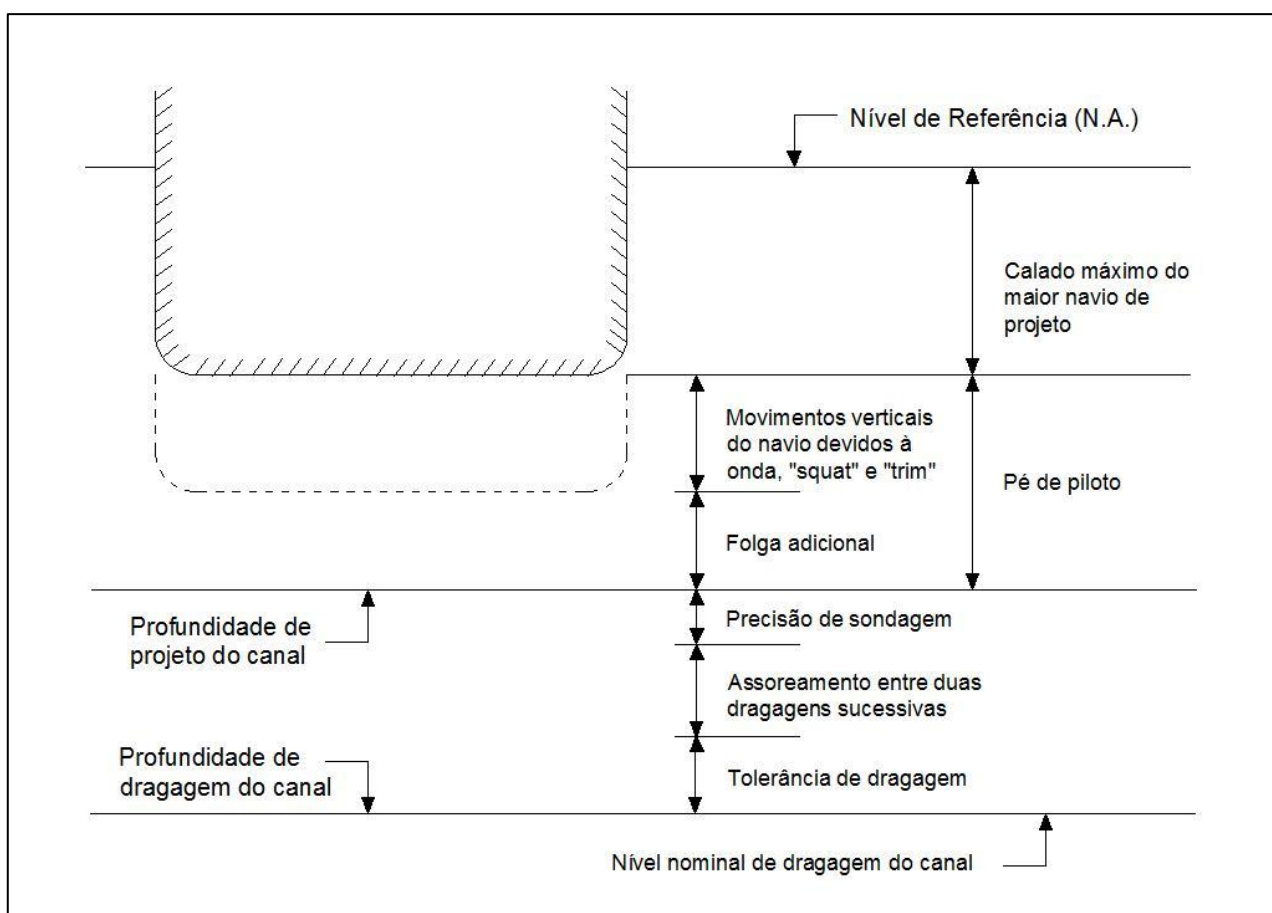


FIGURA 3.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DAS PROFUNDIDADES E FOLGAS

FONTE: Adaptado da NBR 13.246/1995

Assim:

$$C = 2,60 \text{ m}$$

$$M = 0,10 \text{ m}$$

$$F = 0,30 \text{ m (terreno arenoso)}$$

$$Y = 0,10 + 0,30 = 0,40 \text{ m}$$

$$P_p = 2,60 + 0,40 = 3,00 \text{ m}$$

De acordo com Relatório Conclusivo referente aos serviços de levantamentos topobatimétricos realizado no mês de dezembro de 2008 pela empresa Microars, no Rio Paraguai, sob contrato nº 2008/002/00-AHIPAR, admitiu-se o valor de tolerância para a sondagem de 0,05 m.

Considerou-se uma tolerância de dragagem (T) de 0,25 m, em virtude deste trecho do rio apresentar águas tranqüilas. Considerou-se um assoreamento entre duas dragagens sucessivas igual a 0,20 m. Assim:

$$P_d - P_p = S + T + A$$

$$P_d - 3,00 = 0,05 + 0,25 + 0,20$$

$$P_d = 3,50 \text{ m}$$

Para:

$P_d$  = Profundidade de dragagem.

$P_p$  = Profundidade de projeto.

S = Precisão de sondagem.

T = Tolerância de dragagem.

A = Assoreamento entre duas dragagens sucessivas.

O Corpo de Engenheiros do Exército Americano, US Army Corps of Engineers, através de uma série de estudos ao longo dos anos, desenvolveu uma fórmula aproximada para prever as taxas de assoreamento em canais de acesso marítimo.

Devido às características deste projeto e às configurações do novo canal, pode-se ter uma boa aproximação da taxa de assoreamento seguindo a mesma metodologia americana.

$$R = 0,0613 \text{ year}^{-1} \cdot V_d$$

Onde:

R = Taxa de assoreamento por ano.

$V_d$  = Volume dragado.

Considerando que o canal tem formato trapezoidal e taludes com declividade 1:4 e supondo que a sedimentação ocorra uniformemente ao longo do canal, tem-se que:

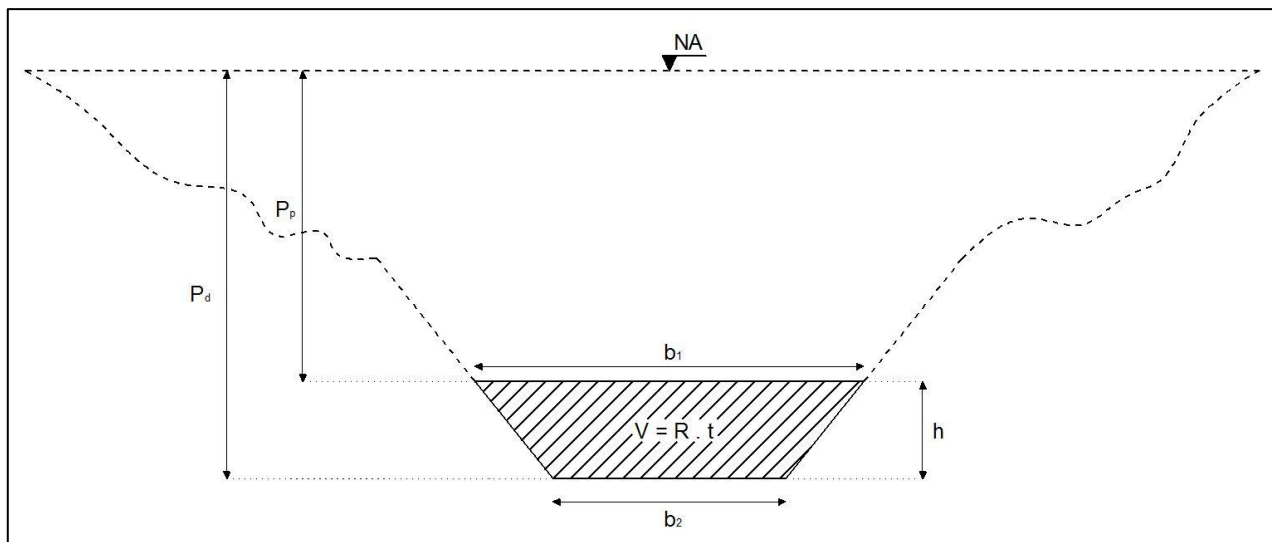


FIGURA 3.1.3 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE CORTE DO RIO, ONDE SE OBSERVA AS PROFUNDIDADES DE DRAGAGEM ( $P_d$ ) E DE PROJETO ( $P_p$ ), ALTURA DE ASSOAREAMENTO ENTRE DUAS DRAGAGENS CONSECUTIVAS ( $H$ ), BASES MAIOR ( $B_1$ ) E MENOR ( $B_2$ ) DO TRAPÉZIO REPRESENTATIVO DO ASSOAREAMENTO ENTRE DUAS DRAGAGENS SUCESSIVAS. O VOLUME DE ASSOAREAMENTO ENTRE DUAS DRAGAGENS SUCESSIVAS ( $V$ ) É DEFINIDO PELO PRODUTO ENTRE A TAXA DE ASSOAREAMENTO ANUAL NO CANAL DRAGADO ( $R$ ) E O TEMPO ENTRE DUAS DRAGAGENS SUCESSIVAS ( $T$ )

FONTE: Os Autores (2010)

$$V = \left[ \frac{(b_1 + b_2) \cdot h}{2} \right] \cdot L$$

Sendo  $L$  igual ao comprimento do canal de navegação.

Para o canal de 180 m de largura e uma profundidade de dragagem de 3,50 m, o volume a ser dragado corresponde a 260.800 m<sup>3</sup>.

Sendo assim, tomando-se por base a correlação do US Army, temos que:

$$R = 0,0613 \text{ year}^{-1} \cdot V_d$$

Onde:

$V_d$  = volume dragado para profundidade de 3,50 m = 260.800 m<sup>3</sup>

$R$  = taxa de assoreamento anual.

$$R = 0,0613 \cdot 260.800$$

$$R = 15.987,04 \text{ m}^3 / \text{ano}$$

Para o canal de 180 metros de largura, o volume de assoreamento anual é definido por:

$$R = \left[ \frac{(b_1 + b_2) \cdot h}{2} \right] \cdot L$$

$$15.987,04 = \left[ \frac{(180 + (180 + 8 \cdot h)) \cdot h}{2} \right] \cdot 4.200$$

$$90 \cdot h + 90 \cdot h + 4 \cdot h^2 = 3,806$$

$$h = 0,021 \text{ m/ano}$$

Sendo assim, o intervalo de tempo entre duas dragagens sucessivas será:

$$\frac{A}{h} = \frac{0,20 \text{ m}}{0,021 \frac{\text{m}}{\text{ano}}} \cong 9,5 \text{ anos}$$

Observa-se então que será necessária uma nova dragagem em aproximadamente 9 anos e 6 meses, decorridos do término da primeira.

Deve-se observar que, como este modelo representa o assoreamento de maneira uniforme em todo o canal, recomenda-se o monitoramento pós-dragagem nos pontos críticos (locais de baixa profundidade, como as proximidades do banco de areia), podendo-se verificar a necessidade de dragagens de manutenção precoces.

### 3.1.2 Dimensionamento segundo a norma da PIANC

O dimensionamento aqui descrito segue as recomendações do **“APPROACH CHANNELS, Preliminary Guidelines – First Report of the Joint PIANC – IAPH Working Group II-30 in cooperation with IMPA e IALA”**, publicado no suplemento do Boletim nº 87, de abril de 1995, da **PIANC – Permanent International Association of Navigation Congresses**, para definição de canais de navegação.

A norma da PIANC foi elaborada pela Permanent International Association of Navigation Congresses – PIANC e pela International Association of Ports and Harbors – IAPH, com a colaboração da International Maritime Pilots Association – IMPA e da International Association of Lighthouse Authorities – IALA.

Em comparação com a norma da ABNT, ressalta-se que a norma da PIANC é adequada aos interesses hidroviários interiores, ao passo que a da ABNT, ao ser usada em canais de navegação interiores, constitui-se numa mera adaptação.

### 3.1.2.1 Canal de Navegação

A norma da PIANC não estabelece dimensões rígidas. Estabelece apenas formas de obtenção das dimensões dos canais de navegação, em função de diversos fatores.

O método aqui apresentado trata de aspectos técnicos referentes à largura e à profundidade em trechos em tangente e dá orientações para o desenvolvimento de curvas.

Embora estas orientações possam ser aplicadas em todo tipo de canal, devem ser considerados aspectos locais, quanto à ocorrência de restrições à profundidade mínima necessária ou à geometria do traçado de instalação.

Devido às peculiaridades geomorfológicas e do meio ambiente local, podem ser adotados critérios que difiram, em parte, das orientações abaixo apresentadas.

### 3.1.2.2 Alinhamento

As orientações da PIANC sugerem as seguintes recomendações quanto ao dimensionamento de curvas e tangentes entre curvas:

- Superlargura: deve ser implantada em curvas com raio menor que 2,8 vezes o comprimento da maior embarcação, como mostrado abaixo.

$$R \geq 2,8 \cdot L$$

Onde:

$L$  = Comprimento da embarcação tipo (m)

$R$  = Raio de curvatura (m)

Assim, tem-se que:

$$R \geq 2,8 \cdot L \quad \rightarrow \quad R \geq 2,8 \cdot 290 \quad \rightarrow \quad R \geq 812 \text{ m}$$

Considerando-se que o canal projetado possui raios de curvatura de 3.000 metros, não há necessidade de se implantar superlargura.

- Tangentes: o comprimento mínimo de tangentes entre curvas é função do comprimento da embarcação tipo, como mostrado abaixo.

$$T \geq 5 \cdot L$$

Onde:

T = Comprimento de tangente entre curvas (m)

L = Comprimento da embarcação tipo (m)

Assim, tem-se que:

$$T \geq 5 \cdot L \quad \rightarrow \quad T \geq 5 \cdot 290 \quad \rightarrow \quad T \geq 1.450 \text{ m}$$

O projeto do canal estabelece uma tangente entre curvas de 1.730 m, ou seja, está de acordo com esta condição.

- Inclinação dos Taludes: como as orientações da PIANC não especificam valores para a inclinação dos taludes, será utilizado o que foi estabelecido pela norma da ABNT. Assim, a inclinação dos taludes será considerada de acordo com a natureza do material no fundo do canal, como mostrado na tabela abaixo:

TABELA 3.1.1 - DECLIVIDADES PARA OS TALUDES EM FUNÇÃO DA NATUREZA DO SOLO

- rocha: próxima à vertical
- argila rija a média: 1:1 a 1:3
- argila arenosa: 1:3 a 1:4
<b>- areia grossa a fina: 1:4 a 1:6</b>
- areia fina siltosa: 1:6 a 1:10
- argila mole e vaza: no máximo 1:10

FONTE: NBR 13246 - Planejamento Portuário – Aspectos Náuticos, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (1995)



Para o canal projetado será considerada uma inclinação de 1:4.

