





Cód: 419



MMA - IBAMA

Documento:

02001.036447/2011-01

Data: 19/07/11

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Licenciamento Ambiental

Memorando nº 92 /DILIC/IBAMA

Brasília, 19 de julho de 2011.

Ao Protocolo Geral,  
Srª Luciana de Oliveira

Assunto: **Solicitação de Abertura de Processo.**

I. Solicito a abertura de processo visando o licenciamento ambiental do seguinte empreendimento:

**PROJETO ATLÂNTICO SUL**

Empreendedor: RIO GRANDE MINERAÇÃO S/A

CNPJ/CPF: 07.840.220/0001-72

Atenciosamente,

**GISELA DAMM FORATTINI**  
Diretora de Licenciamento Ambiental

EM BRANCO



IBAMA/SISLIC  
- IS - 02  
PROC. 9096/10  
Rubrica

## Identificação Empreendimento

### Identificação

#### Dados do Empreendimento

Denominação do Empreendimento: PROJETO ATLÂNTICO SUL.

Nº de acompanhamento: 2011.07.008.0079075.

Tipologia: Mineração.

Processo Arquivado? Não.

Situação do empreendimento: Aguardando Análise Formulário de Abertura de Processo (FAP).

Processo de Regularização? Não.

Coordenação Responsável pelo Processo: CGTMO.

#### Dados do Empreendedor

Empreendedor: RIO GRANDE MINERAÇÃO S/A.

CPF/CNPJ: 07.840.220/0001-72.

#### Data da Entrega

Data de Entrega da FAP: 06/07/2011 19:27:48.

## Dados Técnicos

#### Tipo de Minério

Tipo de Minério: Mineraiis metálicos.

Descrição do minério: Ilmenita, rutilo, zirconita.

## Fase de Pesquisa

#### Investigações/avaliação

Investigações/avaliação: Outra investigação/avaliação.

#### Supressão de Vegetação

#### Supressão de vegetação

Sem Informação.

#### Área

Sem Informação.

#### Extração Mineral

#### Extração de Substâncias Mineraiis

Sem Informação.

#### Produção Mensal

Sem Informação.

#### Unidade de Medida

Sem Informação.

#### Beneficiamento

Tipo de Beneficiamento: .

Observação: .

M BRANCO



03  
FIS. 40961  
PROC. 40961  
BIB

**Captação de Água**

**Captação de Água**

**Volume Mensal**

Sem Informação.

Sem Informação.

**Instalação de Estruturas**

**Instalação de estruturas**

**Área**

Sem Informação.

Sem Informação.

**Fase de Lavra**

**Supressão de Vegetação**

**Supressão de vegetação**

**Área**

Em estágio secundário

90

**Extração Mineral**

**Extração de Substâncias Minerais**

**Produção Mensal**

**Unidade de Medida**

Dragagem

880000

t ROM

**Beneficiamento**

Tipo de Beneficiamento: Beneficiamento a seco.

Observação: .

**Captação de Água**

**Captação de Água**

**Volume Mensal**

Rede de abastecimento público

Sem Informação.

**Instalação de Estruturas**

**Instalação de estruturas**

**Área**

Administração e apoio (escritório, alojamento, etc.)

1500

**Empreendimento Associado**

Empreendimento Associado: .

EM BRANCO





JAMA/SEDE  
04  
15. 4046/b  
PROC.  
Rubrica

## Localização do Empreendimento

### Empreendimento Assossiado

**Breve Descrição do Empreendimento:** O empreendimento, localizado no município de São José do Norte, no Estado do Rio Grande do Sul, prevê a abertura de uma mina a céu aberto para exploração de minerais pesados (ilmenita, rutilo e zirconita) através de dragagem, com unidades de pré-concentração e concentração eletromagnética e eletrostática. A polpa formada por areia e água é bombeada para a unidade de pré-concentração com espirais. Após recuperação dos minerais pesados (que compõem pouco mais de dois por cento do volume total), os minerais leves (principalmente areias quartzosas) e água são bombeados de volta para reconformação topográfica do terreno. A água na frente de lavra é obtida diretamente do lençol freático onde o minério está depositado (jazida) e restituída juntamente com os minerais leves..

**Breve Descrição do Acesso ao Empreendimento:** Este conjunto de áreas de lavras está localizado no Município de São José do Norte na região costeira do estado do Rio Grande do Sul, posicionado entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico. A cidade de São José do Norte tem acesso a Porto Alegre por meio das Rodovias BR 116 ou BR 392/471, passando por Rio Grande, e atravessando o canal por meio de balsas ou lanchas. O acesso direto se dá por meio da BR 101 e RS 040..

**O empreendimento está situado todo ou em parte (conforme CONAMA 237/97 ART 4°):**

Na faixa de fronteira.

### Unidades da Federação e Municípios

**Municípios Envolvidos:** SAO JOSE DO NORTE/RS, RIO GRANDE/RS.

### Região Hidrográfica

**Região Hidrográfica:** A área a ser explorada está localizada numa península entre o Oceano Atlântico e a Laguna dos Patos..

**Corpo Hidrico:** Atlântico Sul.

### Definição Poligonal

Processo DNPM	Longitude	Latitude
810381/1988 <i>finosa</i>	052 01 59.9 W	31 58 40.9 S
810382/1988 <i>finosa</i>	051 53 31.9 W	31 56 29.9 S
810383/1988 <i>finosa</i>	051 51 36.0 W	31 55 08.9 S
810384/1988 <i>finosa</i>	051 49 09.9 W	31 53 37.9 S
810381/1988 <i>rep.</i>	052 01 59.9 W	31 58 40.9 S
810382/1988 <i>rep.</i>	051 53 31.9 W	31 56 29.9 S
810383/1988 <i>rep.</i>	051 51 36.0 W	31 55 08.9 S
810450/1988 <i>Galexa</i>	051 46 55.9 W	31 52 31.9 S
810212/1989 <i>finosa</i>	052 01 31.9 W	31 59 25.9 S
810213/1989 <i>finosa</i>	051 59 06.0 W	31 58 40.9 S
810214/1989 <i>finosa</i>	051 57 47.9 W	31 58 13.9 S
810215/1989 <i>finosa</i>	051 56 28.9 W	31 57 39.9 S
810216/1989 <i>finosa</i>	051 55 04.9 W	31 57 56.9 S
810217/1989 <i>finosa</i>	051 52 57.9 W	31 54 09.9 S

*ti*  
*Emp. de Lav. Finosa Ltda*  
*ti*  
*ti*  
*ti*  
*ti*  
*ti*  
*ti*  
*ti*  
*finosa*  
*Estário*  
*ilmenita*  
*ti*

-M BRANCO



AM/SE/DE  
05  
4046/10  
RUBRICA

## Meio Biótico e Físico

### Dados Bióticos

#### Bioma

#### Bioma envolvido

Campos Sulinos

#### Observação acerca do Bioma envolvido

A área de mineração localiza-se no litoral sul-rio-grandense, na Península de Mostardas, entre o Oceano Atlântico e a Laguna dos Patos.

Mata Atlântica

A área de mineração localiza-se no litoral sul-rio-grandense, na Península de Mostardas, entre o Oceano Atlântico e a Laguna dos Patos.

### Presença de Unidades de Conservação

#### Unidade de Conservação

Sem Informação.

#### Competência

Sem Informação.

#### Intervenção

Sem Informação.

### Presença de Corredores de Proteção Ambiental

**Corredores de Proteção Ambiental:** Rotas de aves migratórias e existe fluxo de fauna no sentido norte-sul..

### Existência de Áreas Prioritárias para Proteção da Biodiversidade

#### Área prioritária

Prioridade Extremamente Alta

#### Observação acerca da área prioritária

Área está na Planície Costeira Sul-brasileira, considerada relevante para proteção da biodiversidade

### Presença de áreas de relevante Interesse Sócioambiental

#### Área relevante

Área de trânsito/reprodução de espécies

#### Distância(km)

Sem Informação.

### Existência de Ambientes com Caverna na Área

**Potencial de existência de cavidade naturais na área:** não cabe.

### Dados Físicos

#### Região Hidrográfica

**Regiões Hidrográficas envolvidas no empreendimento:** Atlântico Sul.

### Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005)

**Corpo hídrico segundo o CONAMA (Nº 357/2005):** Águas doces.

**Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005):** Classe 2.

**Observação acerca da classificação:** Não são observadas fontes significativas de contaminação na área de influência..

EM BRANCO



**Classificação segundo o CONAMA (Nº 274/2000)**

Classificação do corpo hídrico segundo Resolução CONAMA (Nº 274/2000): Satisfatória.

Observação acerca da classificação: Apesar de atividades agro-pastoris possam se constituir em fontes pontuais, química e biológica..

**Dados sobre o uso da água**

Dados preliminares sobre o uso da água: Abastecimento doméstico, dessedentação de animais, hortaliças.

**Comitês de Região Hidrográfica**

Comitês de Região Hidrográfica existentes na região do empreendimento: Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral Médio, criado pelo Decreto Estadual nº 45.460, de 28-01-2008..

**Socioeconômico**

**Terras Indígenas**

**Presença de terras indígenas nas áreas afetadas**

Terra indígena: .

**Quilombos**

**Presença de Quilombolas nos municípios afetados**

**Denominação**

**Localização**

Sem Informação.

Sem Informação.

**Atividades Econômicas**

**Descrição preliminar do perfil da atividade econômica predominante da área afetada**

**Atividade econômica**

**Descrição**

Rural extensiva

Silvicultura. Plantio extensivo de Pinus spp. e Ecalyptus spp.

Agricultura Familiar

Cultivo de cebola.

Pecuária

Bovinocultura

**Patrimônio Histórico**

**Referência de áreas Tombadas, de Patrimônio Histórico ou sítios arqueológicos conhecidos na área afetada**

**Item**

**Identificação**

**Localização**

Patrimônio Histórico

Casario do Século XIX

Na área central do município de São José do Norte, RS.

EM BRANCO



JAMAISEDE  
 07  
 4096/10  
 15  
 PROC.  
 Rubrica

**Outros**

**Previsão de desapropriações**

Previsão de famílias a serem desapropriadas: 0.  
 Previsão de propriedades a serem desapropriadas: 0.  
 Equipamentos urbanos inseridos na área do empreendimento: CTG - Centro de Tradições Gaúchas.

**Contato**

**Contato(s)**

**Dados do(s) Contato(s)**

Nome	Endereço	Fone/Fax	Email
RICARDO MARCOS GARVIZU FLORES	RUA FUNCHAL, Nº 411, 10º ANDAR VILA OLÍMPIA SAO PAULO/SP CEP:04551-060	(0xx11) 2164-7382 (0xx11) 2164-7309	ricardo.flores@msppar.com.br
LUIZ AUGUSTO BIZZI	RUA FUNCHAL, Nº 411, 10º ANDAR VILA OLÍMPIA SAO PAULO/SP CEP:04551-060	(0xx61) 9988-2737 (0xx11) 2164-7309	luizbizzi@rgminer.com.br

**Informações complementares**

**Informações**

**Informações sobre licenças emitidas por órgãos ambientais**

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

**Informações sobre estudos ambientais já realizados**

Descrição do estudo	Autoria do estudo	Responsável técnico	Data	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

**Outros Órgãos Consultados (IPHAN, FUNAI, Fundação Palmares, ANA, ANEEL, ANTT, etc.)**

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

EM BRANCO





IBAMA/SISLIC  
19. 08  
PROG. 4046/11  
RUBR.

Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)

Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Data Vencimento
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

M BRANCO

# PROJETO ATLÂNTICO SUL



Projeção Geográfica - datum SAD-69

© PROJETO ATLÂNTICO SUL  
 FUNDO DAS INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS DO BRASIL  
 AV. ESTADUAL DE SÃO CARLOS, 150  
 CEP: 13506-900  
 SÃO CARLOS, SP  
 FONE: (51) 3311-1111  
 FAX: (51) 3311-1112  
 E-MAIL: [projetoatlantico@educ.br](mailto:projetoatlantico@educ.br)  
 PROJETO ATLÂNTICO SUL  
 FUNDO DAS INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS DO BRASIL



IBAMA/SED  
 PIS. 09  
 PROC. 4096/4  
 Rubrica

IBAMA Unidade 02001  
 CONFERIDO  
 Processo autuado com 09 peças(s)  
 Servidor Data 19/07/2014  
 Ronan Alves de Sousa  
 Chefe de Divisão - Substância  
 Proc. 672/2009-P

Pro Dr Tenentes

Dr Marco Antonio

Dra Patricia

Dra Auristele

Para analisar o pedido.

Em, 22 de julho de 2014



Jorge Luiz Brito Cunha Reis  
Coordenador de Migração e Obras Cíveis  
COMODORADO ULLAUBIMA

São Paulo, 12 de julho de 2011.

À  
IBAMA - DILIC  
SCEN - Setor de Clubes Esportivos Norte trecho 02  
Edifício Sede - Bloco A  
Brasília - DF  
CEP. 07818 - 900

Fls.	10
Proc.	404611
Rubr.	8

A/C.: Dra. Rosa Helena Zago Loes  
Coordenadora Geral de Transportes, Mineração e Obras Cíveis

Ref.: Encaminhamento de Formulário de Abertura de Processo para o Empreendimento Mineiro Projeto Atlântico Sul.

Prezados senhores,

Vimos por meio desta, encaminhar uma via impressa do Formulário de Abertura de Processo – FAP acerca do empreendimento mineiro Projeto Atlântico Sul, localizado no município de São José do Norte – RS, para dar início ao processo de licenciamento junto a este Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. O formulário está devidamente preenchido e idêntico ao submetido por meio eletrônico em 06/07/2011 às 19:27:48 horas, referente ao Identificador 2011.07.008.0079075.

Por oportuno, informamos que o encaminhamento deste pleito junto ao IBAMA, no que diz respeito à competência do licenciamento, levou em consideração o histórico de outro empreendimento similar de exploração mineral na região, empreendimento conhecido como Projeto Bujuru apresentado pela empresa Paranapanema, que à época culminou pelo licenciamento sendo conduzido pelo IBAMA a nível federal e não pelo órgão estadual Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Rio Grande do Sul – FEPAM – RS, conforme pode ser observado no

MMA - IBAMA  
Documento:  
02001.034997/2011-88

Data: 12/07/2011

De ordem, a Comoe.

Patricia  
Patricia de Abreu  
Secretária  
CGTMO/DILIC

14/07/11.

Do Sr. Tetraves

Dr. Marco Antonio

Dra. Tetraves

Para conhecimento  
aprender o  
processo para  
análise.

Em, 14-7-2011

JJR

Jorge Luiz Brito Cunha Reis  
Advogado  
OAB/BA 11.222 e OAB/CE 11.222  
UFBA

Fls. 11  
Proc. 404611  
Rubrica: P

Ofício nº 021 de 15 de fevereiro de 2001 pela 4ª CCR do Ministério Público Federal, processo 81192.000005/98-10, em anexo.

Entendendo que alguns elementos legais do Ofício acima citado também se aplicam ao projeto ora proposto e considerando que o futuro empreendimento está localizado em área de Faixa de Fronteira, a menos de 150 km da linha de fronteira, concluímos que neste caso a competência para licenciamento também seria Federal.

Sendo assim, solicitamos que esta documentação seja entregue e protocolada no CGTMO/DILIC - IBAMA - DF e que este Protocolo seja assinado e nos devolvido pelo correio no seguinte endereço: Rua Henrique Monteiro, 90 - 13º Andar - Pinheiros, SP - CEP 05423-020.

Sendo o que se apresenta para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários e subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

  
Luiz Augusto Bizzi  
Rio Grande Mineração S.A.

  
Ricardo Marcos Garvizi Flores  
Rio Grande Mineração S.A.

BRANCO





Fls. 12  
Proc. 404611  
Rubr. P

### Identificação Empreendimento

#### Identificação

#### Dados do Empreendimento

Denominação do Empreendimento: PROJETO ATLÂNTICO SUL.  
Nº de acompanhamento: 2011.07.008.0079075.  
Tipologia: Mineração.  
Processo Arquivado? Não.  
Situação do empreendimento: Aguardando Análise Formulário de Abertura de Processo (FAP).  
Processo de Regularização? Não.  
Coordenação Responsável pelo Processo: CGTMO.