### 3.1.2.3 Largura

O cálculo da largura se dá conforme o somatório dos seguintes fatores:

- Manobrabilidade (M)
- Velocidade Média da Embarcação ( $V_m$ )
- Ação dos Ventos ( $w$ )
- Influência das Correntes Fluviais Transversais ( $F_t$ )
- Influência das Correntes Fluviais Longitudinais ( $F_l$ )
- Auxílios à navegação (N)
- Risco de Carga (RC)
- Superfície de Fundo do Canal (S)
- Razão Profundidade / Calado (P/C)
- Efeito de Proximidade de Margem (E)

#### a) Manobrabilidade (M)

É a capacidade da embarcação de executar manobras, ou seja, agilidade na mudança de curso.

A Tabela 3.1.2 classifica diversos tipos de embarcação em função de sua manobrabilidade. A partir disto, são definidos coeficientes de manobrabilidade que são utilizados para se calcular uma largura adicional ao canal.

TABELA 3.1.2 - LARGURA ADICIONAL - MANOBRABILIDADE

Manobrabilidade	Coefficiente de Manobrabilidade	Largura Adicional
Excelente	1,3	1,3 B*
Boa	1,5	1,5 B*
Ruim	1,8	1,8 B*

\*B = "boca da maior embarcação"  
FONTE: Approach Channels (1995)

Considerando-se as condições das atuais embarcações que trafegam pelo trecho em estudo, principalmente as que transportam minério de ferro, adotou-se o valor de 1,4 para o coeficiente de manobrabilidade, ou seja, intermediário entre as condições “excelente” e “boa” estabelecidas na tabela acima. Sendo assim, tem-se uma largura adicional de 1,4 vezes 50 m (boca da maior embarcação), resultando num valor de 60 m.

### b) Velocidade Média da Embarcação ( $V_m$ )

A velocidade média da embarcação tipo é fator preponderante para o cálculo de uma largura segura para o canal de navegação, como mostra a TABELA 3.1.3.

TABELA 3.1.3 - LARGURA ADICIONAL - VELOCIDADE MÉDIA DA EMBARCAÇÃO

Velocidade Média da Embarcação (nós)	Largura Adicional
Alta > 12	0,0 B*
Moderada > 8 - 12	0,1 B*
Baixa 5 - 8	0,2 B*

\*B = "boca da maior embarcação"

FONTE: Approach Channels (1995)

Tendo a embarcação tipo velocidade média aproximada de 5,4 nós, o canal apresentará um adicional de largura de 0,2 vezes 50 m (boca da maior embarcação), para o fator velocidade média, resultando num valor de 10 m.

### c) Ação dos Ventos ( $w$ )

A ação da força dos ventos em uma embarcação gera desvios laterais e momentos de rotação, que podem resultar numa brusca mudança de rumo.

Sendo assim, em função da influência dos ventos, se faz necessário o acréscimo de largura ao canal, para garantir segurança à navegação, como mostra a TABELA 3.1.4.

TABELA 3.1.4 - LARGURA ADICIONAL - VENTOS

Intensidade do Vento	Velocidade da Embarcação		
	Alta	Moderada	Baixa
Baixa (< 15 nós)	0,0 B*	0,0 B*	0,0 B*
Moderada (15 - 33 nós)	-	0,4 B*	0,5 B*
Alta (> 33 nós)	-	0,8 B*	1,0 B*

\*B = "boca da maior embarcação"

FONTE: Approach Channels (1995)

Considerando-se que a intensidade média dos ventos na região não excede o valor de 15 nós, pode-se considerar sua influência insignificante para o cálculo da largura do canal de navegação.

d) Influência das Correntes Fluviais Transversais (Ft)

A influência das correntes fluviais transversais em uma embarcação se baseia no mesmo princípio da ação da força dos ventos, como se segue na TABELA 3.1.5.

TABELA 3.1.5 - LARGURA ADICIONAL - CORRENTES TRANSVERSAIS

Intensidade das Correntes	Velocidade da Embarcação		
	Alta	Moderada	Baixa
Desprezível (< 0,2 nós)	0,0 B*	0,0 B*	0,0 B*
Baixa (0,2 - 0,5 nós)	0,1 B*	0,2 B*	0,3 B*
Moderada (0,5 - 1,5 nós)	0,5 B*	0,7 B*	1,0 B*
Alta (> 1,5 nós)	0,7 B*	1,0 B*	1,3 B*

\*B = "boca da maior embarcação"

FONTE: Approach Channels (1995)

Considerando-se que a intensidade média das correntes transversais na região não excede o valor de 0,2 nós, pode-se considerar sua influência desprezível para o cálculo da largura do canal de navegação.

e) Influência das Correntes Fluviais Longitudinais (FI)

A influência das correntes fluviais transversais em uma embarcação se baseia no mesmo princípio da ação da força dos ventos, como se segue na TABELA 3.1.6.

TABELA 3.1.6 - LARGURA ADICIONAL - CORRENTES

Intensidade das Correntes	Velocidade da Embarcação		
	Alta	Média	Baixa
Baixa $\leq 1,5$ (nós)	0,0 B*	0,0 B*	0,0 B*
Moderada $> 1,5 - 3,0$ (nós)	-	0,1 B*	0,2 B*
Alta $> 3,0$ (nós)	-	0,2 B*	0,4 B*

\*B = "boca da maior embarcação"  
 FONTE: Approach Channels (1995)

Considerando-se que a intensidade média das correntes longitudinais na região não excede o valor de 1,5 nós, pode-se considerar sua influência desprezível para o cálculo da largura do canal de navegação.

f) Auxílios à navegação (N)

A qualidade da sinalização náutica é fator preponderante para o cálculo de uma largura segura para o canal de navegação, como mostrado na TABELA 3.1.7.

TABELA 3.1.7 - LARGURA ADICIONAL - AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO

Auxílios à Navegação	Largura Adicional
Excelente	0,0 B*
Boa	0,1 B*
Moderada com visibilidade moderada	0,2 B*
Moderada com visibilidade ruim	0,5 B*

\*B = "boca da maior embarcação"  
 FONTE: Approach Channels (1995)

Considerando-se que os auxílios à navegação estão em ótimas condições e possuem excelente visibilidade e, visto que, com a execução do novo canal de navegação será implementado um sistema complementar de sinalização, sua classificação como "excelente", conforme a tabela acima, nos remete a uma influência desprezível no cálculo de largura do canal de navegação.

g) Risco de Carga (R)

TABELA 3.1.8- LARGURA ADICIONAL - RISCO DE CARGA

Nível de Risco de Carga	Largura Adicional
Baixo	0,0 B*
Moderado	≥ 0,4 B*
Alto	≥ 0,8 B*

\*B = "boca da maior embarcação"  
FONTE: Approach Channels (1995)

Como as mercadorias transportadas na região são basicamente soja e minério de ferro, elas não apresentam qualquer tipo de risco, sendo desconsideradas para o cálculo da largura.

h) Superfície de Fundo do Canal (S)

O efeito causado pelas características do fundo do canal se aplica apenas em águas rasas. Se a profundidade do canal for de pelo menos 1,5 vezes o calado da embarcação, este parâmetro é irrelevante.

TABELA 3.1.9 - LARGURA ADICIONAL - SUPERFÍCIE DE FUNDO

Superfície de Fundo	Largura Adicional	
	D/d > 1,50	D/d < 1,50
Regular	0,0 B*	0,1 B*
Irregular	0,0 B*	0,1 B*
Severamente Acidentado	0,0 B*	0,2 B*

\*B = "boca da maior embarcação"  
FONTE: Approach Channels (1995)

Tendo em vista que o rio possui baixa declividade no local de estudo, apresentando uma superfície de fundo regular, deve-se atribuir uma largura adicional de 5 m (0,1 vezes 50 m, boca da embarcação tipo), para profundidades de canal inferiores a 1,5 vezes o calado da maior embarcação.

i) Razão Profundidade / Calado (P/C)

Como calculado no item Parâmetros para Cálculo da Profundidade, observa-se uma razão profundidade/calado igual a 1,35.

A seguir observa-se uma tabela relacionando a largura adicional, calculada em função da razão profundidade/calado.

TABELA 3.1.10 - LARGURA ADICIONAL - PROFUNDIDADE/CALADO

Profundidade/Calado (D/d)	Largura Adicional
$D/d > 1,50$	0,0 B*
$1,15 \leq D/d \leq 1,50$	0,2 B*
$D/d < 1,15$	0,4 B*

\*B = "boca da maior embarcação"  
 FONTE: Approach Channels (1995)

Sendo assim, tem-se uma largura adicional de 0,2 vezes 50 m (boca da maior embarcação), para este fator, ou seja, um acréscimo de 10 m no cálculo da largura do canal.

j) Efeito de Proximidade de Estruturas Existentes (E)

A Influência de pressões assimétricas geradas pela proximidade da embarcação a estruturas, tais como margens, taludes, bancos de areia, é fator importante para o cálculo da largura do canal. Tal influência é função da velocidade das embarcações e do tipo de estrutura, como apresentado na TABELA 3.1.11.

TABELA 3.1.11 - LARGURA ADICIONAL - SUCÇÃO DE MARGEM

Estrutura	Velocidade da Embarcação		
	Baixa	Moderada	Alta
Talude suave e banco de areia	0,3 B*	0,5 B*	-
Talude íngreme	0,5 B*	1,0 B*	-

\*B = "boca da maior embarcação"  
 FONTE: Approach Channels (1995)

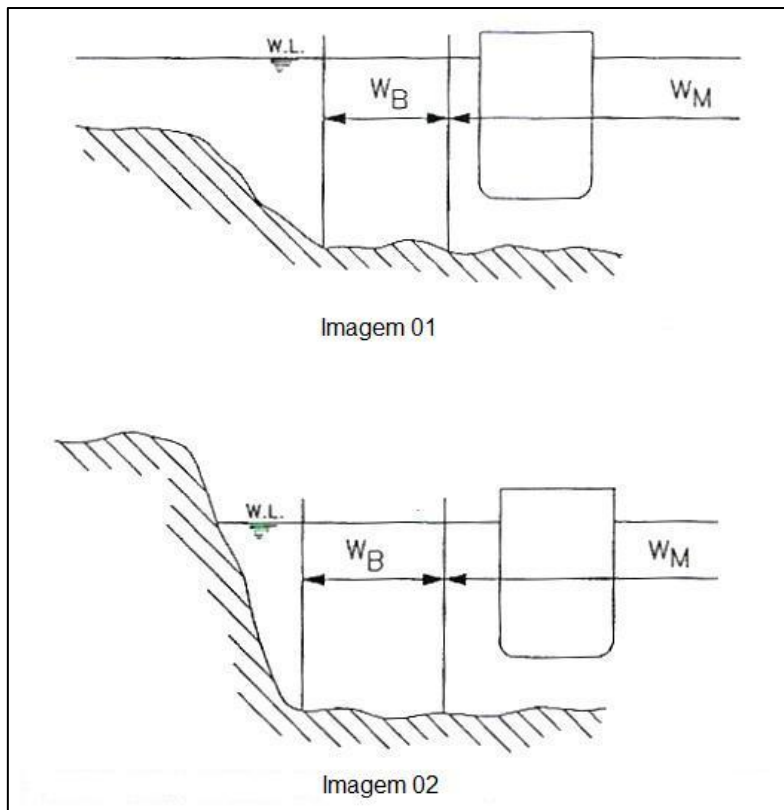


FIGURA 3.1.4 - LARGURA ADICIONAL PARA EFEITOS DE SUÇÃO DE MARGEM EM TALUDES SUAVES (IMAGEM 01) E TALUDES ÍNGREMES (IMAGEM 02)  
 FONTE: Adaptado de Approach Channels (1995)

Como visto, a embarcação tipo apresenta velocidades baixas (aproximadamente 5,4 nós), e no entorno do canal de navegação se encontram taludes suaves e bancos de areia, sendo assim atribuiu-se um fator para o acréscimo de largura de 0,3 vezes 50 m (boca da maior embarcação), resultando num valor de 15 metros.

k) Definição da Largura do Canal

O cálculo da largura se dá conforme o somatório dos fatores supramencionados, como mostra a seguinte equação:

$$L = M + Vm + w + Ft + Fl + N + RC + S + P/C + E$$

Assim tem-se que:

$$L = 1,4.B + 0,2.B + 0,0.B + 0,0.B + 0,0.B + 0,0.B + 0,0.B + 0,1.B + 0,2.B + 0,3.B$$

$$L = 2,2.B \quad \rightarrow \quad L = 2,2.50$$

$$L = 110 \text{ m}$$

Onde:

L = Largura do canal

B = Boca da maior embarcação

M = Manobrabilidade

V<sub>m</sub> = Velocidade Média da Embarcação

w = Ação dos Ventos

F<sub>t</sub> = Influência das Correntes Fluviais Transversais

F<sub>l</sub> = Influência das Correntes Fluviais Longitudinais

N = Auxílios à navegação

RC = Risco de Carga

S = Superfície de Fundo do Canal

P/C = Razão Profundidade / Calado

E = Efeito de Proximidade de Margem

### 3.1.2.4 Profundidade

A profundidade mínima necessária para que se garanta uma navegação segura, se traduz como a soma do calado da embarcação tipo, com efeitos e tolerâncias necessárias, como mostra a equação abaixo:

$$D = d + Z + T$$

Onde:

*D* = profundidade do canal ;

*d* = calado da maior embarcação ;

*Z* = efeito squat ;

*T* = tolerâncias ;

De acordo com as orientações da PIANC, deve-se admitir uma margem de 0,60 metros para o total de tolerâncias necessárias. Uma vez que a razão profundidade/calado tenha sido calculada, deve-se verificar que a mesma seja maior que 1,10, mínimo necessário para águas calmas. Deve-se garantir ainda, que o  $F_{nh}$  (Froude Depth Number),



fator que dimensiona a resistência hidrodinâmica ao movimento de um navio em águas rasas, possui um valor absoluto menor que 0,70.

Para o cálculo do efeito squat utiliza-se um gráfico, função da velocidade e comprimento da embarcação, disponibilizado pelo PIANC, como mostra a Figura 3.1.5.

Após uma análise gráfica atribui-se um valor de 0,30 m para o efeito squat, levando-se em consideração os seguintes parâmetros:

- Velocidade da embarcação tipo: 10 km/h ou 5,4 nós (velocidade média praticada no local segundo empresas de navegação, garantindo segurança na transposição da ponte ferroviária).
- Profundidade: o segmento em estudo possui profundidade inferior a 10 metros (Water Depth < 10m).
- Trim: inclinação da embarcação corrigida através de um carregamento de cargas uniformes. Neste caso considerada uma embarcação em nível quando fundeada.
- Comprimento da embarcação tipo: especificado no DECRETO Nº 3.533, de 30 de junho de 2000, como 290 metros.

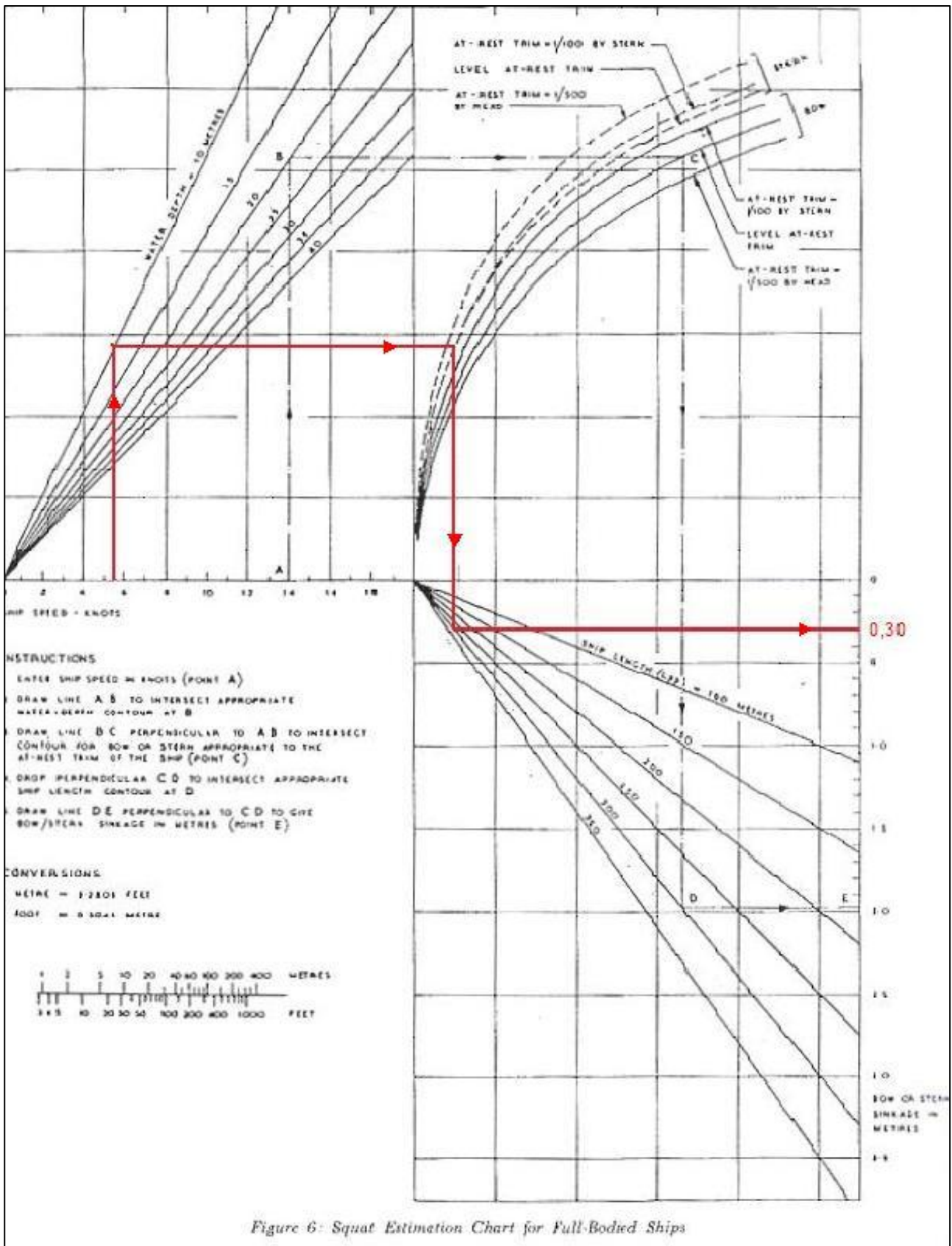


FIGURA 3.1.5 - GRÁFICO PARA ESTIMATIVA DO VALOR DO EFEITO SQUAT  
FONTE: Approach Channels (1995)

Assim, tem-se que:

$$D = d + Z + T \longrightarrow D = 2,60 + 0,30 + 0,60$$

$$D = 3,50 \text{ m}$$

$$\text{CONDIÇÃO: } \frac{\text{profundidade}}{\text{calado}} \geq 1,10 \longrightarrow \frac{3,50}{2,60} = 1,35 \geq 1,10 \longrightarrow \text{Verifica}$$

Para o cálculo do  $F_{nh}$  (Froude Depth Number) utilizou-se uma velocidade de (2,78 m/s ou 5,4 nós) para a embarcação tipo (velocidade média praticada no local segundo empresas de navegação, garantindo segurança na transposição da ponte ferroviária).

$$\text{CONDIÇÃO: } F_{nh} \leq 0,70 \longrightarrow F_{nh} = \frac{2,78}{\sqrt{9,81 \cdot 3,50}} = 0,47 < 0,70 \longrightarrow \text{Verifica}$$

Onde:

$V$  = velocidade da embarcação tipo em m/s

$g$  = aceleração da gravidade em  $\text{m/s}^2$

$D$  = profundidade do canal em metros

### 3.1.3 Definição das Alternativas

#### 3.1.3.1 Alternativa 01 – Canal com 180m de Largura

Após a análise dos itens referentes ao alinhamento, à largura e à profundidade do canal de navegação, utilizando-se como referência a NBR 13246 — Planejamento Portuário — Aspectos Náuticos, da ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas, de fevereiro de 1995, foi definida a Alternativa 01 para definição da geometria do canal a ser dragado.

A Alternativa 01 foi definida considerando-se um canal com as seguintes características:

- Largura: 180 m
- Profundidade: 3,5 m
- Comprimento: 4.200 m
- Ponto de Partida: PP = PC1 = 0
- Curva 01: PC1 = 0
- PT1 = est. 31 + 13 m,
- Raio = 3.000 m
- Curva 02: PC2 = est. 118 + 03 m
- PT2 = est. 184
- Raio = 3.000 m
- Ponto Final: PF = est. 210
- Inclinação dos Taludes: 1:4

A localização do Ponto de Partida (PP = 0) e do Ponto Final (PF = est. 210) do canal proposto é descrita a seguir em coordenadas geográficas e em coordenadas UTM.

a) Ponto Inicial do canal a ser dragado

Em coordenadas geográficas:

Latitude:  $-19^{\circ} 36' 11,57''$  ; Longitude:  $-57^{\circ} 26' 29,77''$  ;

Em coordenadas no Sistema Universo Transverso de Mercator:

E=453690,922m ; N=7832366,124m Meridiano Central =  $57^{\circ}$ .

b) Ponto Final do canal a ser dragado

Em coordenadas geográficas:

Latitude:  $-19^{\circ} 34' 26,64''$  ; Longitude:  $-57^{\circ} 25' 00,52383''$

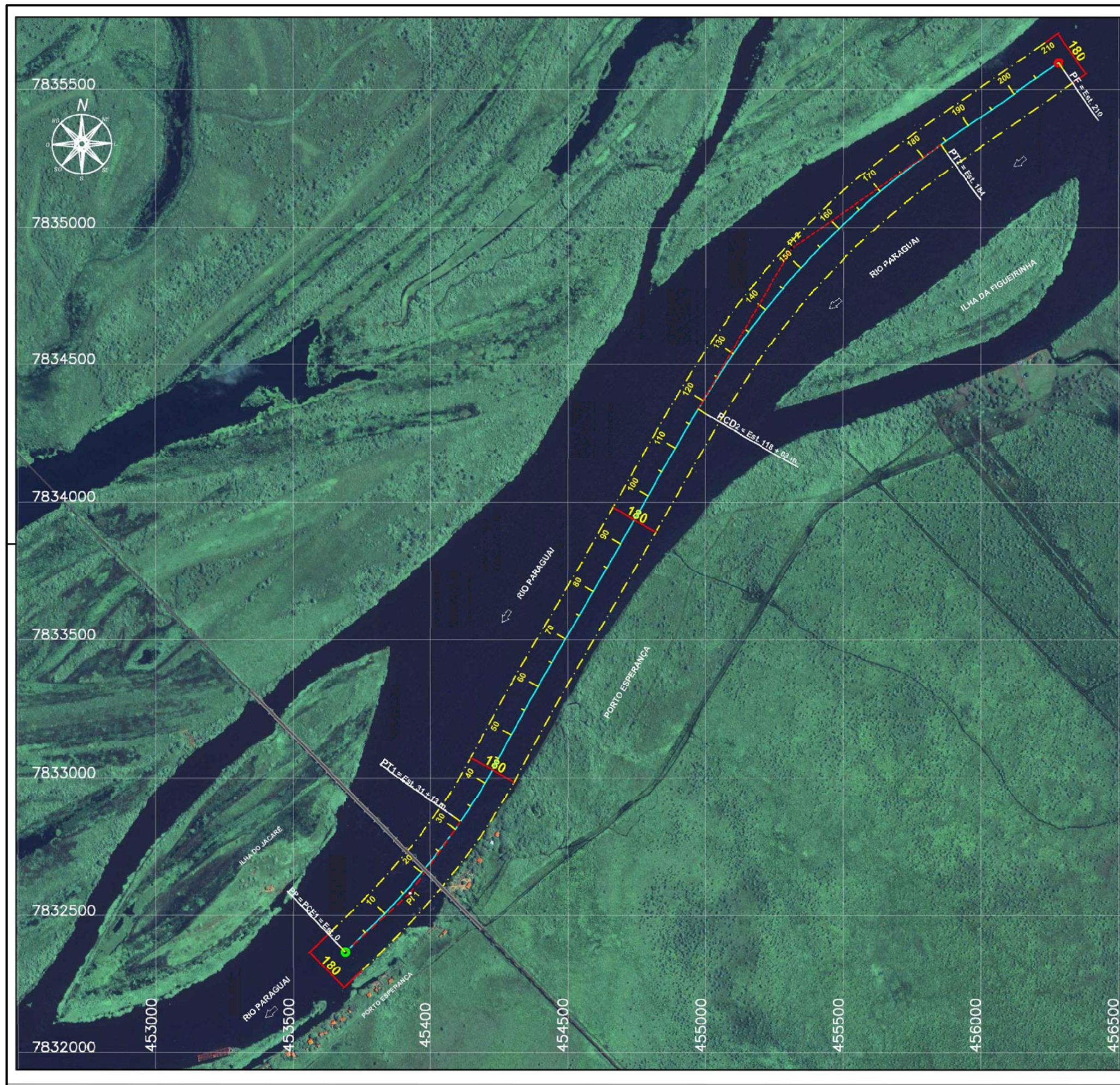
Em coordenadas no Sistema Universo Transverso de Mercator

E= 456282,894m / N= 7835598,019m Meridiano Central =  $57^{\circ}$






Para a Alternativa 01, o volume estimado de dragagem corresponde a aproximadamente 260.800 m<sup>3</sup>.

A localização dessa alternativa é apresentada na FIGURA 3.1.6.



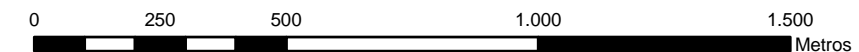


**Legenda:**

-  EIXO DO NOVO CANAL
-  LARGURA DO NOVO CANAL: 180 m.
-  INÍCIO DO NOVO CANAL
-  TÉRMINO DO NOVO CANAL
-  PONTE FERROVIÁRIA PRES. EURICO G. DUTRA

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA: AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)

Escala: 1:15.000



Cartograma de Localização



**FIGURA 3.1.6 - ALTERNATIVA DE TRAÇADO 01**





### 3.1.3.2 Alternativa 02 – Canal com 110m de Largura

Após a análise dos itens referentes ao alinhamento, à largura e à profundidade do canal de navegação, utilizando-se como referência o “APPROACH CHANNELS, Preliminary Guidelines – First Report of the Joint PIANC – IAPH Working Group II-30 in cooperation with IMPA e IALA, 1995”, foi definida a Alternativa 02 para definição da geometria do canal a ser dragado.