#### Dados do Empreendedor

Empreendedor: RIO GRANDE MINERAÇÃO S/A.  
CPF/CNPJ: 07.840.220/0001-72.

#### Data da Entrega

Data de Entrega da FAP: 06/07/2011 19:27:48.

### Dados Técnicos

#### Tipo de Minério

Tipo de Minério: Minerais metálicos.  
Descrição do minério: Ilmenita, rutilo, zirconita.

### Fase de Pesquisa

#### Investigações/avaliação

Investigações/avaliação: Outra investigação/avaliação.

#### Supressão de Vegetação

#### Supressão de vegetação

Sem Informação.

#### Área

Sem Informação.

#### Extração Mineral

#### Extração de Substâncias Minerais

Sem Informação.

#### Produção Mensal

Sem Informação.

#### Unidade de Medida

Sem Informação.

#### Beneficiamento

Tipo de Beneficiamento: .

Observação: .

EM BRANCO

EM BRANCO



**Captação de Água**

Captação de Água	Volume Mensal
------------------	---------------

Sem Informação.

Sem Informação.

**Instalação de Estruturas**

Instalação de estruturas	Área
--------------------------	------

Sem Informação.

Sem Informação.

**Fase de Lavra**

**Supressão de Vegetação**

Supressão de vegetação	Área
------------------------	------

Em estágio secundário

90

**Extração Mineral**

Extração de Substâncias Minerais	Produção Mensal	Unidade de Medida
----------------------------------	-----------------	-------------------

Dragagem

880000

t ROM

**Beneficiamento**

**Tipo de Beneficiamento:** Beneficiamento a seco.

**Observação:**

**Captação de Água**

Captação de Água	Volume Mensal
------------------	---------------

Rede de abastecimento público

Sem Informação.

**Instalação de Estruturas**

Instalação de estruturas	Área
--------------------------	------

Administração e apoio (escritório, alojamento, etc.)

1500

**Empreendimento Associado**

**Empreendimento Associado:**

EM BRANCO

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

SISLIC - Sistema de Licenciamento Ambiental Federal

Fls. 14  
Proc. 404611  
Rubr. @

## Localização do Empreendimento

### Empreendimento Associado

**Breve Descrição do Empreendimento:** O empreendimento, localizado no município de São José do Norte, no Estado do Rio Grande do Sul, prevê a abertura de uma mina a céu aberto para exploração de minerais pesados (ilmenita, rutilo e zirconita) através de dragagem, com unidades de pré-concentração e concentração eletromagnética e eletrostática. A polpa formada por areia e água é bombeada para a unidade de pré-concentração com espirais. Após recuperação dos minerais pesados (que compõem pouco mais de dois por cento do volume total), os minerais leves (principalmente areias quartzosas) e água são bombeados de volta para reconformação topográfica do terreno. A água na frente de lavra é obtida diretamente do lençol freático onde o minério está depositado (jazida) e restituída juntamente com os minerais leves..

**Breve Descrição do Acesso ao Empreendimento:** Este conjunto de áreas de lavras está localizado no Município de São José do Norte na região costeira do estado do Rio Grande do Sul, posicionado entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico. A cidade de São José do Norte tem acesso a Porto Alegre por meio das Rodovias BR 116 ou BR 392/471, passando por Rio Grande, e atravessando o canal por meio de balsas ou lanchas. O acesso direto se dá por meio da BR 101 e RS 040..

**O empreendimento está situado todo ou em parte (conforme CONAMA 237/97 ART 4°):**

Na faixa de fronteira.

### Unidades da Federação e Municípios

**Municípios Envolvidos:** SAO JOSE DO NORTE/RS, RIO GRANDE/RS.

### Região Hidrográfica

**Região Hidrográfica:** A área a ser explotada está localizada numa península entre o Oceano Atlântico e a Laguna dos Patos..

**Corpo Hidrico:** Atlântico Sul.

### Definição Poligonal

Processo DNPM	Longitude	Latitude
810383/1988	051 51 36.0 W	31 55 08.9 S
810450/1988	051 46 55.9 W	31 52 31.9 S
810382/1988	051 53 31.9 W	31 56 29.9 S
810213/1989	051 59 06.0 W	31 58 40.9 S
810215/1989	051 56 26.9 W	31 57 39.9 S
810384/1988	051 49 09.9 W	31 53 37.9 S
810212/1989	052 01 31.9 W	31 59 25.9 S
810214/1989	051 57 47.9 W	31 58 13.9 S
810381/1988	052 01 59.9 W	31 58 40.9 S
810216/1989	051 55 04.9 W	31 57 56.9 S
810217/1989	051 52 57.9 W	31 54 09.9 S

EM BRANCO

EM BRANCO



**Meio Biótico e Físico**

**Dados Bióticos**

**Bioma**

**Bioma envolvido** | **Observação acerca do Bioma envolvido**

Campos Sulinos	A área de mineração localiza-se no litoral sul-rio-grandense, na Península de Mostardas, entre o Oceano Atlântico e a Laguna dos Patos.
Mata Atlântica	A área de mineração localiza-se no litoral sul-rio-grandense, na Península de Mostardas, entre o Oceano Atlântico e a Laguna dos Patos.

**Presença de Unidades de Conservação**

**Unidade de Conservação** | **Competência** | **Intervenção**

Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.
-----------------	-----------------	-----------------

**Presença de Corredores de Proteção Ambiental**

**Corredores de Proteção Ambiental:** Rotas de aves migratórias e existe fluxo de fauna no sentido norte-sul..

**Existência de Áreas Prioritárias para Proteção da Biodiversidade**

**Área prioritária** | **Observação acerca da área prioritária**

Prioridade Extremamente Alta	Área está na Planície Costeira Sul-brasileira, considerada relevante para proteção da biodiversidade
------------------------------	--

**Presença de áreas de relevante Interesse Sócioambiental**

**Área relevante** | **Distância(km)**

Area de transito/reproducao de especies	Sem Informação.
---	-----------------

**Existência de Ambientes com Caverna na Área**

**Potencial de existência de cavidade naturais na área:** não cabe.

**Dados Físicos**

**Região Hidrográfica**

**Regiões Hidrográficas envolvidas no empreendimento:** Atlântico Sul.

**Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005)**

**Corpo hídrico segundo o CONAMA (Nº 357/2005):** Águas doces.  
**Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005):** Classe 2.  
**Observação acerca da classificação:** Não são observadas fontes significativas de contaminação na área de influência..

EM BRANCO

EM BRANCO





Fis. 16  
 Proc. 404611  
 Rubr. 2

**Classificação segundo o CONAMA (Nº 274/2000)**

**Classificação do corpo hídrico segundo Resolução CONAMA (Nº 274/2000):** Satisfatória.

**Observação acerca da classificação:** Apesar de atividades agro-pastoris possam se constituir em fontes pontuais, química e biológica..

**Dados sobre o uso da água**

**Dados preliminares sobre o uso da água:** Abastecimento doméstico, dessedentação de animais, hortaliças.

**Comitês de Região Hidrográfica**

**Comitês de Região Hidrográfica existentes na região do empreendimento:** Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral Médio, criado pelo Decreto Estadual nº 45.460, de 28-01-2008..

**Socioeconômico**

**Terras Indígenas**

**Presença de terras indígenas nas áreas afetadas**

Terra indígena: .

**Quilombos**

**Presença de Quilombolas nos municípios afetados**

**Denominação**

**Localização**

Sem Informação.

Sem Informação.

**Atividades Econômicas**

**Descrição preliminar do perfil da atividade econômica predominante da área afetada**

Atividade econômica	Descrição
Rural extensiva	Silvicultura. Plantio extensivo de Pinus spp. e Ecalyptus spp.
Agricultura Familiar	Cultivo de cebola.
Pecuária	Bovinocultura

**Patrimônio Histórico**

**Referência de áreas Tombadas, de Patrimônio Histórico ou sítios arqueológicos conhecidos na área afetada**

Tipo	Identificação	Localização
Patrimônio Histórico	Casario do Século XIX	Na área central do município de São José do Norte, RS.

EM BRANCO

EM BRANCO

EM BRANCO

1181

1588

Fis.	17
Proc.	404611
Rubr.	2



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
 SISLIC - Sistema de Licenciamento Ambiental Federal

### Outros

#### Previsão de desapropriações

Previsão de famílias a serem desapropriadas: 0.

Previsão de propriedades a serem desapropriadas: 0.

Equipamentos urbanos inseridos na área do empreendimento: CTG - Centro de Tradições Gaúchas.

### Contato

#### Contato(s)

#### Dados do(s) Contato(s)

Nome	Endereço	Fone/Fax	Email
RICARDO MARCOS	RUA FUNCHAL, Nº 411, 10º	(0xx11) 2164-7382	
GARVIZU FLORES	ANDAR VILA OLÍMPIA SAO PAULO/SP CEP:04551-060	(0xx11) 2164-7309	ricardo.flores@msppar.com.br *
LUIZ AUGUSTO BIZZI	RUA FUNCHAL, Nº 411, 10º ANDAR VILA OLÍMPIA SAO PAULO/SP CEP:04551-060	(0xx61) 9988-2737 (0xx11) 2164-7309	luizbizzi@rgminer.com.br *

### Informações complementares

#### Informações

#### Informações sobre licenças emitidas por órgãos ambientais

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

#### Informações sobre estudos ambientais já realizados

Descrição do estudo	Autoria do estudo	Responsável técnico	Data	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

#### Outros Órgãos Consultados (IPHAN, FUNAI, Fundação Palmares, ANA, ANEEL, ANTT, etc.)

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

EM BRANCO

EM BRANCO



Fls. 18  
Proc. 404611  
Rubr.: P

Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)

Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Data Vencimento
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

EM BRANCO

EM BRANCO

Fis. 25  
Proc. 404611  
Rubr. 3  
6 1 1



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL  
4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO  
- Meio Ambiente e Patrimônio Cultural -

OFÍCIO/4ª CCR/Nº 021

Brasília, 15 / 02 / 2001.

Fis. 19  
Proc. 404611  
Rubr. 3

Senhor Presidente,

A 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal, incumbida dos temas relacionados ao meio ambiente e ao patrimônio cultural, tendo em vista expediente em trâmite na Procuradoria da República no Município de Rio Grande (RS) sob o nº 81192.000005/98-10 e considerando

1. A complexidade dos aspectos técnicos e jurídicos relativos ao licenciamento ambiental dos Complexos Industrial e Mineiro da Empresa Paranapanema - Projeto Bujuru;
2. Que o empreendimento está situado em zona costeira, definida pelo § 4º do artigo 225 da Constituição Federal como patrimônio nacional;
3. Que a proximidade do mesmo com o Parque Nacional da Lagoa do Peixe, implica na fiel observância do artigo 36, § 3º da Lei No. 9.985/2000;
4. Que "...o subsolo e o espaço aéreo, sempre que influírem na estabilidade do ecossistema, integram os limites das unidades de conservação...", a teor do artigo 24 da mesma Lei;

Ilmo. Sr.  
Dr. HAMILTON NOBRE CASARA  
Presidente do IBAMA  
SAIN, Av. L-4 Norte, Ed. Sede  
Brasília - DF  
70800-200

Recbi em 15/02/01  
M  
Ateli Comit. C. C. C.  
Coordenação Nacional

EM BRANCO

EM BRANCO



Fls. 20  
 47  
 31  
 20

5. Que o Estudo de Impacto Ambiental reconhece que "...a planície litorânea do Rio Grande do Sul é considerada uma das duas áreas mais importantes para aves migratórias costeiras no Brasil...";
6. Que segundo o EIA supra mencionado "...o processo de licenciamento deste empreendimento apresenta características que excedem a escala local, podendo ser avaliado a partir de uma perspectiva continental, ao considerar-se, por exemplo, a presença das aves migratórias do Hemisfério Norte, que utilizam essas áreas durante o inverno setentrional...";
7. Que as aves migratórias e seus *habitats* naturais são objeto de proteção jurídica internacional, por força da Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América, firmada em 1940, aprovada pelo Decreto No. 3/48 e promulgada pelo Decreto 58.054/66;
8. Que o Parque Nacional da Lagoa do Peixe é um dos 7 (sete) *Sítios Ramsar* existentes no Brasil, o que o coloca sob a proteção da Convenção de Ramsar, assinada no Irã em 1971, a qual foi ratificada pelo Brasil em 24.09.1993 (vide figura abaixo).



Fls. 20  
 Proc. 404611  
 Rubr: P

20

EM BRANCO

9. Que, como sabe Vossa Senhoria, o ~~IBAMA~~ abriga em sua estrutura o **CEMAVE** - Centro de Pesquisa para a Conservação de Aves Silvestres, único centro com esses objetivos em toda a América Latina, tendo como finalidades a coordenação do Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres, com o gerenciamento de banco de dados com mais de 350.000 aves anilhadas e 96 projetos de pesquisa ligados às mais diversas Instituições brasileiras;

deliberou, em reunião realizada em 5 de fevereiro último, presentes, além do signatário, os Subprocuradores-Gerais da República **Antonio Fernando Barros e Silva de Souza e Sandra Verônica Cureau**, recomendar à Vossa Senhoria, com base no artigo 6º, Inciso XX, da Lei Complementar nº 75/93, que o **IBAMA** passe a conduzir o licenciamento do empreendimento em causa.

Por oportuno, informo que Recomendação no mesmo sentido foi encaminhada à Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler RS - FEPAM e comunicado ao **Ramsar Convention Bureau**.

Atenciosamente,

  
**ROBERTO MONTEIRO GURGEL SANTOS**  
Subprocurador-Geral da República  
Coordenador

Fis.	21
Proc.	404611
Rubr.	P

EM BRANCO



Local: BRASILIA - DF

Data: 12 de julho de 2011

Assunto: Licenciamento Ambiental de Reserva de Floresta Pluvial e Zona de Proteção Ambiental do Rio Grande

**PARTICIPANTES DE REUNIÃO**

Nº	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
1	JORGE LUIZ BRITTO C. REIS	DILIC/IBAMA	Jorge.reis@ibama.gov.br	61 3316 1098
2	JONATAS SOUZA DA TRINDADE	DILIC/IBAMA	jonatas.trindade@ibama.gov.br	61 3316 - 1098
3	Mauro F. F. Pimentão	DILIC/IBAMA	mauro@ibama.gov.br	61 3316 - 1098
4	MARCO ANTONIO MOURA MOURÃO	DILIC/IBAMA	MARCO.MOURA@IBAMA.GOV.BR	61 3316 - 1098
5	Tatiana Maria Zanetti	COMOC/IBAMA	tatiana.zanetti@ibama.gov.br	61-33161252
6	LUIZ AGOSTO BIZZI	RIO GRANDE	LUIZ@TECERA.COM.BR	61-99882732
7	SERGIO LUIS POMPEN	CPEA	sergio.pompe@cpea.net.com	11 40823200
8	RAFAEL KOCH TURRI	CPEA	Raphael.turric@cpaenet.com	11 40823200
9	FERNANDO HARTMANN	HAR ENG.	Fernando@har.com.br	(51) 3221.4012
10	RICARDO MARCOS GARNIZU FLORES	RIO GRANDE	RICARDO.FLORES@MSP7AR.COM.BR	(51) 2164-7382
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

Fis. 22  
 Proc. 404611  
 Rubr. 2

EM BRANCO

Processo: 02001.004046/2011-84  
Interessado: Rio Grande Mineração S/A  
Projeto Atlântico Sul.  
Mineração de ilmenita, rutilo e zirconita.

Fls.	23
Proc.	404611
Rubr.	<i>P</i>

### DESPACHO

Brasília, 3 de agosto de 2011.