A Alternativa 02 foi definida considerando-se um canal com as seguintes características:

- Largura: 110 m
- Profundidade: 3,5 m
- Comprimento: 4.200 m
- Ponto de Partida: PP = PC1 = 0
- Curva 01: PC1 = 0
- PT1 = est. 31 + 13 m,
- Raio = 3.000 m
- Curva 02: PC2 = est. 118 + 03 m
- PT2 = est. 184
- Raio = 3.000 m
- Ponto Final: PF = est. 210
- Inclinação dos Taludes: 1:4

A localização do Ponto de Partida (PP = 0) e do Ponto Final (PF = est. 210) do canal proposto é descrita a seguir em coordenadas geográficas e em coordenadas UTM.

a) Ponto Inicial do canal do canal a ser dragado

Em coordenadas geográficas:

Latitude: -19° 36' 11,57" ; Longitude: -57° 26' 29,77" ;

Em coordenadas no Sistema Universo Transverso de Mercator:

E=453690,922m ; N=7832366,124m Meridiano Central = 57°.

b) Ponto Final do canal a ser dragado

Em coordenadas geográficas:

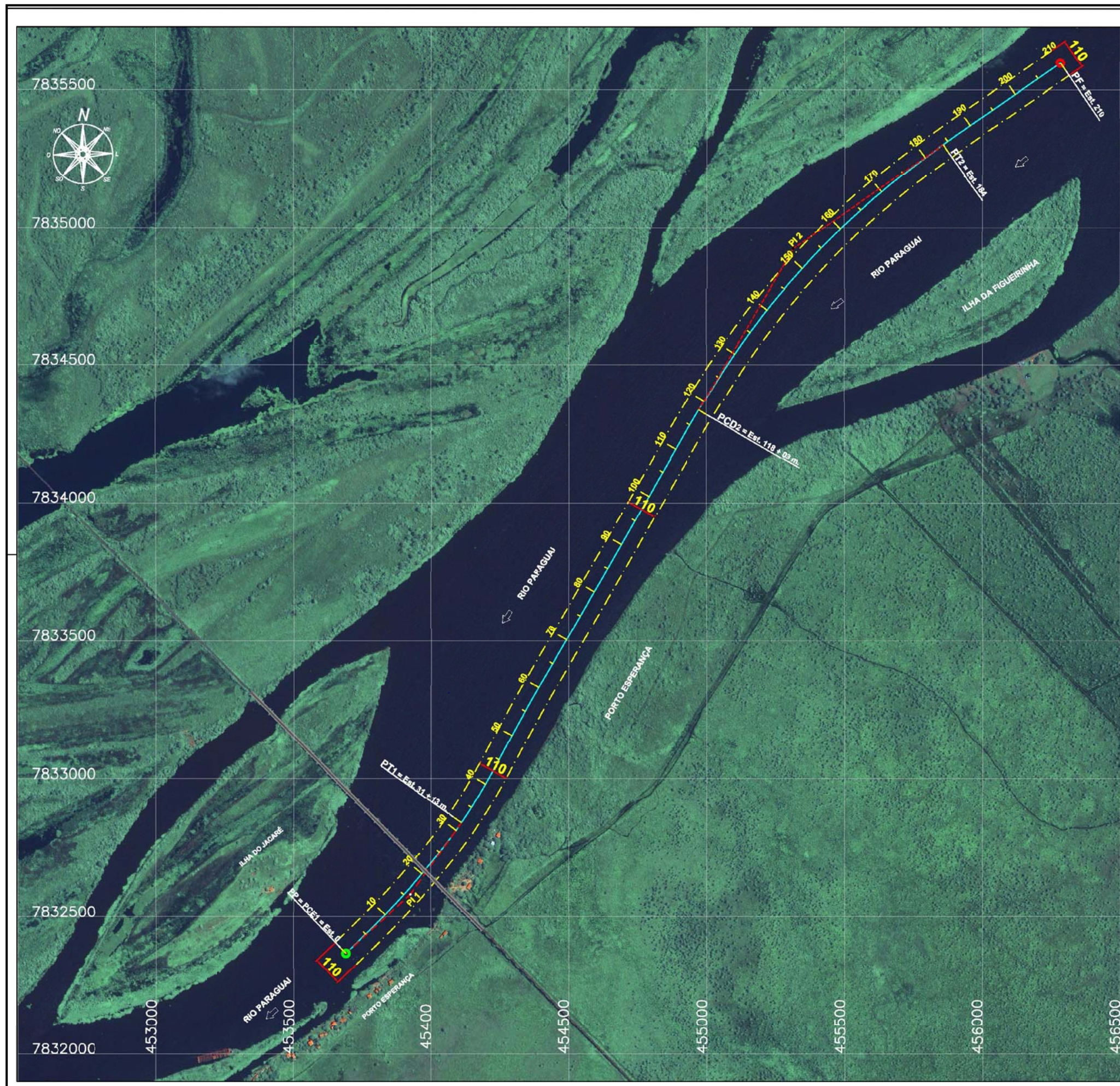
Latitude:  $-19^{\circ} 34' 26,64''$  ; Longitude:  $-57^{\circ} 25' 00,52383''$

Em coordenadas no Sistema Universo Transverso de Mercator






E= 456282,894m / N= 7835598,019m Meridiano Central =  $57^{\circ}$

Para a Alternativa 02, o volume estimado de dragagem corresponde a aproximadamente 169.500 m<sup>3</sup>.

A localização dessa alternativa é apresentada na FIGURA 3.1.7.

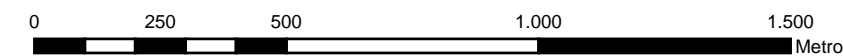


**Legenda:**

-  EIXO DO NOVO CANAL
-  LARGURA DO NOVO CANAL: 110 m.
-  INÍCIO DO NOVO CANAL
-  TÉRMINO DO NOVO CANAL
-  PONTE FERROVIÁRIA PRES. EURICO G. DUTRA

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA: AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)

Escala: 1:15.000



Cartograma de Localização



**FIGURA 3.1.7 - ALTERNATIVA DE TRAÇADO 02**



### 3.1.3.3 Alternativa 03 – Não Realização da Dragagem

Foi considerada ainda a alternativa de não realização do empreendimento. Nesse caso foi feita a modelagem hidrodinâmica (item 5.1.4.3) e morfológica do rio no trecho em estudo e analisado o seu comportamento com relação às velocidades das correntes e à deposição de sedimentos de fundo, para um período de cinco anos, sem nenhuma intervenção.

### 3.1.3.4 Comparativos das Alternativas Locacionais

Embora no Capítulo 6 sejam apresentados, detalhadamente, os impactos ambientais previstos para as diversas fases do empreendimento (planejamento, implantação e operação) apresenta-se como conclusão do estudo das alternativas locacionais a TABELA 3.1.12, visando facilitar o entendimento das consequências ambientais e econômicas das alternativas analisadas.

TABELA 3.1.12 – COMPARATIVO ENTRE AS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA AS OBRAS DE DRAGAGEM NO PASSO DO JACARÉ

Características	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
<b>Extensão</b>	4.200,00 m	4.200,00 m	Não haverá
<b>Características técnicas</b>	- Largura 180m - Profundidade 3,50m - 2 curvas de raio 3.000m - Inclinação dos Taludes – 1:4	- Largura 110m - Profundidade 3,50m - 2 curvas de raio 3.000m - Inclinação dos Taludes – 1:4	O canal atual não apresenta características de navegabilidade para os comboios – tipo que trafegam da hidrovia, de maneira a proporcionar segurança e não necessidade de desmembramento dos mesmos.
<b>Volume de dragagem</b>	Volume total: 260.800 m <sup>3</sup>	Volume total: 169.500 m <sup>3</sup>	Não haverá
<b>Quantidade de bota-foras</b>	Volume de Bota-Fora = 260.800 m <sup>3</sup> .	Volume de Bota-Fora = 169.500 m <sup>3</sup>	Não haverá

Características	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
<b>Custo de implantação</b>	Dragagem, Mobilização e Desmobilização, Embarque e Desembarque, Sinalização do canal projetado, Serviços gerais, BDI; Custo Total = R\$ 2.528.302,73 Custo por m <sup>3</sup> dragado = R\$ 9,69	Dragagem, Mobilização e Desmobilização, Embarque e Desembarque, Sinalização do canal projetado, Serviços gerais, BDI; Custo Total = R\$ 1.947.855,24 Custo por m <sup>3</sup> dragado = R\$ 11,49	Não haverá
<b>Dragagem</b>	Deverá ser efetuada de forma semelhante para ambas as alternativas		Não haverá
<b>MF - 01 Alteração da Qualidade do Ar e dos Níveis de Ruído</b>	Deverá ser <u>mais</u> significativa em função dos <u>maiores</u> volumes a serem dragados.	Deverá ser <u>menos</u> significativa em função dos <u>menores</u> volumes a serem dragados	Não haverá
<b>MF - 02 Alteração da Qualidade da Água devido à Suspensão de Sedimentos durante a Dragagem e Disposição</b>	Deverá ser <u>mais</u> significativa em função dos <u>maiores</u> volumes a serem dragados.	Deverá ser <u>menos</u> significativa em função dos <u>menores</u> volumes a serem dragados	Não haverá
<b>MF - 03 Alteração da Qualidade da Água por Derramamentos de Óleos e Graxas</b>	Será <u>mais</u> significativa em função da <u>maior</u> tempo de permanência dos equipamentos no local de dragagem.	Será <u>menos</u> significativa em função da <u>menor</u> tempo de permanência dos equipamentos no local de dragagem	Poderá ocorrer a qualquer momento em função da atual operação dos comboios no local. A existência de bancos de areia aumentam o risco de acidentes com as embarcações.
<b>MF - 04 Alteração da qualidade dos sedimentos no local de disposição do material dragado</b>	Este evento está relacionado com as características físicas e o teor de contaminação do sedimento mobilizado. Deverá ocorrer de forma similar para as duas alternativas.		Não haverá
<b>MF-05 Alteração do fluxo de correntes no canal a ser dragado e nas áreas de disposição de sedimentos</b>	Deverá ser <u>mais</u> significativa em função dos <u>maiores</u> volumes a serem dragados.	Deverá ser <u>menos</u> significativa em função dos <u>menores</u> volumes a serem dragados	Alterações no fluxo (velocidade) de correntes faz parte da dinâmica natural do leito do rio.

Características	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
<b>MF - 06 Dragagem de Manutenção do Canal</b>	De uma forma geral o canal de navegação irá sofrer um processo de assoreamento a longo prazo. Este processo deverá ocorrer de forma quase similar para as duas alternativas em função apenas das diferenças nas dimensões. A modelagem demonstrou que ambas as alternativas serão eficazes em manter o canal navegável durante os 5 anos modelados, podendo haver a necessidade de pequenas intervenções em 4-5 anos.		A dinâmica de assoreamento do Canal no Passo do Jacaré ocorre de forma progressiva e contínua.
<b>MB - 01 Eliminação de Habitats pela Dragagem e Disposição em Bota-fora</b>	Este impacto ocorrerá em toda a extensão do canal dragado. Desta forma esta alternativa determinará <u>maior</u> supressão de habitats quer seja pela dragagem ou pelo soterramento de outros nas áreas de disposição.	A desestruturação mecânica dos substratos não consolidados quer seja pela dragagem como também pela disposição dos sedimentos será <u>menos</u> significativa nesta alternativa.	Não haverá. Mas cabe salientar que no processo de cheias anuais ocorre uma modificação das áreas de vida e nos habitats das espécies bentônicas
<b>MB - 02 Criação de Novos Habitats pela Disposição do material Dragado</b>	Os locais de bota-fora (margens) passarão a constituir novos habitats permitindo a agregação de uma nova comunidade biológica. Esta alternativa será mais representativa em relação à Alternativa 02.	Esta alternativa, em função dos menores volumes dispostos, não permitirá uma maior facilitação de novos habitats.	O processo de disponibilização de novos habitats de fundo ocorre paulatinamente com as variações dos níveis de água na região.
<b>MB - 03 Exposição dos Organismos da Coluna d'água a Contaminantes Liberados pelos Materiais Dragados e Ressuspensos</b>	Mesmo dependendo do grau de contaminação dos sedimentos mobilizados, os níveis de exposição da coluna d'água a possíveis contaminantes (alteração de parâmetros físico-químicos, concentração de metais pesados e matéria orgânica) deverão ser semelhantes ou mesmo próximos em ambas as alternativas.		Não haverá. O que ocorre é uma solubilização nas cheias e uma concentração nas estações mais secas. O ambiente é extremamente dinâmico.
<b>MB - 04 Exposição da Biota Aquática por derramamento de óleos e graxas</b>	Será <u>mais</u> significativa em função da <u>maior</u> tempo de permanência dos equipamentos no local de dragagem.	Será <u>menos</u> significativa em função da <u>menor</u> tempo de permanência dos equipamentos no local de dragagem	Poderá ocorrer a qualquer momento em função da atual operação dos comboios no local. A existência de bancos de areia aumenta o risco de acidentes com as embarcações.
<b>MB - 05 Dispersão da Biota Aquática</b>	O afastamento da biota aquática devido a, movimentação das embarcações e equipamentos durante as operações de dragagem deverá ser semelhante em ambas as alternativas.		O afastamento de organismos com grande mobilidade como os peixes, já ocorre por conta da grande movimentação de embarcações no canal.

Características	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
<b>MB – 06 Supressão da vegetação</b>	Para ambas as alternativas haverá a necessidade de uma área de apoio à obra (canteiro de obras) onde a vegetação deste local precisará ser suprimida.		Não haverá
<b>MB – 07 Redução do tombamento de árvores na margem do rio Paraguai próximo a Ilha da Figueirinha</b>	Em ambas as alternativas, os comboios não precisarão mais utilizar as árvores das margens para amarração e desmembramentos dos mesmos.		Os comboios continuarão utilizando as árvores da margem para amarração e desmembramentos.
<b>MS – 01 Geração de Expectativas na Comunidade</b>	Ambas as alternativas devem gerar expectativas positivas para a comunidade da região e operadores das embarcações, na medida em que as dificuldades e a falta de segurança da navegação no trecho poderão ser superadas.		Não haverá
<b>MS – 02 Geração de Empregos</b>	Em ambas alternativas as atividades relacionadas à dragagem do canal de navegação demandarão um número reduzido de trabalhadores, porém em sua maioria especializados.		Não haverá
<b>MS – 03 Redução Temporária da Pesca Artesanal</b>	As atividades de dragagens no canal de navegação levarão à uma redução temporária da atividade pesqueira, afetando pescadores artesanais do entorno. Medidas de segurança à navegação durante as dragagens poderão restringir o acesso as áreas de pesca.		Não haverá
<b>MS – 04 Redução Temporária da Pesca Esportiva</b>	Apesar desta atividade não ser intensamente praticada na ADA, a movimentação constante de embarcações e draga vinculadas às obras pode interferir indiretamente nesta atividade		Não haverá
<b>MS – 05 Aumento da Arrecadação Municipal</b>	Em ambas as alternativas, o desenvolvimento da atividade de dragagem do fundo do canal do Passo do Jacaré deverá propiciar um aumento da arrecadação do ISSQN – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, que beneficiará as Prefeituras de Corumbá e Ladário.		Não haverá
<b>MS – 06 Interferência com o Tráfego Hidroviário</b>	As atividades de dragagem irão interferir em diferentes momentos no tráfego de embarcações. Em função do maior tempo de obra esta alternativa deverá ser <u>mais</u> impactante ao tráfego na hidrovía.	Por outro lado esta alternativa terá <u>menor</u> interferência no tráfego hidroviário da região.	Não haverá
<b>MS – 07 Aumento do Risco de Acidentes Hidroviários</b>	Em ambas as alternativas o decorrente aumento do fluxo de embarcações em função das obras de dragagem pode aumentar o risco de acidentes com embarcações.		Os riscos atuais em função da inadequabilidade do canal à passagem dos comboios e a ocorrência de acidentes junto à ponte ferroviária são muito significativos.



Características	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
<b>MS – 08</b> <b>Desmobilização da Mão de Obra</b>	Em ambas alternativas a quantidade de pessoas dispensadas é bastante reduzida, não interferindo significativamente nos níveis de emprego da região.		Não haverá
<b>MS – 09</b> <b>Redução do Custo de Transporte</b>	Ambas as alternativas reduzirão o custo de transporte uma vez que será viabilizada a passagem de comboios inteiros, com segurança através do Passo do Jacaré e da Ponte Eurico Gaspar Dutra, sem a necessidade de desmembramento dos mesmos, reduzindo também o tempo de viagem e dinamizando o deslocamento no local.		Não haverá
<b>MS – 10</b> <b>Melhoria da Capacidade Hidroviária na Região</b>	Ambas as alternativas permitirão operar com composições hidroviárias maiores que poderá induzir os operadores dos terminais a substituírem seus equipamentos de operação por outros mais modernos e eficientes.		Poderá haver uma melhoria na mesma proporção, uma vez que os equipamentos existentes atendem a demanda atual.
<b>MS – 11</b> <b>Melhoria da Fluidez do Tráfego Hidroviário</b>	Em função de uma <b>maior</b> largura esta alternativa permitirá um maior fluxo de embarcações.	Em função de uma <b>menor</b> largura esta alternativa permitirá um maior fluxo de embarcações.	Imprevisível, porém com expectativa de piorar.
<b>MS – 12</b> <b>Melhoria das Condições de Segurança à Navegação</b>	O redimensionamento e o aumento da profundidade do canal nas duas alternativas deverão melhorar as condições de segurança à navegação permitindo a operação de embarcações em condições que hoje não seriam possíveis.		Não haverá
<b>MS – 13</b> <b>Dinamização das Condições Operacionais dos Terminais Hidroviários Regionais</b>	Ambas as alternativas determinarão um acréscimo significativo na operacionalidade dos terminais existentes.		Não haverá
<b>MS – 14</b> <b>Aumento do Nível de Emprego</b>	Alguns terminais poderão vir a substituir seus equipamentos atuais para atender a embarcações maiores, o que propiciará um aumento da produtividade e do nível de emprego.		Não haverá
<b>MS – 15</b> <b>Aumento da Qualificação de Mão de Obra na Atividade Hidroviária</b>	Comboios hidroviários mais modernos, com equipamentos, bem como cargas, exigirão uma maior qualificação da mão-de-obra para a própria operação de equipamentos mais modernos.		Não haverá
<b>MS – 16</b> <b>Aumento da Arrecadação de Impostos</b>	Em ambas as alternativas a dinamização do transporte hidroviário poderá determinar um aumento na arrecadação de impostos na AID, vinculado ao aumento da prestação de serviços vinculados à atividade.		Não haverá

Características	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
<b>MS – 17 Aumento das Conseqüências da Ocorrência de Acidentes Hidroviários</b>	Embarcações de maior porte poderão ser demandadas com maior freqüência do que hoje, sendo que a hipótese, ainda que remota, da ocorrência de acidentes não pode ser desconsiderada		Acidentes hidroviários ocorrem em baixa freqüência na região.
<b>MS – 18 Alteração do Uso do Solo por Atividades de Armazenamento de Cargas</b>	O aumento da movimentação de cargas pelo canal poderá induzir a um aumento da utilização de áreas para armazenamento principalmente nos municípios das Áreas de Influência.		Não haverá
<b>MS – 19 Manutenção e Intensificação das Atividades Econômicas nas Áreas de Influência Direta e Indireta</b>	A diminuição do tempo de transporte, a melhoria e a maior facilitação do escoamento de produtos, através de embarcações dinamizarão os pequenos terminais regionais gerando um maior nível médio de salário nos municípios intensificando os processos econômicos na região.		Não haverá
<b>MS – 20 Intensificação do Uso das Rodovias de Acesso aos Terminais</b>	O aumento da carga movimentada em decorrência deste empreendimento pode determinar um aumento do uso das rodovias regionais.		Poderá ocorrer vinculado a outro fator gerador
<b>MS – 21 Redução de acidentes hidroviários por impactos na ponte Eurico Gaspar Dutra</b>	Em ambas as alternativas, os comboios não precisarão chegar obliquamente à ponte, o que reduzirá riscos de colisões.		O problema de atravessar à ponte Eurico Gaspar Dutra de forma oblíqua, ainda poderá acarretar acidentes.
<b>MS – 22 Redução do tempo de permanência dos comboios no trecho</b>	Ambas as alternativas reduzirão o tempo de permanência dos comboios no trecho.		Não haverá

Finalizando, a análise comparativa dos diversos aspectos socioambientais e econômicos aponta para a escolha da **Alternativa 02 – Canal com 110m de Largura** – como sendo a recomendada para o detalhamento do Projeto de Dragagem do Passo do Jacaré.

## 3.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Os equipamentos utilizados nos serviços de dragagem são denominados de dragas, as quais podem ser de dois tipos: mecânicas ou hidráulicas.

TABELA 3.2.1 - TIPOS DE DRAGA

Categoria	Tipo
<b>Mecânica</b> <b>(Mechanical)</b>	Dragas de alcatruzes (bucket dredge)
	Dragas de caçambas (grab dredge)
	Dragas escavadeiras (dipper dredge)
<b>Hidráulica</b> <b>(Hydraulic)</b>	Dragas de sucção (suction dredge)
	Dragas de sucção com desagregadores (cutter suction dredge)
	Dragas auto-transportadoras (trailing hopper dredge)

FONTE: PORTOPÉDIA (ENCICLOPÉDIA PORTUÁRIA)

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.



FIGURA 3.2.1 - DRAGA MECÂNICA ESCAVADEIRA  
FONTE: IMS Dredges (2010)



FIGURA 3.2.2 - DRAGA DE COLHER (ALCATRUZ), UM EXEMPLO DE MODELO DE DRAGA MECÂNICA, EVIDENCIANDO SUAS GRANDES DIMENSÕES E CAPACIDADE DE TRABALHO  
FONTE: IHC Merwed (2010)

As dragas hidráulicas são mais adequadas para a remoção de areia e silte pouco consolidado, removendo e transportando o sedimento na forma líquida. São em geral bombas centrífugas, acionadas por motores a diesel ou elétricos, montadas sobre barcas e que descarregam o material dragado através de tubulações que variam de 0,15 m a 1,2 m de diâmetro, mantidas sobre a água através de flutuadores. A bomba produz vácuo na entrada da tubulação e a pressão força água e sedimento através da tubulação. Estas dragas não podem operar com material que contenha grandes pedras. (PORTOPÉDIA)

Os tipos de draga de sucção são as aspiradoras e as cortadoras. Nas aspiradoras, a sucção é feita por meio de um grande bocal de aspiração, como o dos aspiradores de pó. Com o auxílio de jatos de água, o material é desagregado e, através de aberturas no bocal, é aspirado e levado junto com a água aos tubos de sucção. A draga opera contra a corrente, podendo fazer cortes em bancos de material sedimentado de até 10 metros de largura. Cortes mais largos podem ser conseguidos por uma série de cortes paralelos. Este tipo de bocal é utilizado quando se tratar de material fino e de fraca coesão, em cortes rasos, não cortando material coesivo e não podendo fazer cortes em bancos cujo material pode desmoronar sobre o bocal e impedir a sucção. As características específicas de uma draga dependem das bombas e da fonte de energia escolhida. Como essas dragas se deslocam corrente acima com bastante rapidez, não é conveniente dispor de tubulação em terra ligada a elas, e sim ligada a barcas; e para maior eficiência, a tubulação de recalque não deve se elevar acima de 1,5 metros do nível da água, porém, caso ocorra, a máxima eficiência pode ser alcançada com o uso de bombas auxiliares de sucção. (PORTOPÉDIA)

As dragas de sucção cortadoras dispõem de um rotor aspirador, equipado com lâminas que desagregam o material já consolidado para que este possa ser aspirado para o interior do tubo de sucção que se insere no núcleo do rotor. O funcionamento é idêntico ao da aspiradora, porém, apresentam maior eficiência, e ao invés de atuarem numa linha reta, o movimento da draga descreve a trajetória de um arco. (PORTOPÉDIA)

Estas dragas podem ser auto-propelidas ou não. As não propelidas se movimentam através dos spuds. Os spuds são cilindros de ferro maciço cujo propósito é ancorar a draga enquanto esta avança e permite o movimento em arco do cortador, simultaneamente. (CUTTER SUCTION DREDGERS MOORING SYSTEMS)

Uma variação deste tipo de draga são as auto-transportadoras, as quais são navios, com tanques (cisterna) de fundo móvel, onde o material dragado é depositado,

sendo a seguir transportado para o mar onde é descarregado, dispensando o uso de barcaças.

As dragas hidráulicas, ao aspirar o sedimento, trazem junto uma grande quantidade de água. Conforme os tanques das barcaças e de dragas auto-transportadoras vão se enchendo, é necessário eliminar esta água excedente fazendo-a transbordar para fora da embarcação. Este processo chama-se "overflow".



FIGURA 3.2.3 - DRAGA HIDRÁULICA DE SUÇÃO E RECALQUE COM DESAGREGADOR (CORTADOR). MODELO: SWINGING LADDER 8010 HP DA EMPRESA AMERICANA IMS DREDGES  
FONTE: IMS Dredges (2010)



FIGURA 3.2.4 - DRAGA AUTO-TRANSPORTADORA, MODELO PALLIETER DA EMPRESA HOLANDESA IHC MERWED COM CAPACIDADE DA SISTERNA DE 5.400 M<sup>3</sup>  
FONTE: IHC Merwed (2010)

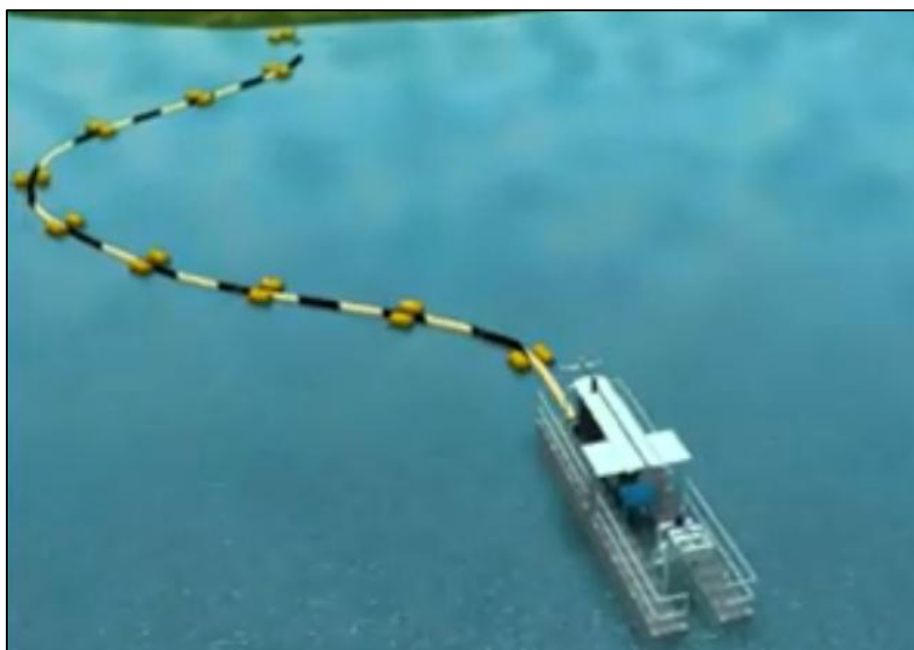


FIGURA 3.2.5 - DESENHO ESQUEMÁTICO DE LINHA DE RECALQUE (CONEXÃO DA DRAGA COM A ÁREA DE DESPEJO DO MATERIAL)

Quando o material a ser escavado e removido está sob a água, ou em terrenos periodicamente submersos, a dragagem e o transporte devem ser feitos, preferencialmente, por equipamentos flutuantes, destacando-se, então, o processo hidráulico.

Tendo em vista que os sedimentos na região a ser dragada se constituem basicamente de areia, e como as suas condições de transporte na linha de recalque são

muito boas, a draga recomendada para realização do empreendimento é a Dragagem de Sucção e Recalque com Cortador, por ser de fácil adequabilidade para este tipo de sedimento, bem como para garantir maior eficiência e trabalhabilidade.

A partir dos estudos de planejamento da obra, contidos no Projeto Básico, dos quadros de quantidades, das características do material a ser dragado, da composição dos serviços, do dimensionamento das instalações do canteiro, do cronograma, definiu-se que o equipamento mínimo necessário operacional deverá conter:

- Embarcação de Transporte de Pessoal – 200 HP
- Embarcação de Sondagem – 120 HP
- Embarcação Empurradora Multi-propósito – 2 x 150 HP
- Dragagem de Sucção e Recalque – 1200 HP – Cortador de 110 kW

Cabe ressaltar que ao longo da Hidrovia do Rio Paraguai, as dragas utilizadas para a manutenção e/ou aprofundamento são do tipo acima recomendado para a execução da obra.

Serão aceitos outros modelos e especificações de dragas desde que atendam às necessidades do serviço e normas específicas.

O equipamento de dragagem especificado para realização do empreendimento é apresentado na figura a seguir.