Senhor Coordenador da COMOC,

Em atendimento ao pedido de análise formulado por Vossa Senhoria em 22 de julho de 2011, realizou-se a análise da documentação apresentada pelo empreendedor e consulta aos sítios eletrônicos do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e do i3Geo do Ministério do Meio Ambiente (MMA), para apresentar as informações abaixo:

1. Na ficha de identificação do empreendimento consta que a proposta de empreendimento localiza-se no município de São José do Norte na região costeira do estado do Rio Grande do Sul, entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico, em região de fronteira.
2. Consta que os biomas envolvidos são os Campos Sulinos e Mata Atlântica. Foi informado que a região abriga rota de aves migratórias e que existe fluxo de fauna no sentido norte-sul. Assim, foi indicado que a área é considerada de prioridade extremamente alta, considerada de relevante interesse para proteção da biodiversidade.
3. Após consulta ao sistema SIGMINE do DNPM, constatou-se que os processos DNPM informados pelo empreendedor estão registrados em nome das empresas de mineração Galesa Ltda (processo DNPM 810450/1988) e Finesa Ltda (demais processos). Nessa mesma consulta foram indicados os bens minerais titanita e silimanita como os requeridos para lavra. A ficha de identificação do empreendimento indica como minério a ilmenita, rutilo e zirconita a serem lavradas por meio de dragagem, processos de pré-concentração e concentração eletromagnética e eletrostática associados com a utilização de água na frente de lavra.
4. As fls. 10 e 11 e a cópia do Ofício 4<sup>a</sup> CCR/nº 021, de 15/02/2001, fls. 19 e 20, apresentam as justificativas do empreendedor e do Ministério Público Federal - MPF, respectivamente, para que o licenciamento ambiental seja conduzido pelo Ibama. Os principais elementos elencados nos documentos citados, que configuram o Ibama como legitimado para tratar do licenciamento em tela são: que a planície costeira do Rio Grande do Sul é considerada uma das duas áreas mais importantes para aves migratórias costeiras no Brasil; que o processo de licenciamento deste empreendimento apresenta características que excedem a escala local, podendo ser avaliado a partir de uma perspectiva continental, ao considerar-se, por exemplo, a presença de aves migratórias no Hemisfério Norte, que utilizam essas áreas durante o inverno setentrional; que as aves migratórias e seus habitats naturais são objetos


de proteção jurídica internacional, por força da Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América, promulgada pelo Decreto 58.054/66; que o Parque nacional da Lagoa do Peixe é um dos sete Sítios Ramsar existentes no Brasil, o que o coloca sob a proteção da Convenção de Ramsar e; que a proposta de localização do empreendimento encontra-se localizado em Faixa de Fronteira, a menos de 150 km da linha de fronteira.

Do exposto, entende-se que é competência do Ibama conduzir o licenciamento ambiental em questão com fulcro no art. 4º da Resolução Conama nº 237/1997.

Seguem anexas, figuras provenientes do sistema SIGMINE do DNPM ("carregada" no Google Earth) e do i3Geo do MMA, respectivamente com a localização dos polígonos de lavra indicados na ficha de caracterização/identificação do empreendimento e com informações acerca da relevância ambiental e outros elementos pertinentes à área em apreço.

Atenciosamente,

  
Jônatas Souza da Trindade  
Analista Ambiental

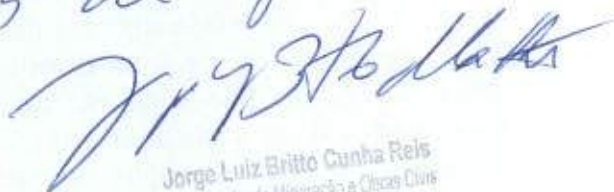
  
Tatiana Maria Zanette  
Analista Ambiental

*De acordo.*

*Preparar proposta de vistoria para reconhecimento da área do projeto.*

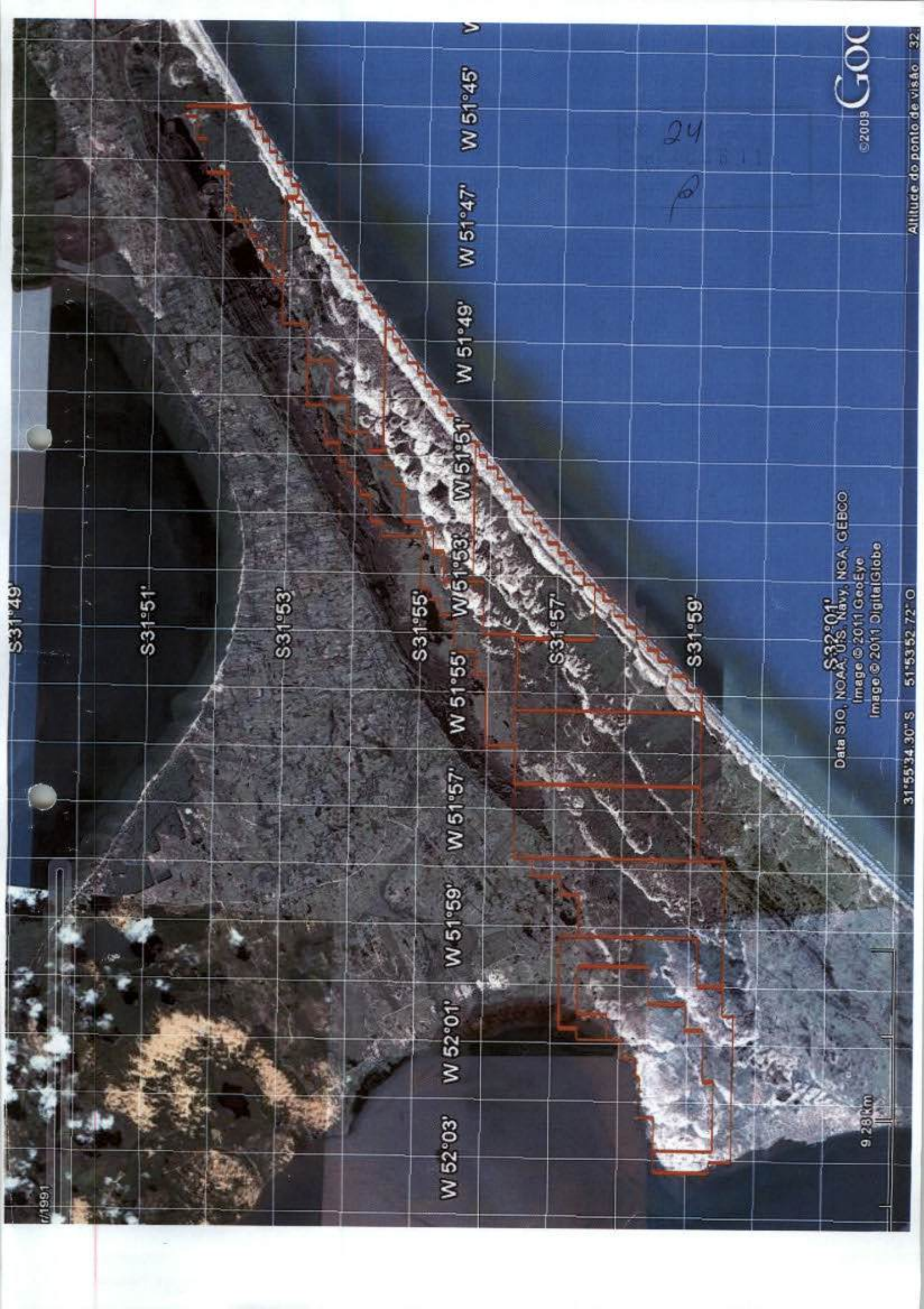
*Informar ao interessado, preparar Ofício ao OEMA do Rio Grande do Sul e informar também ao MMA/SUPES/PROS.*

*Em, 5 de agosto de 2011*



Jorge Luiz Britto Cunha Reis  
Coordenador de Mineração e Outros Cíveis  
MMA/SUPES/PROS





r/1991

24  
P

9.28km

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
Image © 2011 GeoEye  
Image © 2011 DigitalGlobe

©2009 GOC

Altitude do ponto de visao 32

S 31° 49'

S 31° 51'

S 31° 53'

S 31° 55'

S 31° 57'

S 31° 59'

W 52° 03'

W 52° 01'

W 51° 59'

W 51° 57'

W 51° 55'

W 51° 53'

W 51° 51'

W 51° 49'

W 51° 47'

W 51° 45'

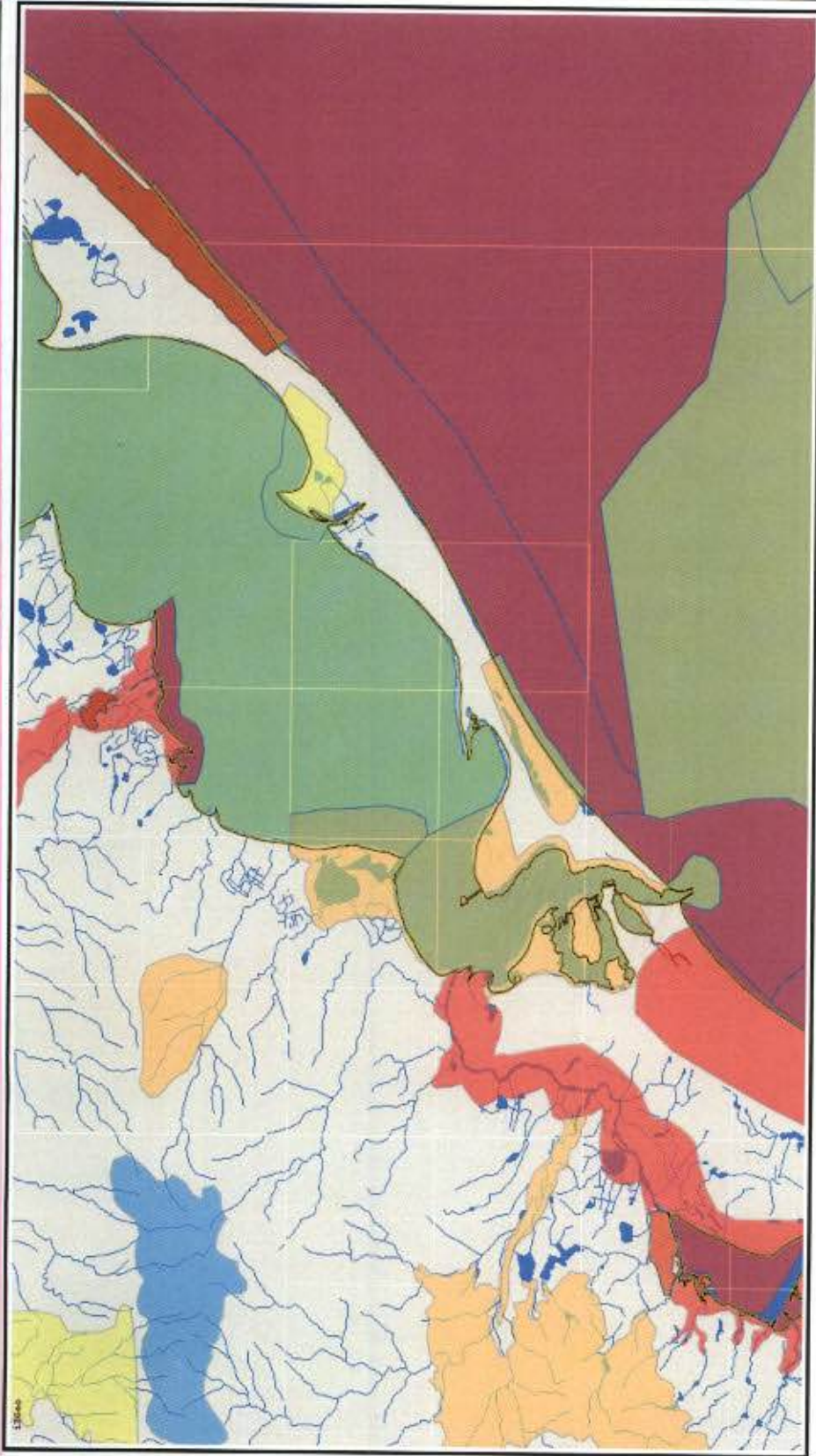
S 32° 01'

31° 55' 34.30" S 51° 53' 52.72" O

EM BRANCO

EM BRANCO

# Atlântico Sul



**LEGENDA**

A - FOLHAS DESEMPENHADAS  
 B - FOLHAS EM ELABORAÇÃO  
 C - FOLHAS EM ESTUDO  
 D - FOLHAS EM REVISÃO  
 E - FOLHAS EM REVISÃO FINAL  
 F - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO  
 G - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL  
 H - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 I - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 J - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 K - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 L - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 M - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 N - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 O - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 P - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 Q - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 R - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 S - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 T - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 U - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 V - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 W - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 X - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 Y - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)  
 Z - FOLHAS EM REVISÃO DE REVISÃO FINAL (EM REVISÃO)



Fls. 25  
 Proc. 464671  
 Rubr. @

Projeção Geográfica - datum SAD-69

EM BRANCO



Fls  
Proc. 004046/2011  
Rubr.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE  
E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA  
Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC  
Coordenação Geral de Transporte, Mineração e Obras Civas - CGTMO  
Coordenação de Mineração e Obras Civas – COMOC

Folha Nº 26  
Proc. Nº 4046/11  
Rubrica

## DESPACHO

PROCESSO nº 02001.004046/2011-84

ASSUNTO: Minutas de correspondências

EMPREENDIMENTO: Projeto Atlântico Sul

Encaminhamento minutas de ofício e memorando, respectivamente:

À FEPAM, com sugestão de assinatura da Sra. Diretora, tratando da comunicação da abertura de processo de licenciamento ambiental do Projeto Atlântico Sul, convite para acompanhar o processo e participar da vistoria à área do empreendimento;

Ao PARNA da Lagoa do Peixe, com sugestão de assinatura do Sr. Coordenador da COMOC, tratando da comunicação da abertura de processo de licenciamento ambiental do Projeto Atlântico Sul, sugerindo o acompanhamento do PARNA no processo e convidando para participar da vistoria à área do empreendimento;

À Rio Grande Mineração, com sugestão de assinatura do Sr. Coordenador da COMOC, tratando da solicitação de proposta de elaboração de Termo de Referência, de reunião para apresentação do projeto e da vistoria à área do projeto;

Ao NLA/RS, com sugestão de assinatura da Sra. Diretora, tratando da comunicação da abertura de processo de licenciamento ambiental do Projeto Atlântico Sul e solicitando o acompanhamento do NLA no processo e na vistoria à área do empreendimento.

Brasília, 23 de agosto de 2011

  
TATIANA MARIA ZANETTE  
Analista Ambiental  
COMOC/CGTMO/DILIC/IBAMA

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE  
E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Licenciamento Ambiental  
Coordenação Geral de Mineração, Transporte e Obras Cíveis  
Coordenação de Mineração e Obras Cíveis

Folha Nº 27  
Proc. Nº 4046/11  
Rubrica [assinatura]

Memorando nº 248 /2011/DILIC/IBAMA

Brasília, 25 de agosto de 2011.

**AO:** Chefe do Núcleo de Licenciamento Ambiental do Rio Grande do Sul

**ASSUNTO:** Vistoria – Projeto Atlântico Sul – Empreendedor Rio Grande Mineração

1. Faço referência ao Processo IBAMA nº 02001.004046/2011-84 que trata do licenciamento ambiental do empreendimento Projeto Atlântico Sul da empresa Rio Grande Mineração S/A, localizado no município de São José do Norte-RS e sugiro que o Núcleo do Rio Grande do Sul acompanhe o andamento desse processo que será conduzido pela Coordenação de Mineração e Obras Cíveis.
2. Comunico que será realizada no período de 26 a 30 de setembro de 2011, vistoria de reconhecimento da área do projeto para fins de elaboração do Termo de Referência que irá subsidiar o Estudo de Impacto Ambiental. Para tanto, sugiro a participação do NLA/RS na referida vistoria e informo que a programação detalhada está em elaboração e em breve será encaminhada ao NLA para considerações.

Atenciosamente,

  
**JORGE BRITTO CUNHA REIS**  
Coordenador de Mineração e Obras Cíveis

FAX TRANSMITIDO EM  
25 / 08 / 11  
AS 15 : 36 H  
RESPONSÁVEL  
[assinatura]  
FAX (51) 3214-3432

11/0001  
11/0002  
11/0003



**EM BRANCO**

BRANCO

11/0004  
11/0005  
11/0006





Folha Nº 28  
Proc. Nº 4046/11  
Rubrica [assinatura]

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Licenciamento Ambiental  
Coordenação Geral de Transporte, Mineração e Obras Civas  
Coordenação de Mineração e Obras Civas  
SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA, Bloco C, Brasília/DF, CEP: 70818-900  
Telefone: 61 3316 1098 Fax: 61 3316 1952

**OFÍCIO Nº 275 /2011/ COMOC/CGTMO/DILIC/IBAMA**

Brasília, 25 de agosto de 2011.

Ao Senhor  
Ricardo Flores  
Rio Grande Mineração  
Rua Funchal, nº 411, 10º andar, Vila Olímpia  
Cep 04551-060 – São Paulo/SP  
Fone (011) 2164-7309/Fax (011) 2164-7321  
email: ricardo.flores@msppar.com.br

Assunto: **Termo de Referência, reunião para apresentação do projeto e agendamento de vistoria.**  
**Ref. Processo Ibama: 02001.004046/2011-84**

Prezado Senhor,

1. Em continuidade aos procedimentos relativos ao licenciamento ambiental do Projeto Atlântico Sul, solicito que a empresa Rio Grande Mineração S/A elabore proposta de Termo de Referência para subsidiar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, conforme disposto na Instrução Normativa IBAMA nº 184 de 17 de julho de 2008.
2. Tratando-se da vistoria para o reconhecimento de área sugere-se que a mesma ocorra no período de 26 a 30 de setembro de 2011. Solicita-se ainda, proposta de programação técnica para a vistoria que inclua além das áreas de interesse (meios físico, biótico e socioeconômico), reunião para apresentação do projeto aos órgãos intervenientes local/estadual e os deslocamentos necessários. A proposta de programação deverá ser enviada para [tatiana.zanette@ibama.gov.br](mailto:tatiana.zanette@ibama.gov.br) no menor prazo possível.
3. Adicionalmente, sugere-se a realização de reunião para apresentação do projeto à equipe técnica do IBAMA no dia 09 de setembro de 2011, às 9 horas, nas dependências da Diretoria de Licenciamento Ambiental – IBAMA, em Brasília/DF.

Atenciosamente,

  
**JORGE LUIZ BRITO CUNHA REIS**  
Coordenador de Mineração e Obras Civas

com mão  
RECEBIDO  
EM: 25/8/2011  
HORA: 15:50 hrs  
ASS: [assinatura]

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Licenciamento Ambiental  
Coordenação Geral de Transporte, Mineração e Obras Cíveis  
Coordenação de Mineração e Obras Cíveis  
SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA, Bloco C, Brasília/DF, CEP: 70818-900  
Telefone: 61 3316 1098 Fax: 61 3316 1952

**OFÍCIO Nº 276/2011/ COMOC/CGTMO/DILIC/IBAMA**

Brasília, 25 de agosto de 2011.

A Senhora  
Maria Tereza Queiroz Melo  
Chefe do Parque Nacional da Lagoa do Peixe  
Praça Prefeito Luiz Xaves Martins, nº 30  
CEP 96270-000 – Mostardas/RS – Tel: (51) 3673 - 1464  
2435

Assunto: **Licenciamento Ambiental do Empreendimento Projeto Atlântico Sul - Rio Grande Mineração S/A – Município de São José do Norte/RS.**  
**Ref. Processo IBAMA nº 02001.004046/2011-84**

Prezada Chefe,

1. Comunico que a Rio Grande Mineração enviou ao IBAMA, Formulário de Solicitação de Abertura de Processo (FAP) de Licenciamento Ambiental do empreendimento “Projeto Atlântico Sul”, referente a extração minerária de ilmenita, rutilo e zirconita no município de São José do Norte, estado do Rio Grande do Sul.
2. No ano de 2001 o IBAMA acatou recomendação do Ministério Público Federal em conduzir o licenciamento ambiental do empreendimento denominado “Projeto Bujuru”, que segundo registro constante nos processos, previa a exploração de minerais pesados do tipo ilmenita, rutilo e zirconita no município de São José do Norte e a instalação de uma planta para a produção de  $TiO_2$  – matéria-prima para a produção de pigmento de tinta, no Distrito Industrial de Rio Grande.
3. Segundo dados do FAP, o “Projeto Atlântico Sul” não irá contar com o complexo industrial como pretendia inicialmente o “Projeto Bujuru”.
4. Considerando a localização do projeto e a competência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio na proteção das Unidades de Conservação federal, sugiro que essa instituição acompanhe o andamento do processo de licenciamento ambiental do empreendimento citado.

5. Informo que será realizada no período de 26 a 30 de setembro de 2011, vistoria de reconhecimento da área do projeto para fins de elaboração do Termo de Referência que irá subsidiar o Estudo de Impacto Ambiental. A programação detalhada da vistoria está em elaboração e em breve será encaminhada para considerações.

Atenciosamente,



**JORGE LUIZ BRITO CUNHA REIS**  
Coordenador de Mineração e Obras Cíveis



Folha N° 30  
Proc. N° 4046/11  
Rubrica [assinatura]

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA  
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC  
SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA, Bloco A, 1º andar, Brasília/DF. CEP: 70818-900.  
Telefone: (61) 3316.1282, Fax: (61) 3316-1952 3316-1178 - URL: <http://www.ibama.gov.br>

**OFÍCIO n.º 864/2011/DILIC/IBAMA**

Brasília, 29 de agosto de 2011.

À Senhora  
Jussara Cony  
Secretária de Estado  
Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul  
Rua Carlos Chagas, 55 - 5º andar - Centro  
Cep: 90.030-020 - Porto Alegre/RS – Tel.: (51) 3288-9400

FAX TRANSMITIDO EM  
29/08/11  
AS 16:40 H  
RESPONSÁVEL  
[assinatura]  
FAX Nº 51/3225-9657

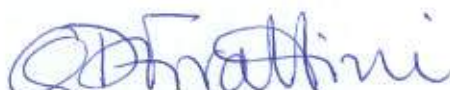
Assunto: **Licenciamento ambiental do empreendimento Projeto Atlântico Sul - Rio Grande Mineração S/A – Município de São José do Norte/RS.**  
**Ref. processo n° 02001.004046/2011-84**

Senhora Secretária,

1. Comunico à Vossa Senhoria que a Rio Grande Mineração enviou ao IBAMA, Formulário de Solicitação de Abertura de Processo (FAP) de Licenciamento Ambiental do empreendimento “Projeto Atlântico Sul”, referente a extração minerária de ilmenita, rutilo e zirconita no município de São José do Norte, estado do Rio Grande do Sul.
2. No ano de 2001 o IBAMA acatou recomendação do Ministério Público Federal em conduzir o licenciamento ambiental do empreendimento denominado “Projeto Bujuru”, que segundo registro constante nos processos, previa a exploração de minerais pesados do tipo ilmenita, rutilo e zirconita no município de São José do Norte e a instalação de uma planta para a produção de  $TiO_2$  – matéria-prima para a produção de pigmento de tinta, no Distrito Industrial de Rio Grande.
3. Segundo dados do FAP, o “Projeto Atlântico Sul” não irá contar com o complexo industrial como pretendia inicialmente o “Projeto Bujuru”.
4. Considerando a localização do projeto, o histórico do “Projeto Bujuru” e a *expertise* da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM na avaliação de impacto ambiental, convido esta Fundação para colaborar e acompanhar o processo de licenciamento ambiental do empreendimento citado.

5. Inicialmente, para fins de elaboração de Termo de Referência para subsidiar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, agendou-se vistoria de reconhecimento de área entre os dias 26 a 30 de setembro de 2011 na qual o IBAMA gostaria de contar com a participação de técnicos dessa instituição. Oportunamente os detalhes da vistoria serão tratados.

Atenciosamente,



**GISELA DAMM FORATTINI**  
Diretora de Licenciamento Ambiental



## Identificação Empreendimento

### Identificação

#### Dados do Empreendimento

Denominação do Empreendimento: PROJETO ATLÂNTICO SUL.

Nº de acompanhamento: 2011.07.008.0079075.

Tipologia: Mineração.

Processo Arquivado? Não.

Situação do empreendimento: Aguardando Análise Formulário de Abertura de Processo (FAP).

Processo de Regularização? Não.

Coordenação Responsável pelo Processo: CGTMO.

#### Dados do Empreendedor

Empreendedor: RIO GRANDE MINERAÇÃO S/A.

CPF/CNPJ: 07.840.220/0001-72.

#### Data da Entrega

Data de Entrega da FAP: 06/07/2011 19:27:48.

## Dados Técnicos

#### Tipo de Minério

Tipo de Minério: Minerais metálicos.

Descrição do minério: Ilmenita, rutilo, zirconita.

## Fase de Pesquisa

#### Investigações/avaliação

Investigações/avaliação: Outra investigação/avaliação.

#### Supressão de Vegetação

Supressão de vegetação	Área
Sem Informação.	Sem Informação.

#### Extração Mineral

Extração de Substâncias Minerais	Produção Mensal	Unidade de Medida
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

#### Beneficiamento

Tipo de Beneficiamento: .

Observação: .

**EM BRANCO**





Fls. 39  
Proc. 4046/11  
Data. 12/3

**Captação de Água**

Captação de Água	Volume Mensal
------------------	---------------

Sem Informação. Sem Informação.

**Instalação de Estruturas**

Instalação de estruturas	Área
--------------------------	------

Sem Informação. Sem Informação.

**Fase de Lavra**

**Supressão de Vegetação**

Supressão de vegetação	Área
------------------------	------

Em estágio secundário 90

**Extração Mineral**

Extração de Substâncias Minerais	Produção Mensal	Unidade de Medida
----------------------------------	-----------------	-------------------

Dragagem 880000 LROM

**Beneficiamento**

Tipo de Beneficiamento: Beneficiamento a seco.

Observação:

**Captação de Água**

Captação de Água	Volume Mensal
------------------	---------------

Rede de abastecimento público Sem Informação.

**Instalação de Estruturas**

Instalação de estruturas	Área
--------------------------	------

Administração e apoio (escritório, alojamento, etc.) 1500

**Empreendimento Associado**

Empreendimento Associado:

**EM BRANCO**



100  
4046/11  
4/11/3

## Localização do Empreendimento

### Empreendimento Assossiado

**Breve Descrição do Empreendimento:** O empreendimento, localizado no município de São José do Norte, no Estado do Rio Grande do Sul, prevê a abertura de uma mina a céu aberto para exploração de minerais pesados (ilmenita, rutilo e zirconita) através de dragagem, com unidades de pré-concentração e concentração eletromagnética e eletrostática. A polpa formada por areia e água é bombeada para a unidade de pré-concentração com espirais. Após recuperação dos minerais pesados (que compõem pouco mais de dois por cento do volume total), os minerais leves (principalmente areias quartzosas) e água são bombeados de volta para reconformação topográfica do terreno. A água na frente de lavra é obtida diretamente do lençol freático onde o minério está depositado (jazida) e restituída juntamente com os minerais leves..

**Breve Descrição do Acesso ao Empreendimento:** Este conjunto de áreas de lavras está localizado no Município de São José do Norte na região costeira do estado do Rio Grande do Sul, posicionado entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico. A cidade de São José do Norte tem acesso a Porto Alegre por meio das Rodovias BR 116 ou BR 392/471, passando por Rio Grande, e atravessando o canal por meio de balsas ou lanchas. O acesso direto se dá por meio da BR 101 e RS 040..

**O empreendimento está situado todo ou em parte (conforme CONAMA 237/97 ART 4°):**

Na faixa de fronteira.

### Unidades da Federação e Municípios

**Municípios Envolvidos:** SAO JOSE DO NORTE/RS, RIO GRANDE/RS.

### Região Hidrográfica

**Região Hidrográfica:** A área a ser explotada está localizada numa península entre o Oceano Atlântico e a Laguna dos Patos..

**Corpo Hidrico:** Atlântico Sul.

### Definição Poligonal

Processo DNPM	Longitude	Latitude
810383/1988	051 51 36.0 W	31 55 08.9 S
810450/1988	051 46 55.9 W	31 52 31.9 S
810382/1988	051 53 31.9 W	31 56 29.9 S
810213/1989	051 59 06.0 W	31 58 40.9 S
810215/1989	051 56 28.9 W	31 57 39.9 S
810384/1988	051 49 09.9 W	31 53 37.9 S
810212/1989	052 01 31.9 W	31 59 25.9 S
810214/1989	051 57 47.9 W	31 58 13.9 S
810381/1988	052 01 59.9 W	31 58 40.9 S
810216/1989	051 55 04.9 W	31 57 56.9 S
810217/1989	051 52 57.9 W	31 54 09.9 S

**EMBRANCO**



Fto. 4.1  
 Proc. 40416/11  
 Rubr. fme

## Meio Biótico e Físico

### Dados Bióticos

#### Bioma

#### Bioma envolvido

#### Observação acerca do Bioma envolvido

Campos Sulinos

A área de mineração localiza-se no litoral sul-rio-grandense, na Península de Mostardas, entre o Oceano Atlântico e a Laguna dos Patos.

Mata Atlântica

A área de mineração localiza-se no litoral sul-rio-grandense, na Península de Mostardas, entre o Oceano Atlântico e a Laguna dos Patos.

### Presença de Unidades de Conservação

#### Unidade de Conservação

#### Competência

#### Intervenção

Sem Informação.

Sem Informação.

Sem Informação.

### Presença de Corredores de Proteção Ambiental

Corredores de Proteção Ambiental: Rotas de aves migratórias e existe fluxo de fauna no sentido norte-sul.

### Existência de Áreas Prioritárias para Proteção da Biodiversidade

#### Área prioritária

#### Observação acerca da área prioritária

Prioridade Extremamente Alta

Área está na Planície Costeira Sul-brasileira, considerada relevante para proteção da biodiversidade

### Presença de áreas de relevante Interesse Sócioambiental

#### Área relevante

#### Distância(km)

Area de transito/reproducao de especies

Sem Informação.

### Existência de Ambientes com Caverna na Área

Potencial de existência de cavidade naturais na área: não cabe.

### Dados Físicos

#### Região Hidrográfica

Regiões Hidrográficas envolvidas no empreendimento: Atlântico Sul.

#### Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005)

Corpo hídrico segundo o CONAMA (Nº 357/2005): Águas doces.

Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005): Classe 2.

Observação acerca da classificação: Não são observadas fontes significativas de contaminação na área de influência.

**EM BRANCO**



Fls. 12  
 Proc. 4046/11  
 Data. 1/12/11

**Classificação segundo o CONAMA (Nº 274/2000)**

Classificação do corpo hídrico segundo Resolução CONAMA (Nº 274/2000): Satisfatória.  
 Observação acerca da classificação: Apesar de atividades agro-pastoris possam se constituir em fontes pontuais, química e biológica..

**Dados sobre o uso da água**

Dados preliminares sobre o uso da água: Abastecimento doméstico, dessedentação de animais, hortaliças.

**Comitês de Região Hidrográfica**

Comitês de Região Hidrográfica existentes na região do empreendimento: Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral Médio, criado pelo Decreto Estadual nº 45.460, de 28-01-2008..

**Socioeconômico**

**Terras Indígenas**

**Presença de terras indígenas nas áreas afetadas**

Terra indígena: .

**Quilombos**

**Presença de Quilombolas nos municípios afetados**

Denominação	Localização
-------------	-------------

Sem Informação.

Sem Informação.