	<h3>1200hp - Com Cortador de 110kW</h3>		<b>Mobilização e Desmobilização: Própria</b>
	<b>Código:</b> 9637 <b>Marca:</b> IHC <b>Modelo:</b> Beaver <b>Motor:</b> - Potência: 1200hp - Energia: Diesel - Coef. Consumo: 0,16 l/kW/h <b>Capacidade:</b> Cortador de 110kW	<b>Operação:</b> - Vida útil: 20,0 anos - HTA: 3000 h/a - Coeficiente K: 3,00 - Valor residual: 10% - Mão de Obra: Tripulação <b>Modal:</b> Aquaviário	- Comprimento: 20m - Largura: 15m - Altura: 4,00m - Peso: 25t

FIGURA 3.2.6 - DRAGA DE SUCÇÃO E RECALQUE PREVISTA PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO  
 FONTE: SICRO 3. Volume 02. Página 151





FIGURA 3.2.7 - DETALHE DE DRAGA CORTADORA COM SPUDS. MODELO: SWINGING LADDER 8010 HP DA EMPRESA AMERICANA IMS DREDGES  
 FONTE: IMS Dredges (2010)

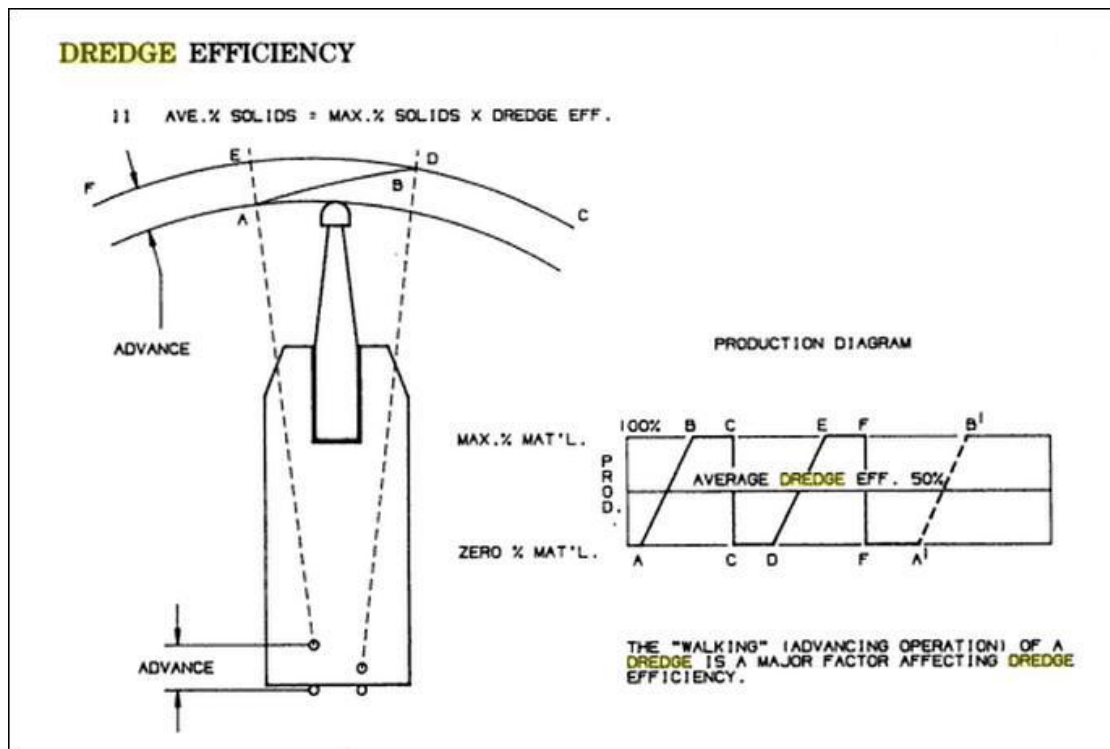


FIGURA 3.2.8 - EXEMPLO ESQUEMÁTICO DO AVANÇO DA DRAGA COM AUXILIO DOS SPUDS  
 FONTE: Thomas M. Turner

## Chapter 3: Cutter Suction Dredger

### 3.1. General Considerations

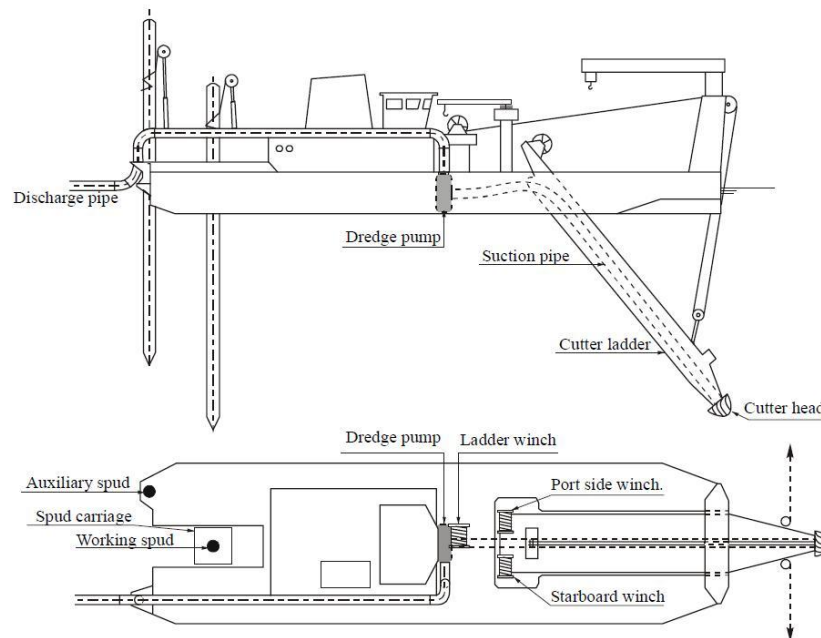


Figure 3. 2 Lay-out snijkopzuiger.

FIGURA 3.2.9 - EXEMPLO ESQUEMÁTICO DO SISTEMA “SPUD CARRIAGE”  
 FONTE: Thomas M. Turner



FIGURA 3.2.10 - REPRESENTAÇÃO DE DRAGA AUTO-PROPELIDA. MODELO 7012 HP DA EMPRESA AMERICANA IMS DREDGES  
 FONTE: IMS Dredges (2010)

#### **4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO**





#### 4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

O Diagnóstico Ambiental instrumentaliza-se por intermédio de métodos e técnicas que tomam como referências a Resolução do CONAMA nº 001/86, além de constatações práticas, as quais foram elaboradas pela equipe técnica deste trabalho, proposta para cada situação específica.

A referida Resolução do CONAMA estabelece definições, diretrizes básicas e critérios para a realização da análise de impactos ambientais para empreendimentos diversos. Por outro lado, a mesma não estabelece regras rígidas para a delimitação das áreas de influência, sugerindo certa flexibilidade, desde que sustentada, tecnicamente, em cada caso. O Termo de Referência para a elaboração do Relatório de Controle Ambiental (RCA) da Dragagem do Passo do Jacaré, Hidrovia do rio Paraguai, sugere que tais áreas deverão ser definidas e apresentadas através de mapas, os quais delimitam as áreas geográficas direta e indiretamente afetadas pelos impactos ambientais do empreendimento, tendo em vista cada um dos meios estudados no Diagnóstico Ambiental (socioeconômico, físico e biótico).

Assim, considerando-se as inter-relações do empreendimento com cada área de caracterização do ambiente, foram definidas as extensões geográficas da ADA – Área Diretamente Afetada, da AID – Áreas de Influência Direta e da AI – Áreas de Influência Indireta-, conforme explicitado na sequência.

#### 4.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A ADA, segundo o Termo de Referência, deverá ser a área que sofrerá intervenções diretas em função das atividades de implantação e operação do empreendimento. Será compreendida pelo empreendimento propriamente dito, onde deverão ser realizadas as obras objeto do presente estudo.

##### 4.1.1 Meio Físico e Meio Biótico

Tanto para o meio físico, quanto para o meio biótico, a ADA compreende o leito do rio Paraguai, na área de dragagem numa extensão de 500m, a montante e a jusante do início e fim do canal a ser dragado cujo eixo se desenvolve a montante da ponte ferroviária Eurico Gaspar Dutra, distante 67 km da sede do município de Corumbá – MS, onde estão incluídas as áreas de bota-fora (conforme projeto) e os leitos dos corixos agregados de entorno próximo, diretamente concentrado ao segmento do canal principal a ser dragado. (FIGURA 4.1.1 – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ – HIDROVIA DO RIO PARAGUA – MS)

##### 4.1.2 Meio Socioeconômico

Para o meio socioeconômico, foi delimitada como ADA as margens do rio Paraguai ao longo do local da dragagem, nas imediações do distrito de Porto Esperança, situado à montante da ponte ferroviária Eurico Gaspar Dutra. (FIGURA 4.1.2 – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DO MEIO SOCIOECONÔMICO)

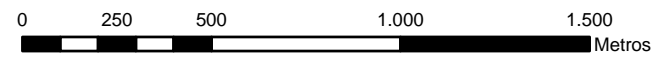


**Legenda:**

- Novo Canal
- Canal Atual
- Ponte Ferroviária - Eurico Gaspar Dutra
- ADA

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA: AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)

Escala: 1:20.000



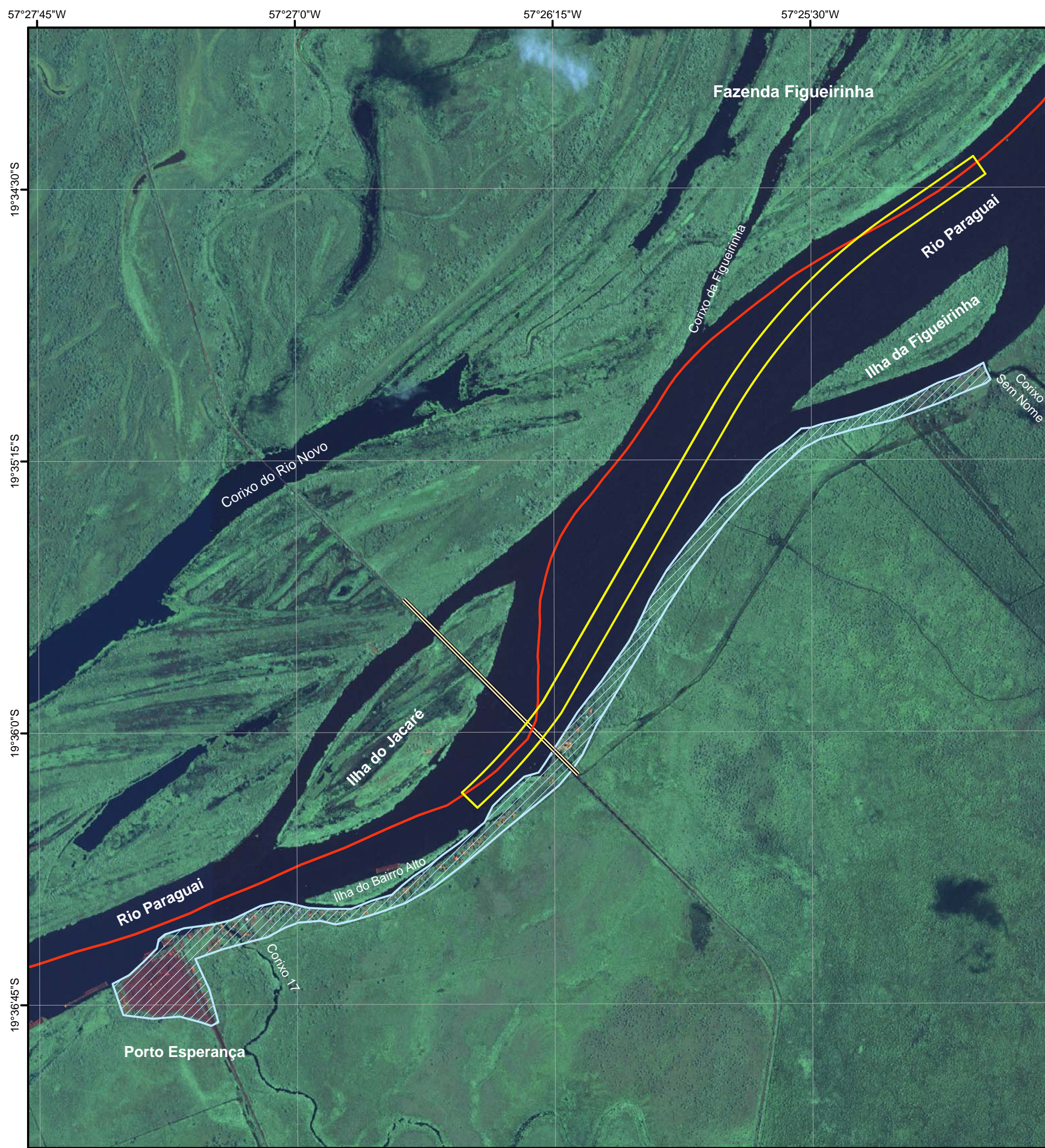
Cartograma de Localização



**FIGURA 4.1.1 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - MS**





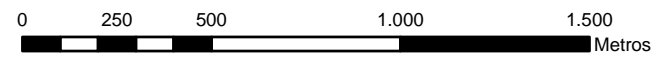


**Legenda:**

- Novo Canal
- Canal Atual
- Ponte Ferroviária - Eurico Gaspar Dutra
- ADA

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA: AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)

Escala: 1:20.000



Cartograma de Localização



**FIGURA 4.1.2 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - MS**



## 4.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Segundo o Termo de Referência, a AID é a área sujeita aos impactos diretos do empreendimento, além da ADA (Área Diretamente Afetada). Trata-se das áreas sujeitas aos impactos diretos da implantação e da operação do empreendimento e foram delimitadas segundo suas características físicas, biológicas, sociais e econômicas dos sistemas estudados e de suas particularidades em relação ao empreendimento.