**Atividades Econômicas**

**Descrição preliminar do perfil da atividade econômica predominante da área afetada**

Atividade econômica	Descrição
Rural extensiva	Silvicultura. Plantio extensivo de Pinus spp. e Ecalyptus spp.
Agricultura Familiar	Cultivo de cebola.
Pecuária	Bovinocultura

**Patrimônio Histórico**

**Referência de áreas Tombadas, de Patrimônio Histórico ou sítios arqueológicos conhecidos na área afetada**

Tipo	Identificação	Localização
------	---------------	-------------

Patrimônio Histórico	Casario do Século XIX	Na área central do município de São José do Norte, RS.
----------------------	-----------------------	--

**EM BRANCO**





Fls. 43  
Piso. 4046/14  
Data. 1/11/11

### Outros

#### Previsão de desapropriações

Previsão de famílias a serem desapropriadas: 0.

Previsão de propriedades a serem desapropriadas: 0.

Equipamentos urbanos inseridos na área do empreendimento: CTG - Centro de Tradições Gaúchas.

### Contato

#### Contato(s)

#### Dados do(s) Contato(s)

Nome	Endereço	Fone/Fax	Email
RICARDO MARCOS GARVIZU FLORES	RUA FUNCHAL, Nº 411, 10º ANDAR VILA OLÍMPIA SAO PAULO/SP CEP:04551-060	(0xx11) 2164-7382 (0xx11) 2164-7309	ricardo.flores@msppar.com.br
LUIZ AUGUSTO BIZZI	RUA FUNCHAL, Nº 411, 10º ANDAR VILA OLÍMPIA SAO PAULO/SP CEP:04551-060	(0xx61) 9988-2737 (0xx11) 2164-7309	luizbizzi@rgminer.com.br

### Informações complementares

#### Informações

#### Informações sobre licenças emitidas por órgãos ambientais

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

#### Informações sobre estudos ambientais já realizados

Descrição do estudo	Autoria do estudo	Responsável técnico	Data	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

#### Outros Órgãos Consultados (IPHAN, FUNAI, Fundação Palmares, ANA, ANEEL, ANTT, etc.)

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

**EM BRANCO**



44  
4046/11  
Tony

Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)

Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Data Vencimento
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

**EM BRANCO**



Rio Grande Mineração SA

# Projeto Atlântico Sul

Apresentação ao IBAMA-DF

09 de setembro de 2011.



Fls. 45  
Proc. 4046/11  
Rubr. Am3

**EM BRANCO**

# Cronograma IBAMA para o Projeto Atlântico Sul



- Reunião Técnica IBAMA & Rio Grande Mineração SA no dia 09/09/2011.
- Vistoria do Projeto Atlântico Sul entre os dias 26/09 e 30/09/2011.
- Visita à Mina da Paraíba em Mataraca – PB, cortesia da Millenium SA, em data a definir.



Mina da Paraíba

Rio Grande Mineração S.A.



File 46  
Proc. 4046/11  
Rde. tm3

**EM BRANCO**



# Proposta para vistoria entre 26/09 e 30/09/2011



- **Segunda-feira, 26/09/2011:**  
Vôo BSB-POA JJ3057: saída 09:42 hrs chegada 12:20 hrs.  
Almoço Aeroporto Salgado Filho (POA).  
Opção (i) deslocamento por terra até São José do Norte e por Balsa a Rio Grande; ou  
Opção (ii) deslocamento aéreo até Rio Grande via JJ4506: saída 16:02 hrs chegada 16:57 hrs.  
Jantar em Rio Grande.  
Pernoite Hotel Atlântico.
- **Terça-feira, 27/09/2011:**  
Apresentações e discussões técnicas pela manhã.  
Almoço em Rio Grande.  
Discussão de alternativas locais e visita ao Distrito Industrial de Rio Grande à tarde.  
Jantar em Rio Grande.  
Pernoite Hotel Atlântico.
- **Quarta-feira, 28/09/2011:**  
Deslocamento por Balsa a São José do Norte.  
Visita à porção norte do Projeto Atlântico: região de Estreito, visita a áreas de cultivo intensivo de Pinus e a exposições de níveis de turfa e minerais pesados ao longo da costa, dunas móveis e paleo dunas, acesso à Lagoa dos Patos e visita a pontos propostos para amostragem.  
Almoço/lanche no campo.  
Retorno a Rio Grande por Balsa.  
Jantar em Rio Grande.  
Pernoite Hotel Atlântico.
- **Quinta-feira, 29/09/2011:**  
Deslocamento por Balsa a São José do Norte.  
Visita à porção sul do Projeto Atlântico: região de São José do Norte, impacto antrópico ao meio físico e alternativas locais para minerodutos, visita a áreas de cultivo intensivo de cebola e Pinus, visita à Lagoa dos Patos e a pontos propostos para amostragem.  
Almoço/lanche no campo.  
Retorno a Rio Grande por Balsa.  
Jantar em Rio Grande.  
Pernoite Hotel Atlântico.
- **Sexta-feira, 30/09/2011:**  
Deslocamento por Balsa a São José do Norte.  
Retorno a Porto Alegre via terrestre, cruzando novamente a área do Projeto com eventuais paradas ao norte da área (ex. visita breve à reserva Rio do Peixe?).  
Almoço/lanche em Bojuru.  
Vôo POA-BSB JJ3072: saída 17:18 hrs chegada 19:46 hrs.
- **Participantes (a confirmar)**  
Ibama DF (4 representantes)  
Ibama RS (2 representantes)  
FEPAM (1 representante)  
Instituto Chico Mendes (1 representante)  
Rio Grande Mineração (3 representantes)  
CPEA (1 representante) & HAR (1 representante)
- **Logística**  
Transporte até Rio Grande (26/09) e a partir de Porto Alegre (vôo POA-BSB em 30/09) a ser organizado pelos participantes e/ou órgãos de origem.  
Transporte, hospedagem e alimentação em Rio Grande e São José do Norte (26 a 29/09) e no retorno a Porto Alegre (30/09) aos cuidados da Rio Grande Mineração.

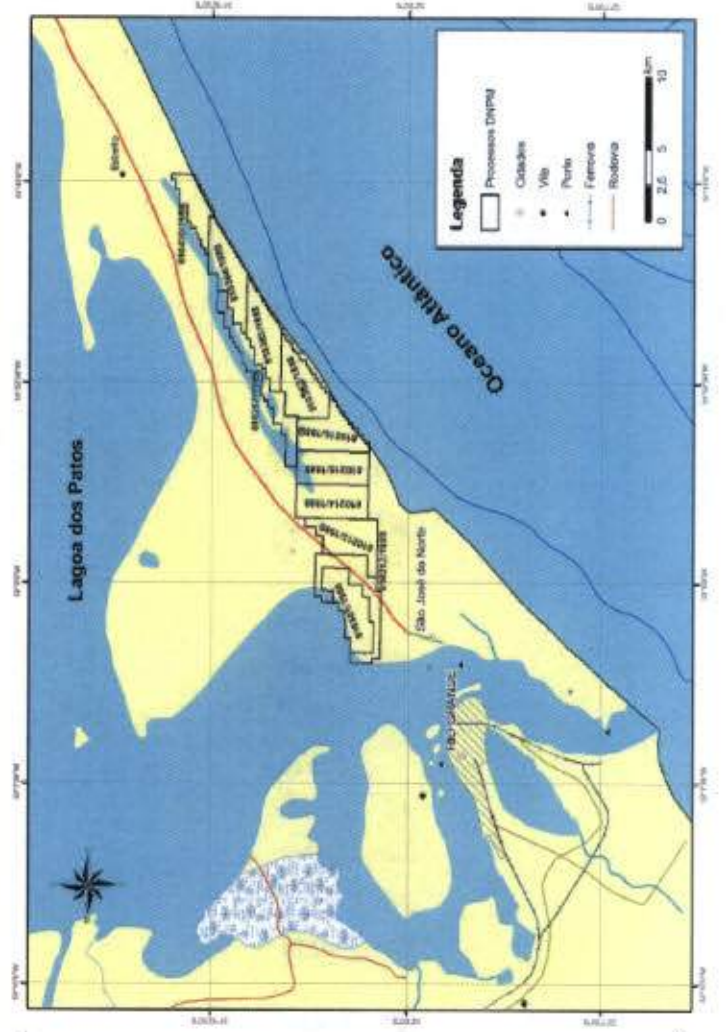
Fle	47
Ploc.	4046/11
Revis.	Amz

**EM BRANCO**

# Fundamentos do Projeto Atlântico Sul



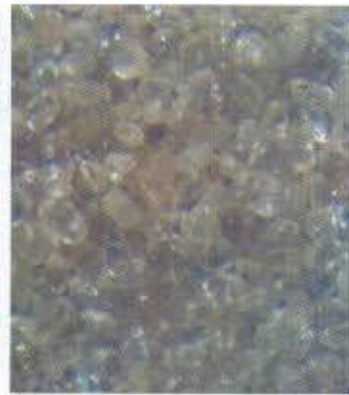
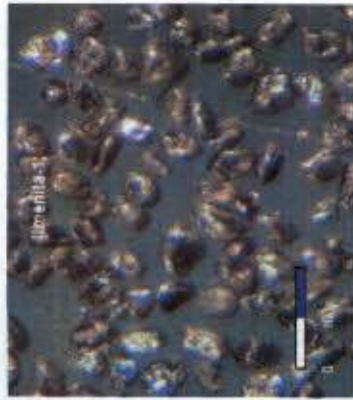
- Escala e vida útil compatíveis com “classe mundial”, com validação em campo e direitos minerários próprios ou adquiridos de Rio Tinto/RTDM, Parapananema e Amazônia Mineração.
- Viabilidade ambiental (EVA concluído por CPEA & HAR), técnica e econômica (AMEC/GRD-Minproc).
- Localização privilegiada, economia Brasileira e mercado mundial de Ti-Zr em bom momento.



Fio 48  
Proc. 4046/11  
Rubr. 1m3

**EM BRANCO**

# Mineralogia do Projeto Atlantico Sul



Minerais	Peso	%
Ilmenita	5,82	64,5
Zirconita	0,71	7,91
Titanomagnetita	0,59	6,57
Epidoto	0,51	5,62
Estaurolita	0,45	5,02
Rutilo+Perovskita	0,22	2,43
Turmalina	0,21	2,35
Granada	0,16	1,77
Ilmenita Leucóxênizada	0,11	1,27
Cianita	0,11	1,20
Leucóxênio	0,07	0,75
Quartzo	0,05	0,61

Mineral	Teor no ROM (%)	Participação (%)
Ilmenita (45 a 65% TiO2)	3,7	73,93
Zirconita	0,4	8,13
Rutilo (94 a 98% TiO2)	0,1	2,48
Outros minerais pesados	0,8	15,46
<b>Total de minerais pesados no ROM</b>	<b>5,0</b>	<b>100</b>

ROM = minério para alimentação da planta

49  
 Ploc. 4046/11  
 Rubr. fms

**EM BRANCO**

# Análise de Radioatividade



Minerais	Teor em %			A (Bq/g)
	U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	ThO <sub>2</sub>		
Ilmenita	23ppm	20ppm	0,0020	4,10
Rutilo	42ppm	62ppm	0,0062	8,40
Zircônia	257ppm	148ppm	0,0148	43,00

- Os produtos não estão na classe dos materiais radioativos, sendo assim isentos de controle de manuseio e transporte.
- O IAEA – Agência Internacional de Energia Atômica e o ICRP - Comissão Internacional de Proteção Radiológica, estabelecem o limite de 70 Bq/g (Becquerel por grama).
- No Brasil a CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear, estabelece o limite de 74 Bq/g.
- Os teores de U e Th neste tipo de depósito geralmente acompanham a presença e os teores de Monazita, que está ausente ou se apresenta como traço em alguns locais do depósito.
- A determinação química de 180 ppm de Cério, confirma a presença de apenas traços de monazita no depósito.

File 50  
Proc. 4046/11  
Rel. kmz

**EMBRANCO**



# Recursos minerais certificados pelo DNPM/MME



Granulometria do Minério (#)	% ROM
x < 60 #	9,04%
60 # < x < 100 #	77,98%
100 # < x < 150 #	9,24%
150 # < x < 200 #	2,73%
x > 200 #	0,99%

ROM = minério para alimentação da planta

MP = minerais pesados

RESERVAS	ROM (t)	Teor MP (%)	MP (t)
Medida	140.726.250	3,39	4.770.620
Indicada	151.299.750	3,35	5.068.542
Inferida	75.180.000	3,34	2.511.012
<b>TOTAL</b>	<b>367.206.000</b>	<b>3,37</b>	<b>12.374.842</b>

File 51  
Proc. 4046/11  
Rote. m3

**EM BRANCO**

# Produtos do Projeto Atlântico Sul



Ilmenita

Rutílo

Zircônia

Descrição	Fórmula	% TiO2	Aplicação
Ilmenita	FeO.TiO2	45 a 65%	Pigmentos (rota cloro e sulfato) Produção de Rutílo Sintético para pigmentos Escória Titanífera para pigmentos Revestimento de cadinhos na siderurgia Ferro-ligas na siderurgia

## MERCADO EXTERNO



Descrição	Fórmula	% TiO2	Aplicação
Rutílo	TiO2	94 a 98%	Pigmentos (rota cloro) Produção de Titânio Metálico Fluxo para eletrodos de solda

## MERCADO INTERNO



Descrição	Formula	Nome comercial	Aplicação
Zircônia	ZrSiO4	silicato de zircônio	Indústria cerâmica Indústria de refratários Moldagem em fundição de aço Isoladores térmicos e elétricos Produção de ZrO2

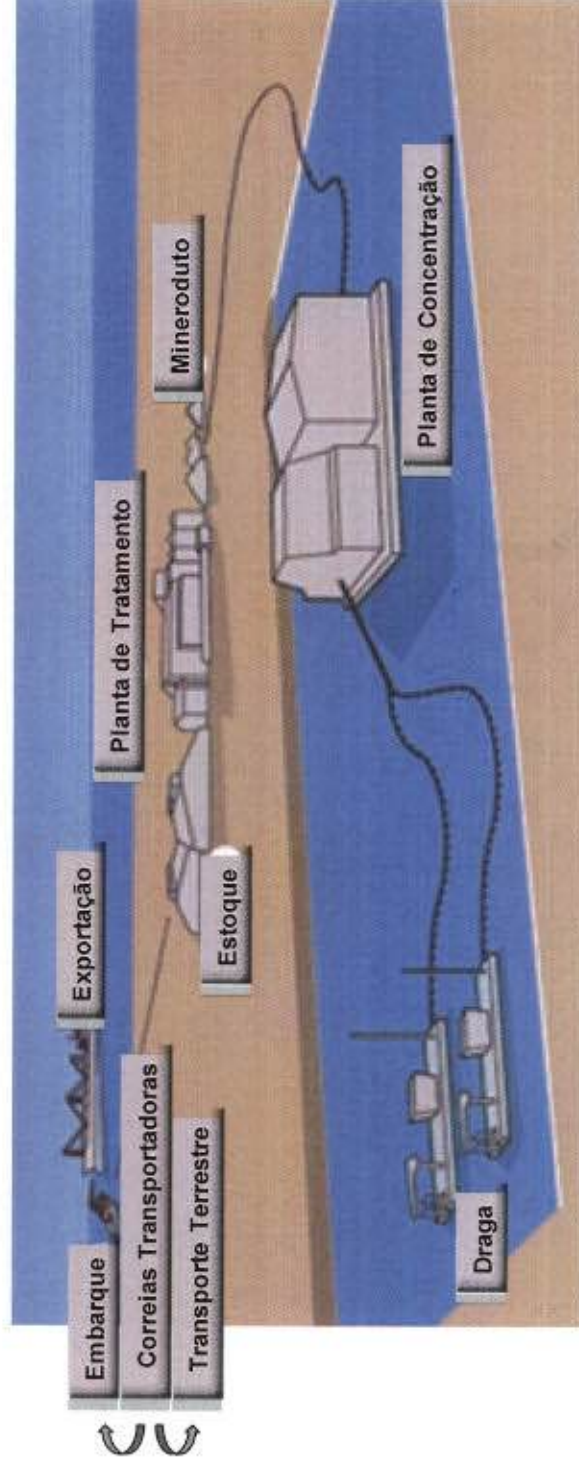
Flo. 52  
Proc. 4046/14  
Rubr. tm3

**EM BRANCO**

# Áreas-objeto do Licenciamento



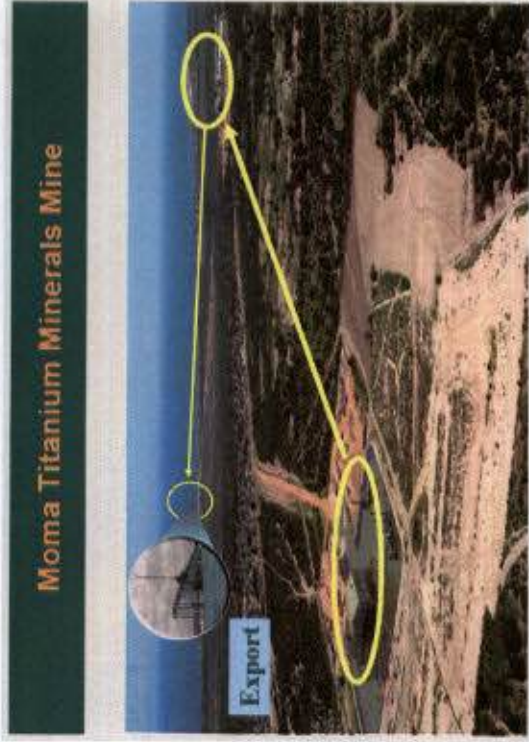
- Área de mineração com Draga acoplada a Planta de Concentração Mineral
- Área de servidão com Planta de Tratamento e Processamento Mineral e apoio operacional
- Mineroduto para transporte de minério em polpa (20% minério versus 80% água) à Planta de Tratamento e retorno de >90% da água servida à frente de lavra.



Fls. 58  
Proc. 4046/11  
Rubr. 403

**EMBRANC**

# Plantas em Operação



Moma Titanium Minerals Mine



Fonte: [www.kenmareresources.com](http://www.kenmareresources.com)

Fto 54  
Proc. 4046/11  
Rda. 7m3

**EM BRANCO**



# Plantas em Operação

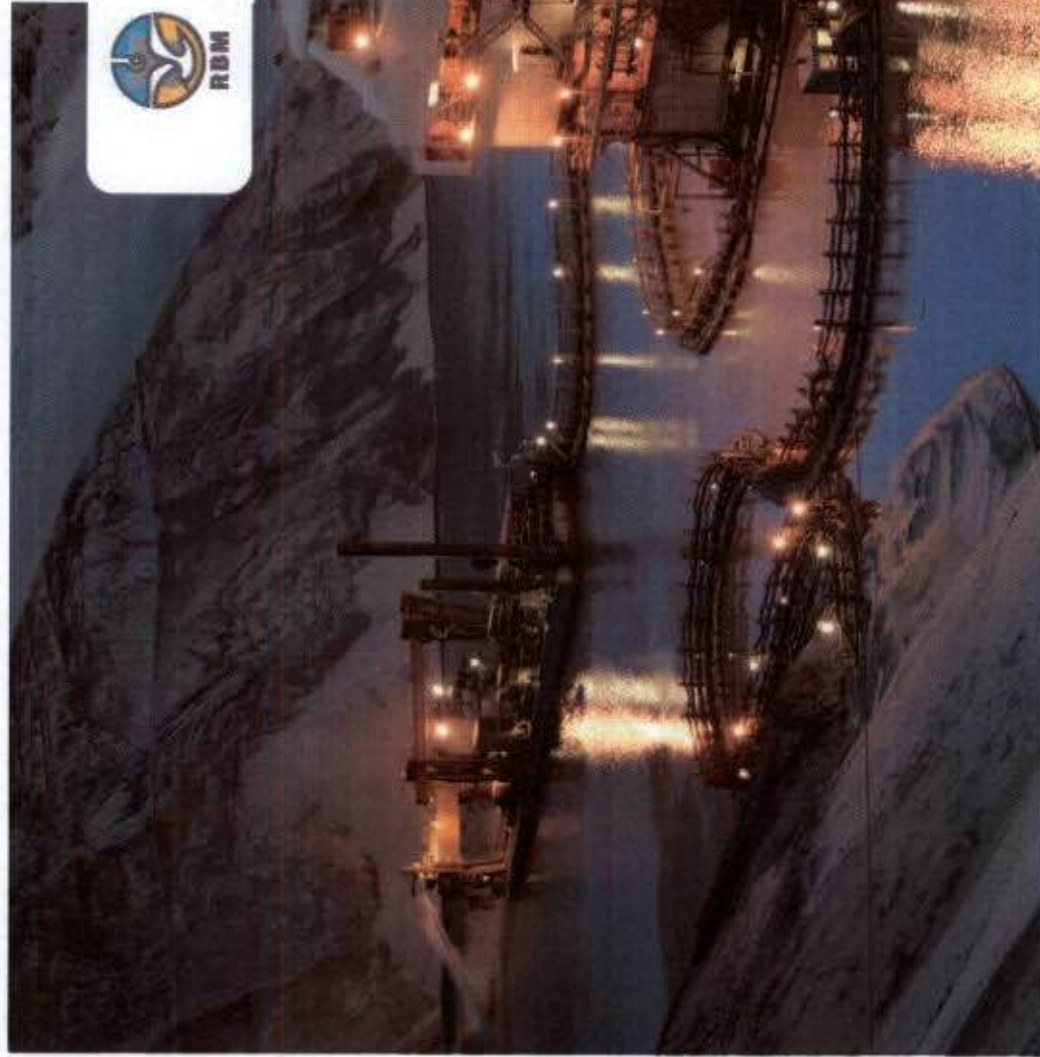
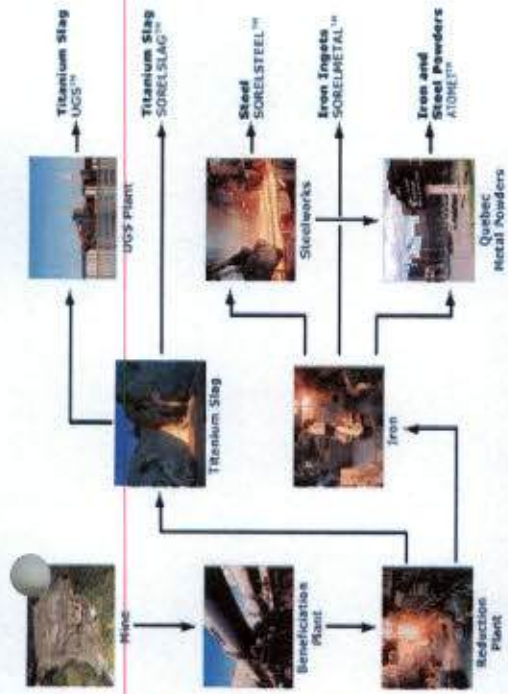


Fig. 55  
Proc. 40/2014  
Pub. Im 3

Fonte: site [www.rbm.co.za](http://www.rbm.co.za)

**EM BRANCO**

# Melhores Práticas no Manejo Ambiental



- Caracterização ambiental com mapeamento detalhado de dunas, topografia, fauna, flora e uso do solo.
- Remoção de fauna, supressão vegetal manual (sementes e mudas) e mecânica (pinus e arbustos) anterior à lavra, com solo e resíduos de vegetação estocados para posterior recomposição.
- Recomposição topográfica e ambiental da área de lavra é concomitante à exploração por dragagem.
- Solo orgânico superficial reposicionado sobre dunas e paleo-dunas para plantio das mudas é acompanhado de telas quebra-vento. Monitoramento por período de cinco anos.



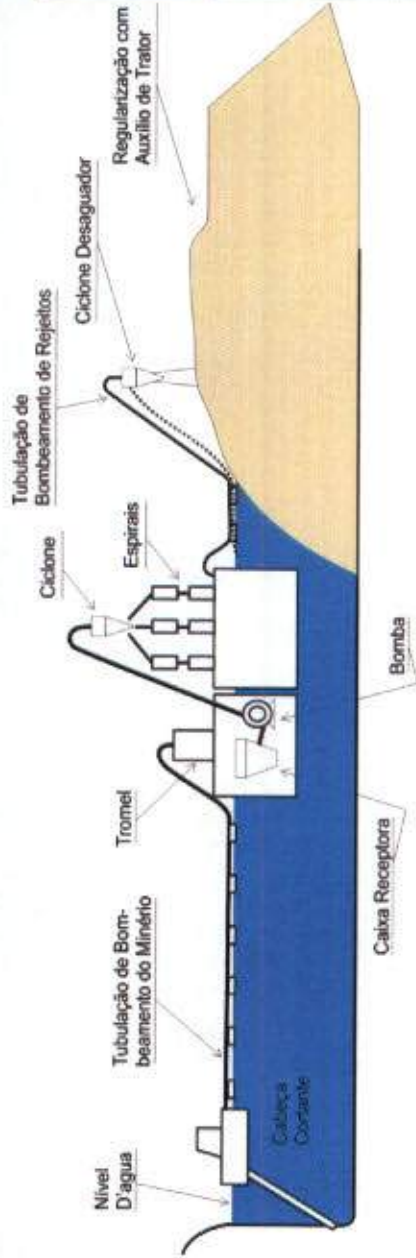
Fig. 56  
Proc. 4046/14  
Rubr. 1038

**EM BRANCO**

# Plano de Lavra e Recomposição Ambiental

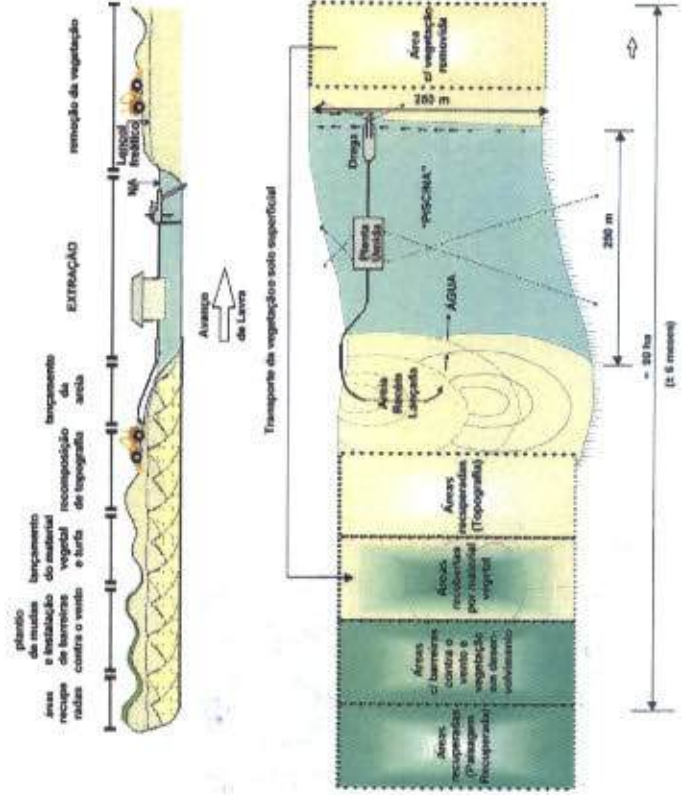
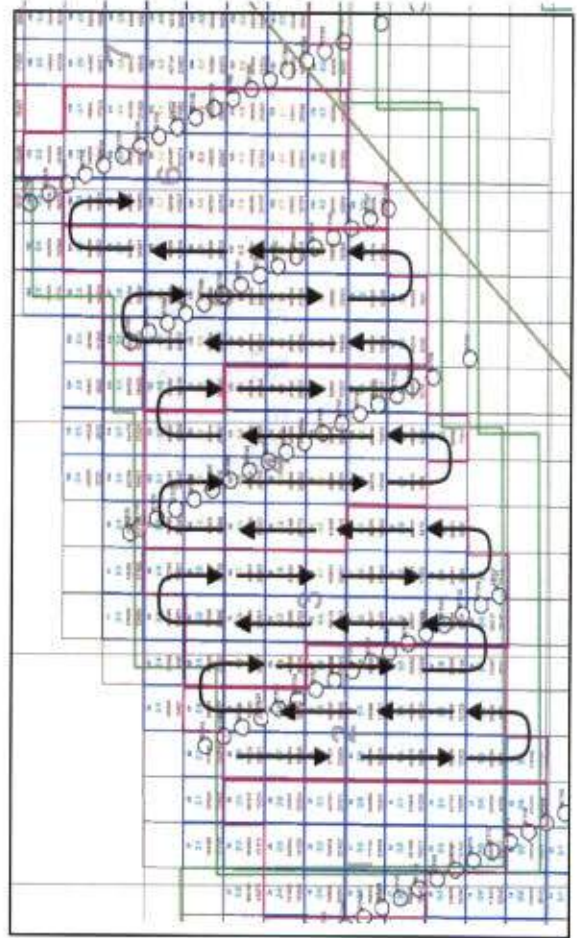


## Draga Hellicott 1870E e Planta Flutuante de Concentração Mineral



■ Dragagem até 14 metros, no início 1.450 tph (1.300 m<sup>3</sup>/h) e depois 2.000 tph.

■ Fluxo de polpa de 55 tph (238 m<sup>3</sup>/h; 20% sólidos) de material concentrado à velocidade de 3,65 m/s.



Proj. 57  
Proc. 4046/14  
Fol. 103

**EM BRANCO**

# Draga e Planta de Concentração



Draga



Classificação e Deslamagem



Espirais



File 58  
Proc. 4046/11  
Rubr. 623

**EM BRANCO**



# Mineroduto



Bombeamento de polpa



Reciclagem de Água



Tubulação do Mineroduto



Filtro de Rejeitos



File 59  
Proc. 4046/11  
Rub. 1723

**EM BRANCO**

# Planta de Tratamento

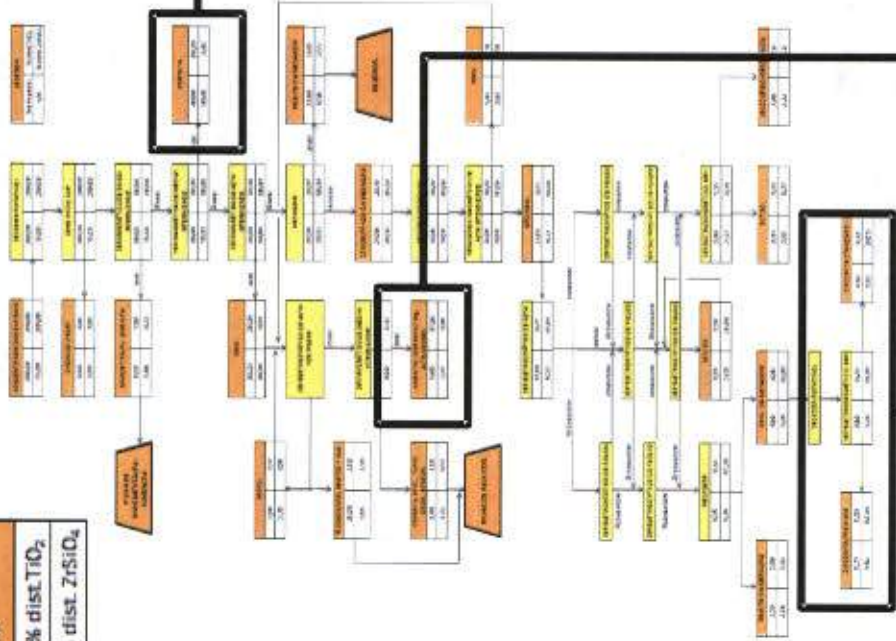


Fls. 60  
 Proc. 4046/14  
 Rubr. 7m3

LEGENDA		
% em peso	% dist. TiO <sub>2</sub>	% dist. ZrSiO <sub>4</sub>
1/h		

## Separação Magnética

## Separação Eletrostática



ILMENITA		
48,60	60,30	
36,45	1,45	

ILMENITA COM BAIXO Mg. ALTO CROMO		
9,88	15,05	
7,42	0,19	

Ilmenita Tipo 1		
Análise Química		%
TiO <sub>2</sub>		44,63
Fe(T)		33,70
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,22
MgO		2,15
MnO		1,22
CaO		0,01
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,24
SiO <sub>2</sub>		0,27
ZrO <sub>2</sub>		0,15