### 4.2.1 Meio Físico e Meio Biótico

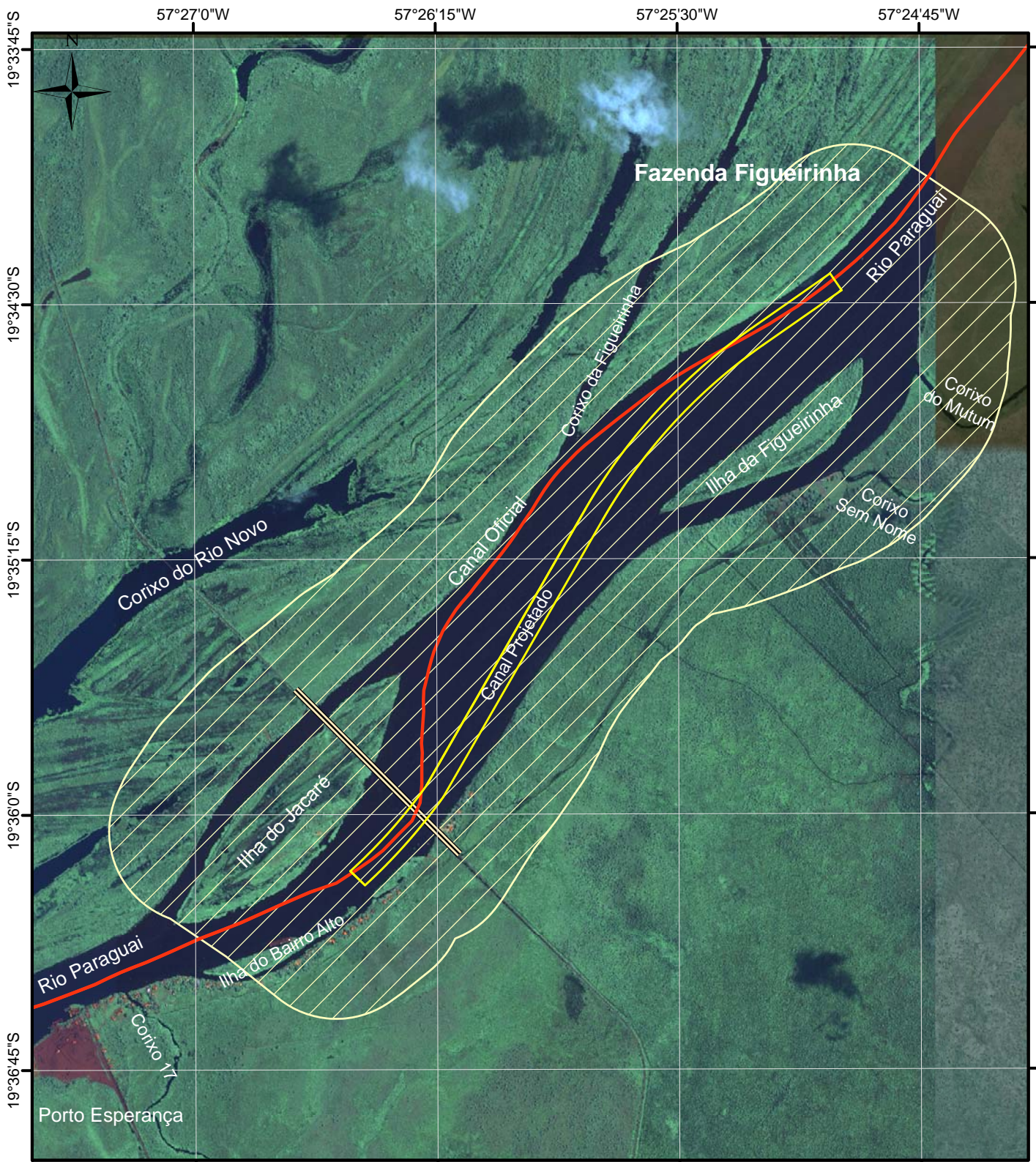
Tanto para o meio físico quanto para o meio biótico, a delimitação da AID compreende o entorno da área de dragagem a partir das margens do rio Paraguai e compreende uma faixa (Buffer) de 500 metros de largura, além de cada margem. Alcança a Ilha da Figueirinha e envolve a área ribeira ocupada pela comunidade de pescadores do distrito de Porto Esperança – Corumbá/MS. (FIGURA 4.2.1 – ÁREA DE INFLUENCIA DIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO)

### 4.2.2 Meio Socioeconômico

As obras de dragagem do Passo do Jacaré, na hidrovia do rio Paraguai, situam-se no município de Corumbá (MS), a nordeste da Ponte Ferroviária Eurico Gaspar Dutra, distante 67 km da sede do município de Corumbá, próximo ao distrito de Porto Esperança e ao município de Ladário.

O município de Corumbá possui uma área de 64.961km<sup>2</sup>, com uma população total de 99.467 habitantes, desses, 90% estão concentrados na área urbana, tal situação resulta em uma configuração de um grande vazio demográfico. Os 10% restantes dessa população estão distribuídos em pequenos e esparsos povoados. Em Ladário ocorre o inverso, com uma área de 334km<sup>2</sup> e uma população de 18.805 habitantes, não existem grandes vazios demográficos. (IBGE)

Diante dessas considerações, foi delimitada como AID para o meio socioeconômico, além de Corumbá, o município de Ladário. (FIGURA 4.2.2 – ÁREA DE INFLUENCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO)



Cartograma de Localização

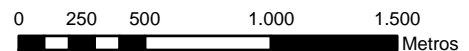
PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA:  
 AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)



**Legenda:**

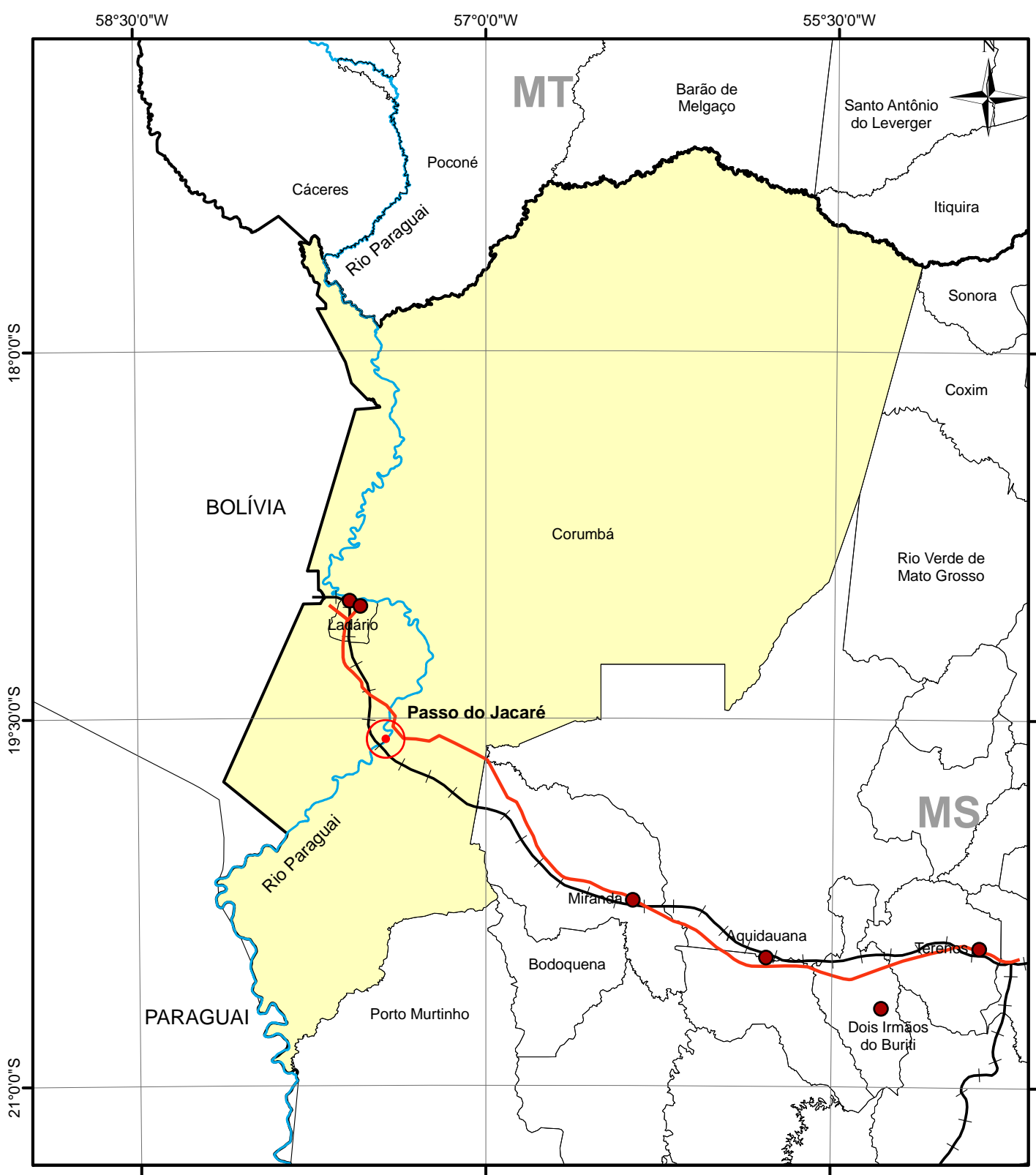
- Novo Canal
- Canal Atual
- AID
- Ponte Ferroviária Eurico Gaspar Dutra

Escala: 1:30.000



**FIGURA 4.2.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - MS**





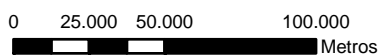
Cartograma de Localização

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA:  
 IBGE (2010) / AHIPAR (2002)








**DNIT**

**UFPR**  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Escala: 1:2.500.000



Legenda:

-  Local Dragagem
-  Sede Município
-  BR-262
-  América Latina Logística - Malha Oste S.A.
-  Rio Paraguai
-  Divisas Estaduais
-  Área de Influência Direta

**FIGURA 4.2.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - MS**





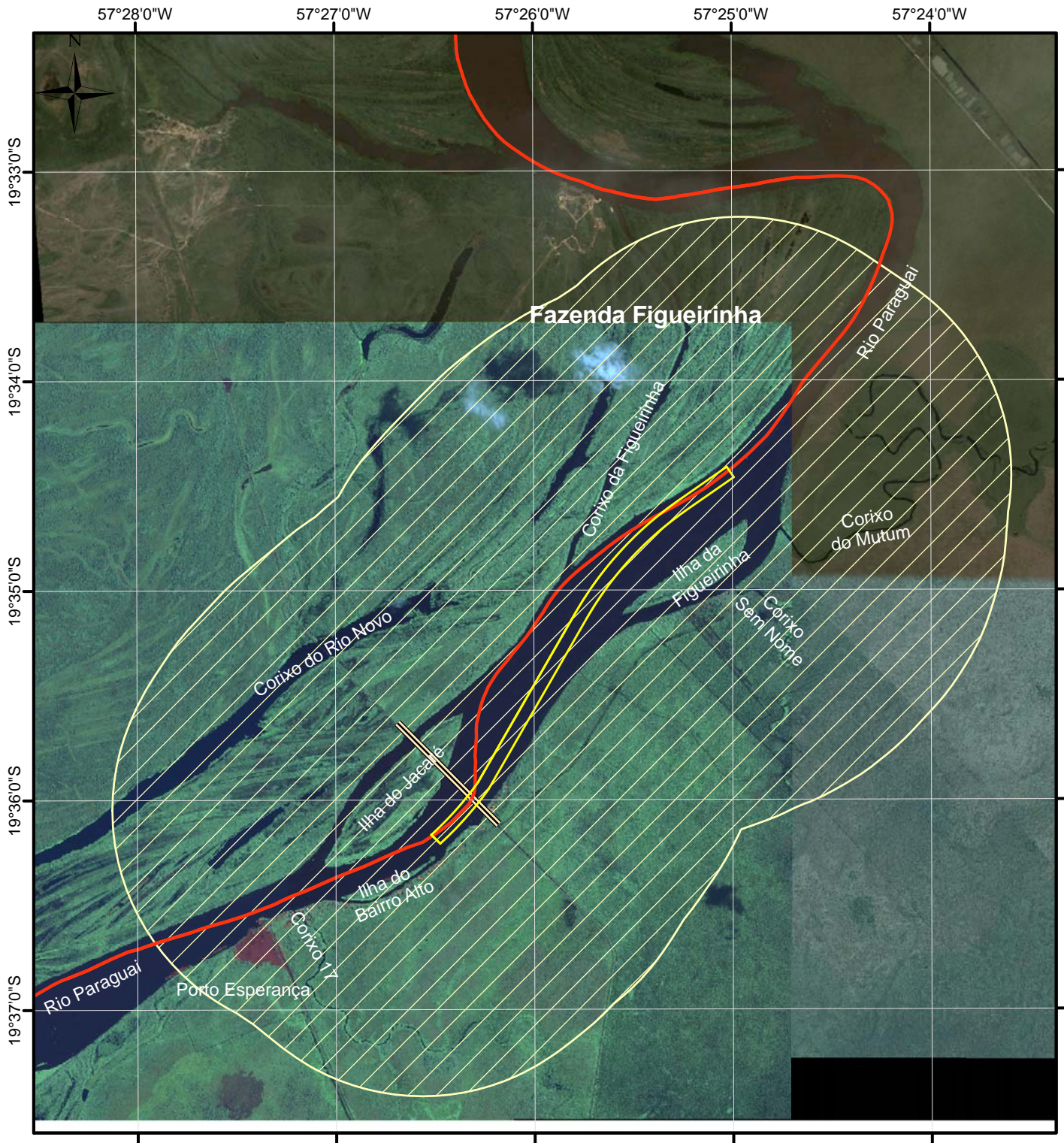
## 4.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Para a delimitação da AII, o Termo de Referência indica que a mesma é aquela sujeita aos impactos indiretos do empreendimento. Sendo assim, foi considerado que tal área deverá abranger a região sobre a qual os impactos indiretos da dragagem incidirão, considerando os meios físico, biótico e, principalmente, socioeconômico, este relacionado às possíveis alterações na dinâmica de uso e ocupação do solo e na estrutura das comunidades.

### 4.3.1 Meio Físico e Meio Biótico

Tanto para o meio físico quanto para o meio biótico, a delimitação da AII envolve o entorno da área de dragagem a partir das margens do rio Paraguai, compreendendo uma faixa (Buffer) de 2 km a montante e também a jusante do início e fim do canal a ser dragado. A área definida como AII privilegia os espaços do entorno em que a ação da dinâmica fluvial é afetada pelo projeto, bem como, a que possa eventualmente sofrer alguma alteração decorrente da própria dinâmica natural, ou seja, envolve uma área maior de entorno do eixo, estendendo-se a jusante, além de Porto Esperança a Sul-Sudoeste da área a ser dragada e ao largo da faixa ocidental da ADA. A Oeste do canal de dragagem, envolvendo um conjunto de restingas fluviais relativamente recentes, que embora estabilizadas por cobertura arbórea, ainda estão em desenvolvimento, nos terrenos mais rebaixados, intercordões, corixos temporários durante o desenvolvimento das cheias, recebem aporte de sedimentos. Estas feições inexistem ao largo da margem oriental do rio, o qual, neste setor, apresenta barrancos mais elevados que são verticalizados e encontram-se em constante processo erosivo de ordem natural agravado pela ocupação antrópica já centenária, e que servem de sítio para a ocupação consolidada pelo povoado de Porto Esperança, bem como, por abrigarem canais fluviais tributários, onde destaca-se o rio Mutum, cursos estes que em geral tendem a ser afetados pela erosão remontante do canal principal (Rio Paraguai), deste modo, considerou-se como sendo necessário a análise do meio físico numa faixa similar a esta

margem . (FIGURA 4.3.1 – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO)







Cartograma de Localização

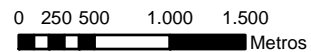
PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA:  
 AHIPAR (2002)  
 IMAGEM IKONOS (2010)



**Legenda:**

-  Novo Canal
-  Canal Atual
-  All
-  Ponte Ferroviária Eurico Gaspar Dutra

Escala: 1:50.000



**FIGURA 4.3.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ HIDROVIA DO RIO PARAGUAI - MS**



#### 4.3.2 Meio Socioeconômico

A escolha da escala de trabalho em relação à delimitação das áreas de influência segue o pressuposto de que deverá permitir a integração e relacionamento de dados de diferentes naturezas, assim partiu-se de uma escala global onde foram pesquisados elementos físicos, bióticos e socioeconômicos, que permitissem fazer um primeiro limite da área em questão. A segunda escala é aqui denominada como regional, e permitiu a construção do limite dos municípios integrantes da All.