Ilmenita Tipo 2		
Análise Química		%
TiO <sub>2</sub>		51,80
Fe(T)		32,78
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,10
MgO		1,20
MnO		1,57
CaO		0,02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,58
SiO <sub>2</sub>		0,28
ZrO <sub>2</sub>		0,16

Ilmenita Tipo 3		
Análise Química		%
TiO <sub>2</sub>		53,60
Fe(T)		27,01
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,77
MgO		0,74
MnO		1,47
CaO		0,01
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,60
SiO <sub>2</sub>		0,31
ZrO <sub>2</sub>		0,07

ZIRCONITA PREMIUM		
6,35	0,08	
4,61	81,34	

SEP. ELECTROMAGNÉTICO IMR		
6,93	0,14	
5,20	91,87	

ZIRCONITA STANDARD		
0,81	0,11	
0,61	10,55	

**EM BRANCO**

# Planta de Tratamento



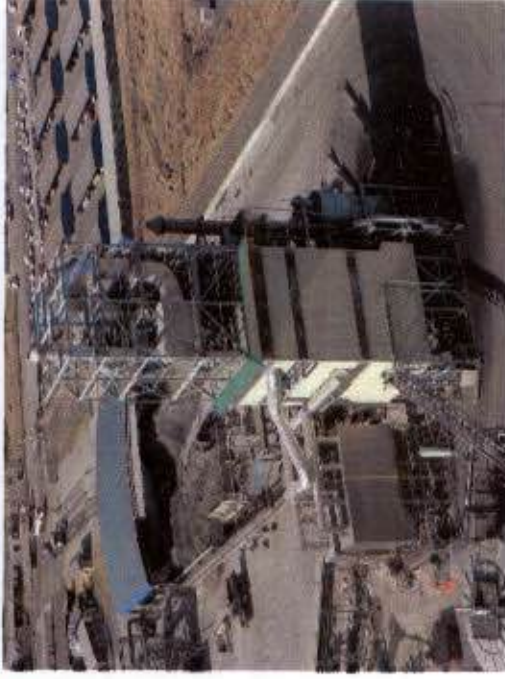
Separador Magnético de Alta Intensidade



Estocagem



Planta de Secagem e Processamento



Correias Transportadoras



Planta de Separação Eletrostática e Processamento



61  
Proc. 4046/14  
TMA

**EM BRANCO**

# Planta de Tratamento



▪ Receitas com Zircão = 52% e total das receitas com co-produtos = 60% (média de mercado = 44%).

ZIRCONITA PREMIUM	
6,15	0,03
4,61	81,34

Fração		% dist. Peso
(#)	( $\mu$ )	
150	106	0,05
170	90	1,91
200	75	33,96
250	63	47,26
-250	-63	16,82
		100,00

RUTILIO	
1,35	3,21
1,01	0,27

Fração		% dist. Peso
(#)	( $\mu$ )	
150	106	22,49
170	90	52,53
200	75	22,13
250	63	2,52
-250	-63	0,33
		100,00

Especificações Mínimas	
ZrO <sub>2</sub>	66,0% mínimo
TiO <sub>2</sub>	0,1% máximo
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,05% máximo
Análise Química	
	%
ZrO <sub>2</sub>	66,40
SiO <sub>2</sub>	32,30
TiO <sub>2</sub>	0,15
Fe(T)	0,24
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,22
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,02
CaO	0,02
MgO	0,01

Especificações Mínimas	
TiO <sub>2</sub>	95,0% mínimo
ZrO <sub>2</sub>	1,0% máximo
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,0% máximo
Análise Química	
TiO <sub>2</sub>	96,2
ZrO <sub>2</sub>	0,07
Fe(T)	0,25
SiO <sub>2</sub>	0,31
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,2
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,01
CaO	0,01
MgO	0,03

Proc. 62  
4046/11  
Data: [assinatura]

**EM BRANCO**



# Etapas na implantação do Projeto



- Etapa I: Zircão (25ktpa) + Rutílo(5ktpa) + estocagem de concentrado de Ilmenita a partir de 2014/2015. Equipamentos: Draga 2ktp + Planta de Concentração (WCP) + Separador Magnético de Alta Intensidade (WHIMS) + circuito eletrostático/não-magnético.

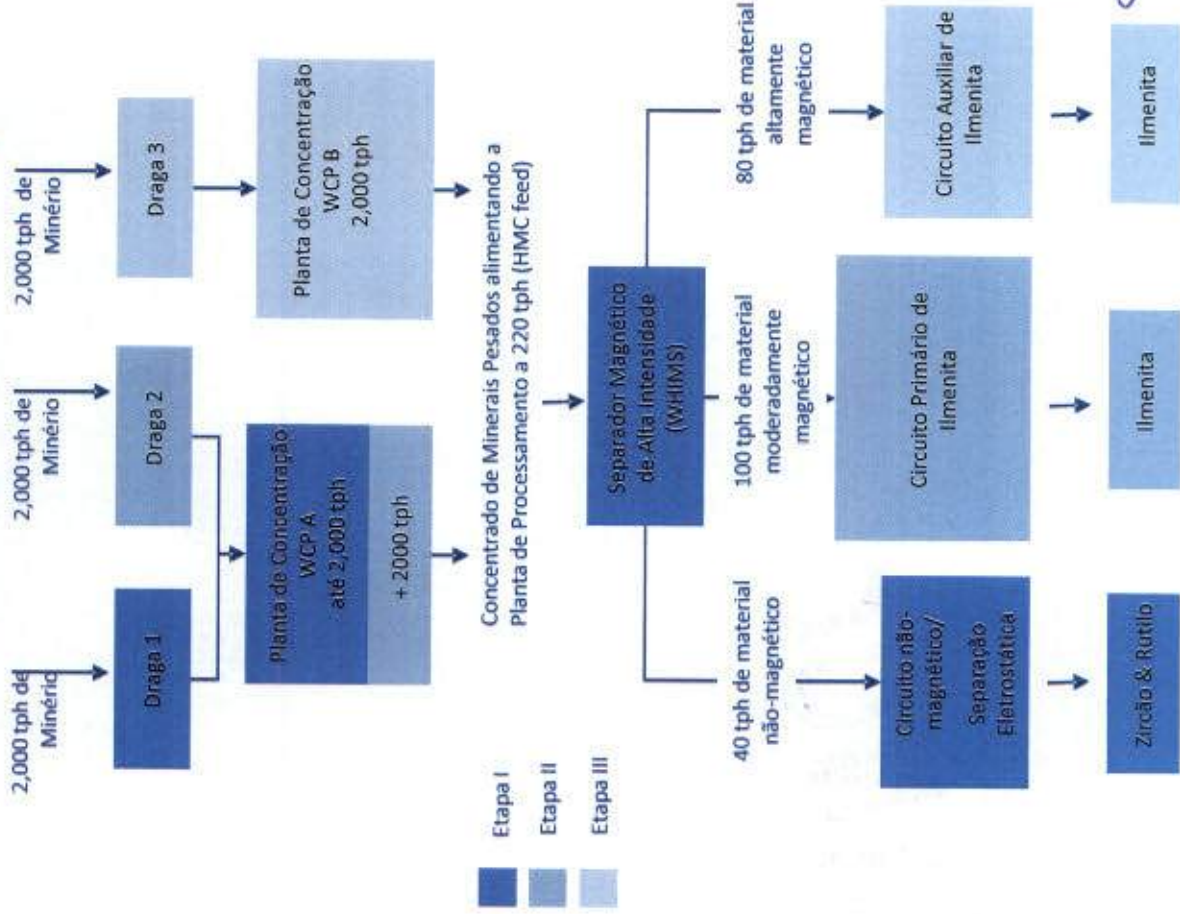


- Etapa II: Zircão + Rutílo + Ilmenita (total até 800 ktpa). Equipamentos: segunda Draga + capacidade adicional na WCP + Circuito Primário de Tratamento de Ilmenita. Planta de Tratamento operacional a partir de 2016.



- Etapa III: Zircão + Rutílo + Ilmenita (até 1200 ktpa). Equipamentos: terceira Draga + segunda WCP + Circuito Auxiliar de Tratamento de Ilmenita. Planta de Tratamento Expandida poderia estar operacional a partir de 2020.

## Implantação Sequencial do Projeto:

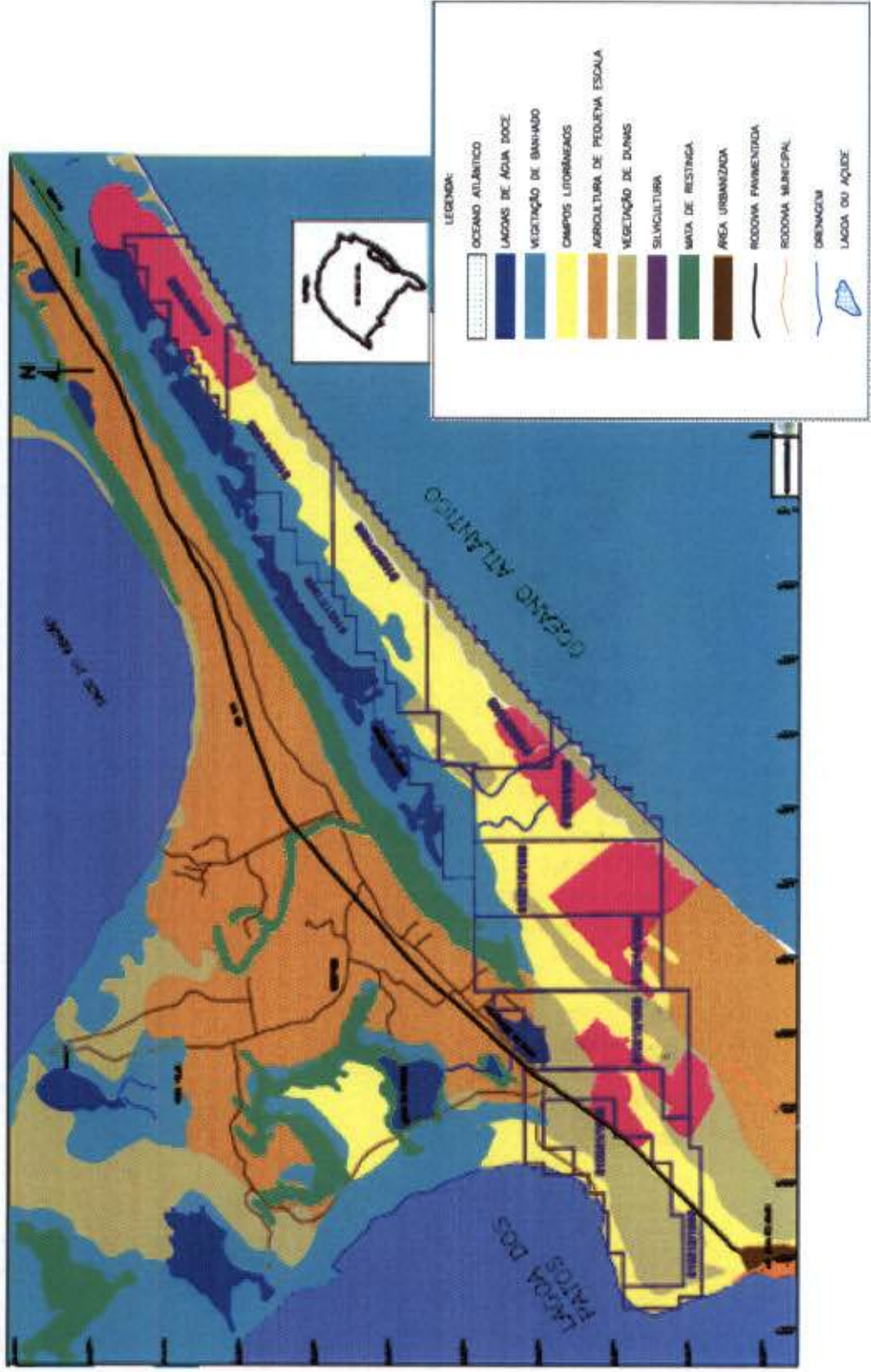


**EM BRANCO**

# Alternativas Locacionais



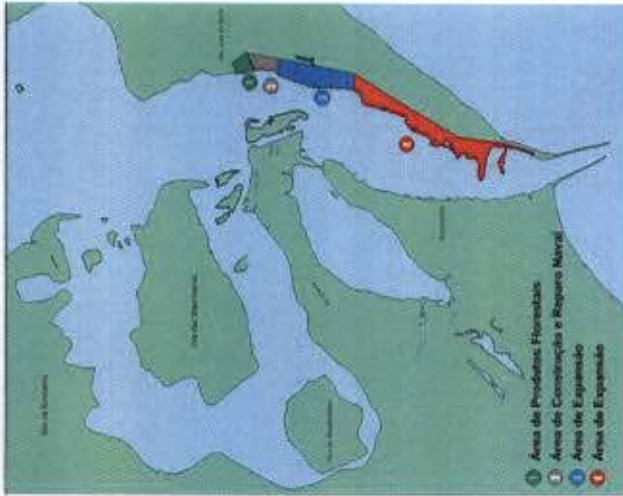
Caracterização de áreas ambientalmente sensíveis influenciadas na abrangência da dragagem, na localização de Plantas de Concentração e de Tratamento, e de pontos de escoamento da produção.



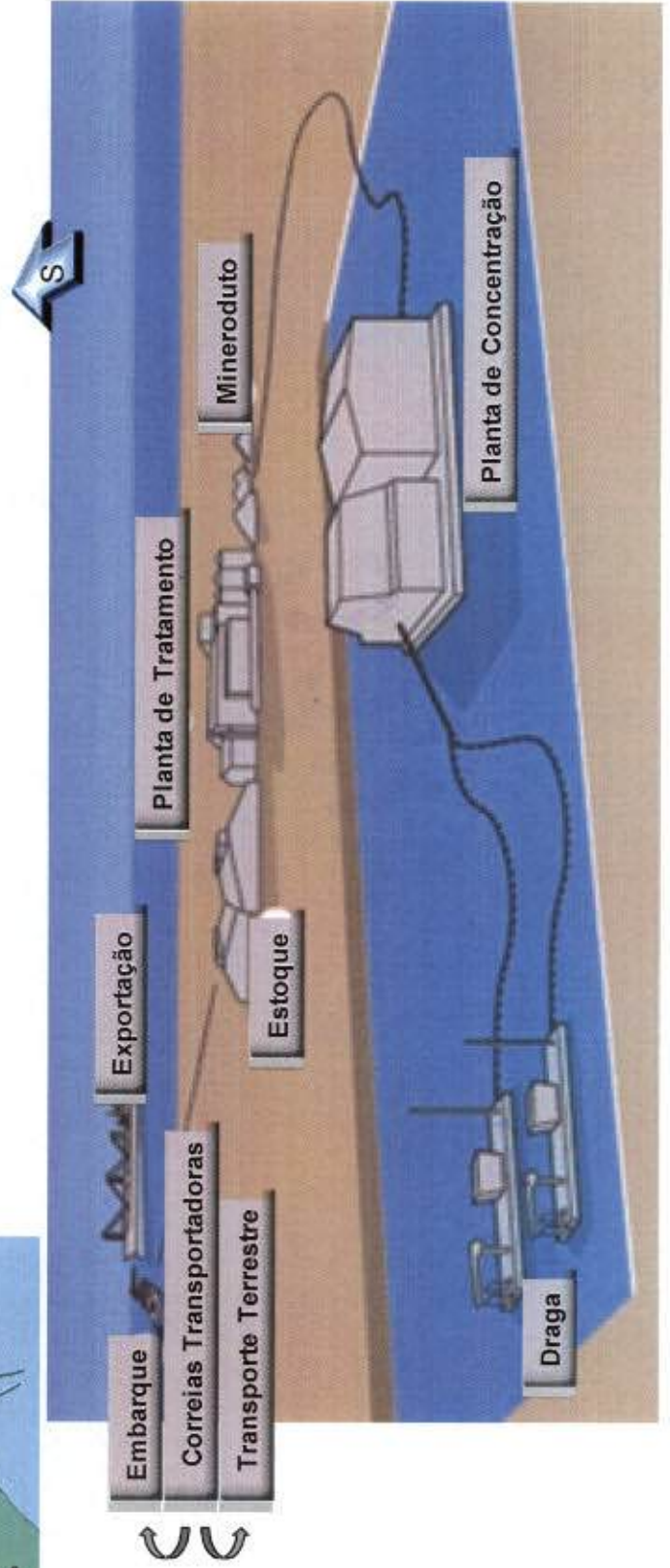
64  
Proc. 4046/11  
Rub. *[Signature]*

**EMBRANCO**

# Alternativas Locacionais



- Rigidez locacional do conjunto Draga & Planta de Concentração.
- Flexibilidade para posicionamento de Planta de Tratamento, Mineroduto e Correias Transportadoras.
- Escala do empreendimento não justifica implantação de novo terminal portuário e limita operacionalidade de transbordo na área da Lagoa.
- Inadequação ao Plano de Zoneamento do Porto de São José do Norte.
- Incertezas quanto à implantação do novo Porto de São José do Norte.