Partindo dos pressupostos acima relatados, a metodologia para delimitação da All do Meio Socioeconômico para as obras de Dragagem no Passo do Jacaré, e, por consequência, a AID e a ADA, foi baseada em ferramentas de análise espacial disponível nos Sistemas de Informações Geográficas, onde os mapas temáticos, aqui representados por cartogramas, foram sobrepostos. A escala inicial foi denominada como global e envolveu a área coincidente da Bacia do Alto Paraguai e os Eixos de Integração e Desenvolvimento da Hidrovia Paraguai-Paraná e Interoceânico Central (ver item 5.3.5), propostos pela IIRSA (Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana). Como segunda aproximação, foram estudados os modais de transportes descritos no item 5.3.8, os quais ligam o local da dragagem aos principais pólos regionais.

Assim, na delimitação da Área de Influência Indireta do meio socioeconômico da dragagem foram considerados:

- a) a área da dragagem localizada na Bacia do Alto Paraguai. (FIGURA 4.3.2)

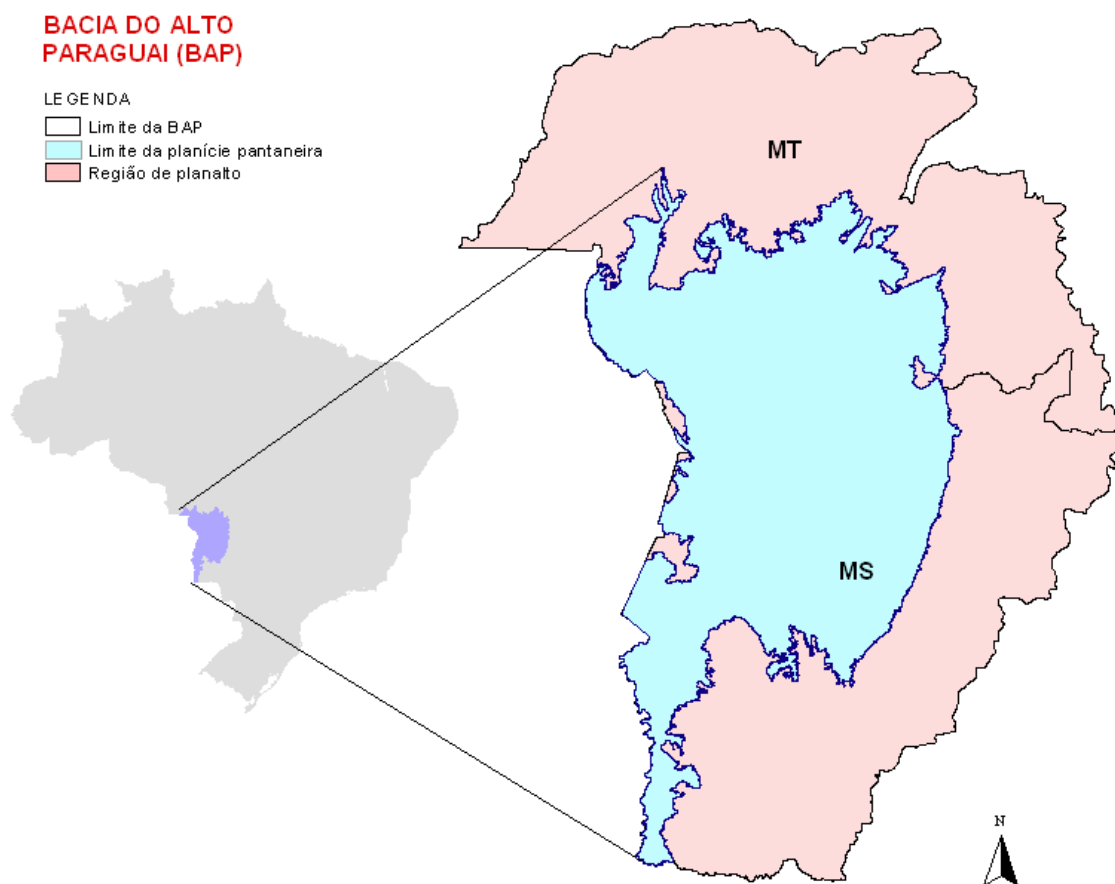


FIGURA 4.3.2 – CARTOGRAMA DE LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI E PLANÍCIE PANTANEIRA

FONTE: Silva (2000)

b) os “Eixos de Integração e Desenvolvimento” estabelecidos pela IIRSA:

b.1) *Eixo da Hidrovia Paraguai-Paraná*: considerado de grande importância para a integração entre o Brasil, o Paraguai, a Bolívia, a Argentina e o Uruguai. Uma parte significativa deste eixo norte-sul reside na sua articulação com as conexões viárias (rodoviárias e ferroviárias) dos eixos transversais este-oeste; Mercosul-Chile; Interoceânico Central e de Capricórnio. As principais cidades desse eixo são: Cuiabá (MT), Campo Grande (MS) e Campinas (SP); as cidades de fronteira são: Corumbá (MS) e Porto Limão (MT); os portos são: Cáceres (MT), Corumbá (MS) e Presidente Epitácio (SP). A localização deste eixo está indicado na FIGURA 4.3.3 na cor azul.

b.2) *Eixo Interoceânico Central*: A região das obras da dragagem também está articulada com o Eixo Inter-Oceânico Central, o qual é um eixo transversal do qual fazem parte cinco países, sendo eles Brasil, Paraguai, Peru, Chile e Bolívia, países associados ao MERCOSUL. Este eixo permite conexões que irão reduzir significativamente os custos

de transportes para as cargas brasileiras, bolivianas, chilenas, paraguaias e peruanas, tanto em direção ao Pacífico como ao Atlântico, e também entre os próprios países. O eixo está inserido no plano internacional pela produção de soja e oleaginosas e, cana-de-açúcar. A economia dessa região é agropecuária, mineral e de exploração de gás para geração elétrica, consumo doméstico e exportação. A localização deste eixo está indicado na FIGURA 4.3.3 na cor vinho.



FIGURA 4.3.3 – CARTOGRAMA DOS EIXOS DE INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO  
FONTE: IIRSA, 2005-2010.

c) os principais eixos rodoviários da região, quais sejam: Eixo 01 (BR-262), Eixo 02 (BR-163) e Eixo 03 (BR-060), conforme descritos no item 5.3.8.2.

d) a ferrovia que liga Corumbá à São Paulo e Bolívia concedida a ALLMO (América Latina Logística Malha Oeste S.A.): ver item 5.3.8.1.

d) o Zoneamento Ecológico Econômico do Mato Grosso do Sul, o qual considera como pólos de regionais os municípios de Campo Grande, Três Lagoas, Dourados e Corumbá, considerados como verdadeiros nós de articulação entre as malhas de transportes, as redes de cooperação e os eixos de desenvolvimento. Além dessas, também outros dois municípios situados no estado do Mato Grosso são considerados como pólos de desenvolvimento: Cuiabá e Cáceres. Esses pólos são áreas dinâmicas economicamente, justificados pela urbanização e pela infraestrutura econômica advinda da industrialização. A região apresenta infraestrutura de transportes fundamental para a movimentação de carga e de passageiros do país, por ocuparem a sua porção central e, com isso, permitirem a integração com as demais áreas do Estado brasileiro, uma vez que existem diferentes opções de modais de transporte e que estes estão bem distribuídos espacialmente (ver item 5.3.8).

Assim, foram delimitados, como All para o meio socioeconômico, sete municípios no estado do Mato Grosso do Sul e dois no estado do Mato Grosso, expressos nas tabelas a seguir. (TABELA 4.3.1 e TABELA 4.3.2 e FIGURA 4.3.4)



TABELA 4.3.1 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

<b>Estado do Mato Grosso do SUL - Municípios:</b>	<b>Mesorregião do IBGE</b>	<b>Microrregião do IBGE</b>
1- Aquidauana	MESOREGIÃO DOS PANTANAIS SUL-MATOGROSSENSSE	Microrregião de Aquidauana
2-Campo Grande	MESOREGIÃO DO CENTRO-NORTE MATO-GROSSENSSE	Microrregião de Campo Grande
3 –Corumbá	MESOREGIÃO DOS PANTANAIS SUL MATO-GROSSENSSE	Microrregião do Baixo Pantanal
4 -Dois Irmãos do Buriti	MESOREGIÃO DOS PANTANAIS SUL MATO-GROSSENSSE	Microrregião de Aquidauana
5- Ladário	MESOREGIÃO DOS PANTANAIS SUL MATO-GROSSENSSE	Microrregião do Baixo Pantanal
6 -Miranda	MESOREGIÃO DOS PANTANAIS SUL MATO-GROSSENSSE	Microrregião de Aquidauana
7 -Terenos	MESOREGIÃO DO CENTRO-NORTE MATO-GROSSENSSE	Microrregião de Campo Grande

FONTE: IBGE

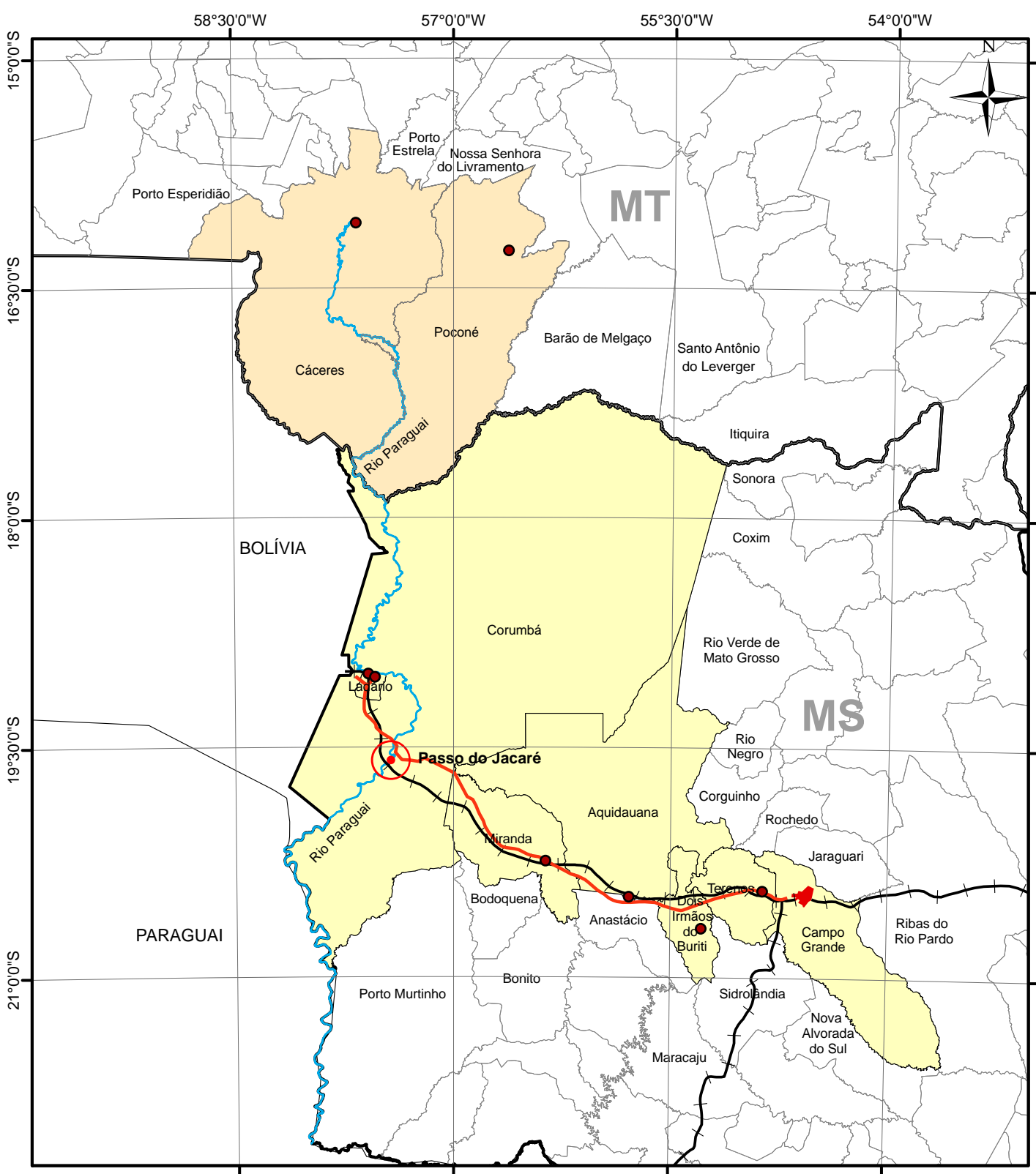
TABELA 4.3.2 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO NO ESTADO DO MATO GROSSO

<b>Estado do Mato Grosso - Municípios:</b>	<b>Mesorregião do IBGE</b>	<b>Microrregião do IBGE</b>
1- Cáceres	MESOREGIÃO DO CENTRO SUL	Microrregião Do Alto Pantanal
2- Poconé	MESOREGIÃO DO CENTRO SUL	Microrregião Do Alto Pantanal

FONTE: IBGE

É necessário salientar que, embora as obras de dragagem a serem executadas na localidade do Passo do Jacaré sejam consideradas pontuais, ou seja, restritas a um trecho do leito do rio Paraguai e, que tem como propósitos principais proporcionar segurança à navegação e redução dos impactos ambientais decorrentes do transporte hidroviário, os seus efeitos sobre o sistema de transportes regional serão imediatos, porquanto toda e qualquer melhoria na infraestrutura de transporte contribui sobremaneira para a redução de tempo de viagem, consumo de combustível e custo de frete com reflexos econômicos de abrangência regional.





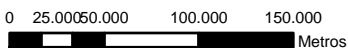
Cartograma de Localização

PROJEÇÃO: UTM  
 "DATUM" HORIZONTAL: WGS-84  
 BASE CARTOGRÁFICA:  
 IBGE (2010) / AHIPAR (2002)

**DNIT**



Escala: 1:4.000.000



Legenda:

- Local Dragagem
- Sede do Município
- BR-262
- América Latina Logística - Malha Oste S.A.
- Rio Paraguai
- Perímetro Urbano - Capitais
- Divisas Estaduais
- Área de Influência Indireta - MS
- Área de Influência Indireta - MT

**FIGURA 4.3.4 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA DRAGAGEM DO PASSO DO JACARÉ HIDROVIA DO RIO PARAGUAI**