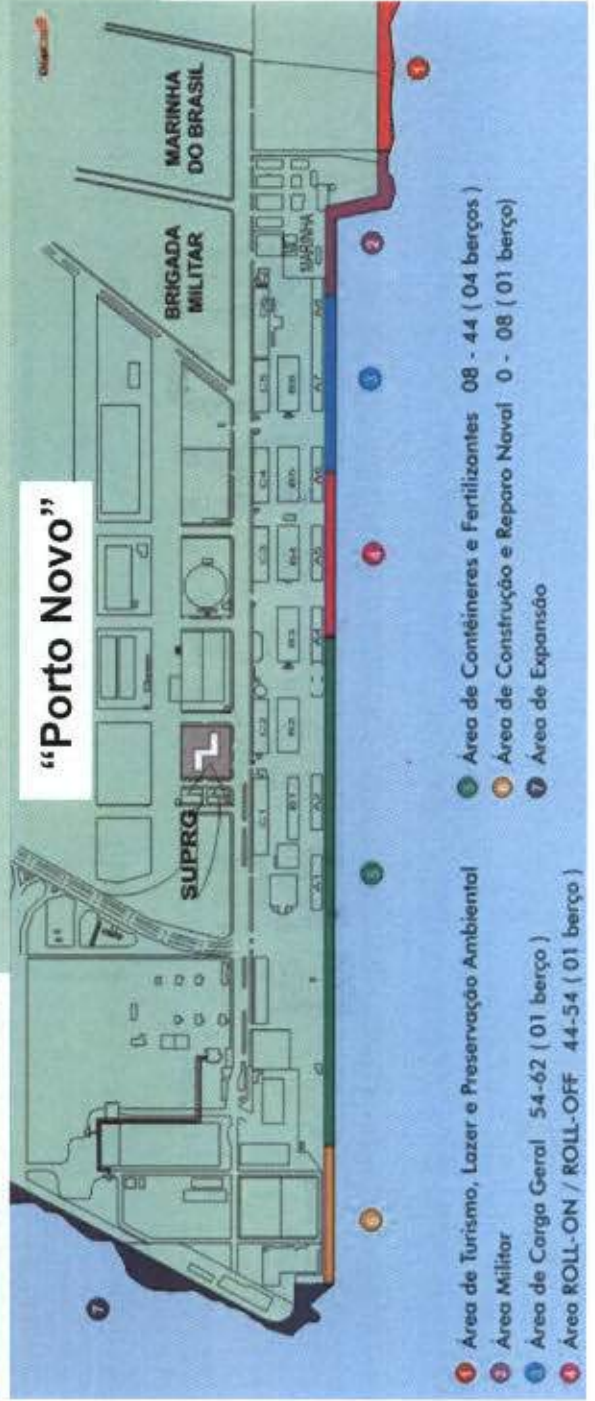
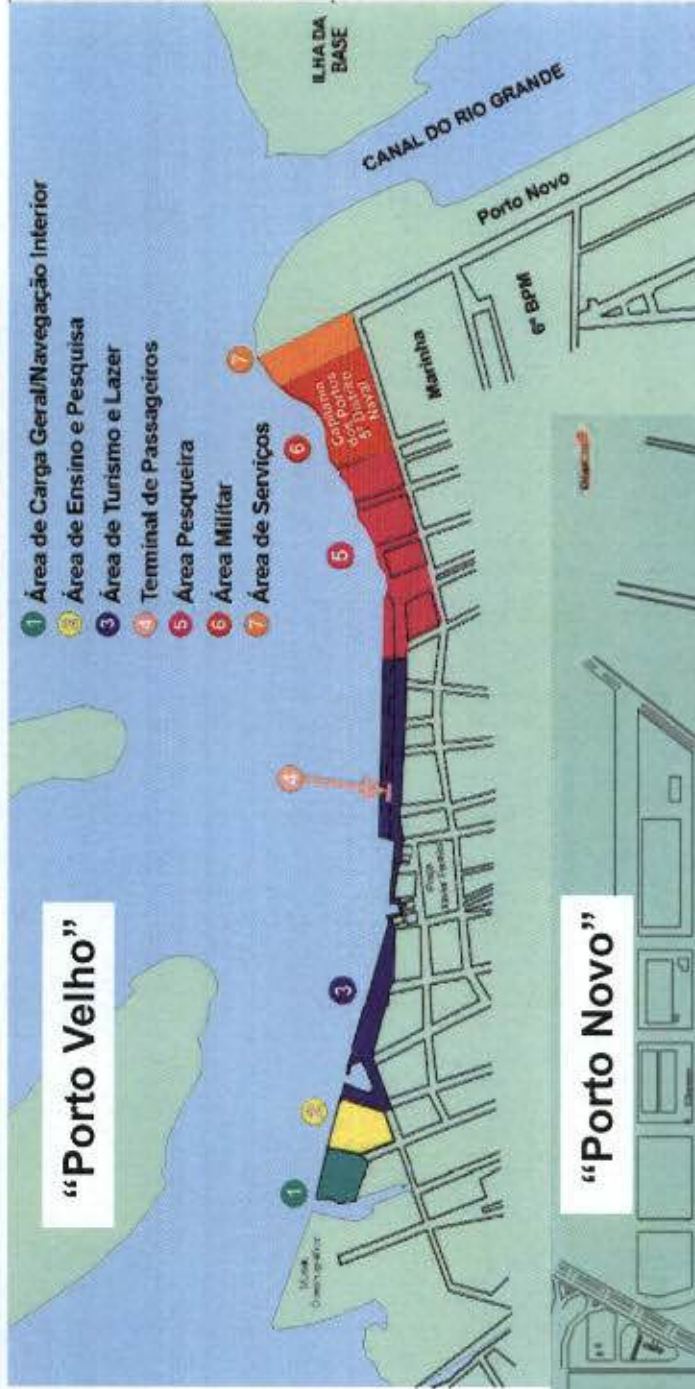
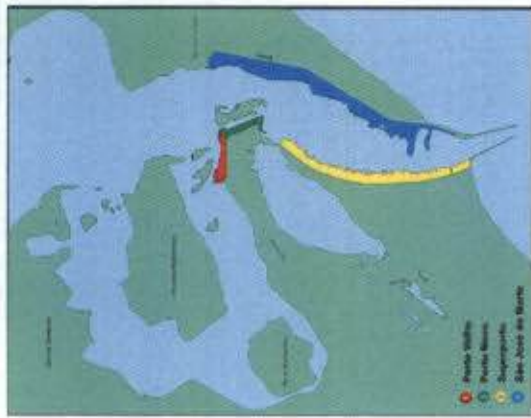
Fls. 65  
Piec. 4046/11  
Rote. 9/2013

**EM BRANCO**

# Alternativas Locacionais



- Inadequação ao Zoneamento do Complexo Portuário existente em Rio Grande.
- Impacto sócio-ambiental nas áreas urbanas de São José do Norte e Rio Grande.



File 66  
Proc. 4046/11  
Ribe. Amy

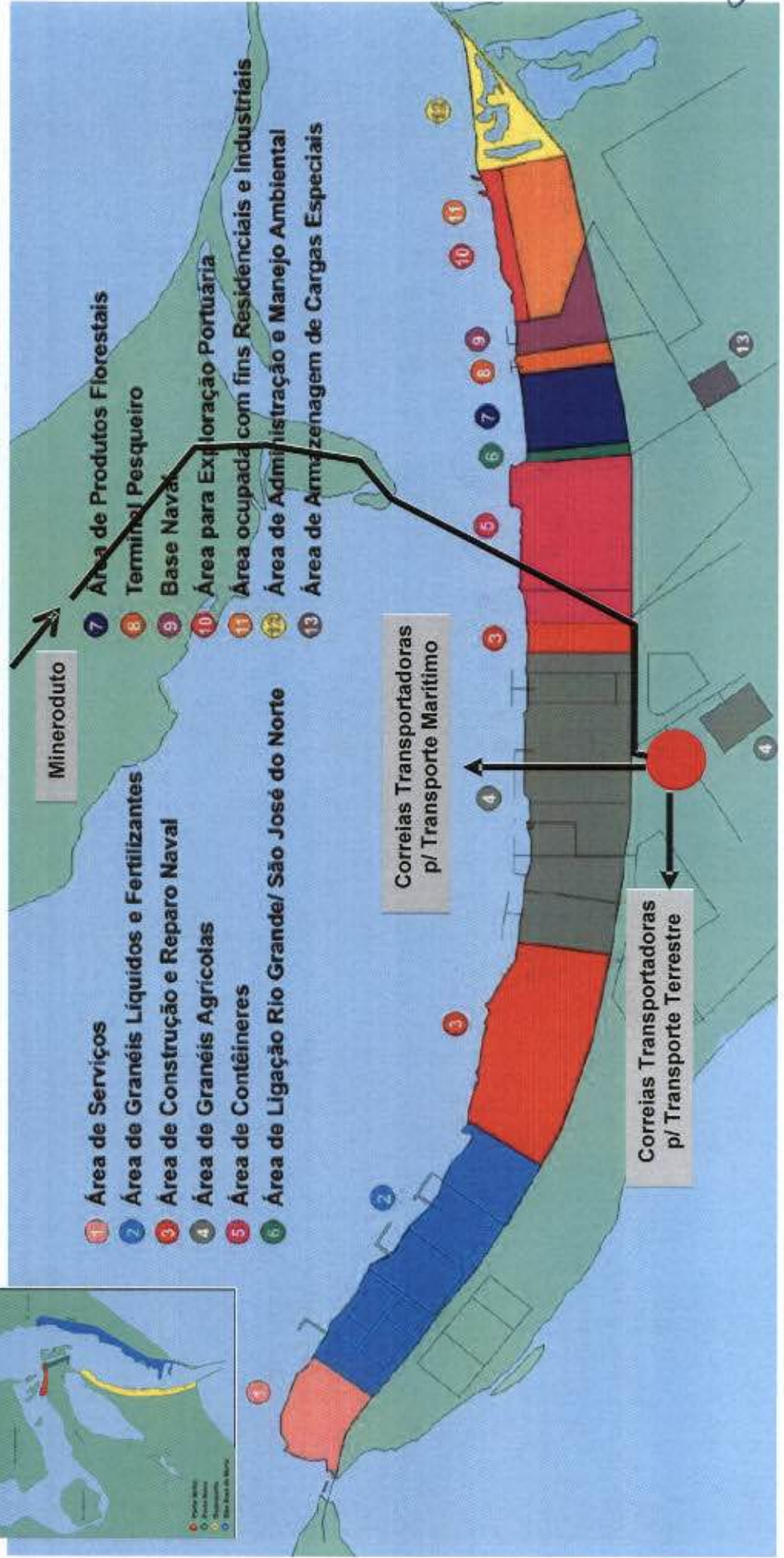
**EM BRANCO**



# Alternativas Locacionais



- Adequação ao Plano de Zoneamento do Superporto de Rio Grande.
- Substituição de caminhões por extensão do mineroduto sob o Canal de Rio Grande.
- Impacto sobre investimento e economia de escala para viabilidade econômica.



Id. 67  
Proc. 4046/4  
Rim. [Signature]

**EM BRANCO**



SERVICO PÚBLICO FEDERAL  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE  
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

Local: IBAMA sede  
 Data: 09.09.11  
 Assunto: Apresentação Projeto Atlântico Sul

PARTICIPANTES DE REUNIÃO

Nº	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
1	Tatiana Mª Zanette	IBAMA	tatiana.zanette@ibama.gov.br	33/612052
2	RENATO MATEUS MARSAGIS	COISA	RENATO.MARSAGIS@CREANTIS.COM.BR	11 40823200
3	FERNANDO HERTMANN	ARENGA	fernando@her.com.br	51-322-19012
4	MARCELA GRESSER	HAR. ENL 6º	marcelg@har.com.br	51.91956271
5	Augusto AUGUSTO VEIJA DA NEGREIA	Rio Grande Minas	Augusto.Veija@recursos.com.br	61 8133 9448
6	RICARDO MATEUS GARVIZU FLORES	RIO GRANDE MINE RABO	RICARDO.FLORES@EGMINE2.COM.BR	11 - 2164-7382
7	Ministério Ramos do Lameo	IBAMA	auris@ramos.com.br	61 8133 9448
8	Marcelo ANTONIO M. MOURÃO	IBAMA	MARCOANTONIO.MOURAO@IBAMA.COM.BR	(61)3316.1098
9	TONATAS SOLUZA DAL TRINDADE	IBAMA	tonatas.trindade@ibama.gov.br	(61)338.1098
10	LUIZ AUGUSTO PIZZI	ROGRADUE II	LUIZ@RIZU@EGMINE2.COM.BR	(61)99882273
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

File  
 60  
 [Handwritten signature]

**EM BRANCO**

CPEA 419/11 - 1254

Flo.	69
Proc.	4046/11
Rubr.	emz

Proc.	4046/11
Relat.	11/3

CPEA

São Paulo, 25 de agosto de 2011.

À  
IBAMA - DILIC  
SCEN - Setor de Clubes Esportivos Norte trecho 02  
Edifício Sede - Bloco A  
Brasília - DF  
CEP. 07818 - 900

A/C.: Dra. Rosa Helena Zago Loes  
Coordenadora Geral de Transportes,  
Mineração e Obras Civas

Ref: Encaminhamento de Formulário de Abertura de Processo e o Plano de Trabalho para o Empreendimento Projeto Atlântico Sul (no 2011.07.008.0079075).

Prezados senhores,

Vimos por meio desta, encaminhar uma via impressa do Formulário de Abertura de Processo – FAP encaminhado por meio do site do IBAMA (Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC, da Coordenadoria-Geral de Transportes, Mineração e Obras Civas – CGTMO do IBAMA-DF) no dia 06/07/2011, às 19:27:48, que visa dar início ao processo de licenciamento ambiental para o PROJETO ATLÂNTICO SUL.

Aproveitamos também para encaminhar uma via impressa do Plano de Trabalho para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA referente ao empreendimento citado.

Sendo o que se apresenta para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários e subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

  
Renato Marques  
Gerente de Planejamento

MMA - IBAMA  
Documento:  
02001.042600/2011-21

Data: 25/08/2011

De ordem, à COMAE

Patricia  
Patricia de  
Secretaria  
CGTMO/UNIC  
26/08/11.


Ào Dr Tarcis

Dr. Patrícia em 21/09/2011

Dr. Aristete

Dr. Marco Antonio em 21/09/2011

Para avaliar a  
proposta.

Em, 29/8/2011

JJY

Jorge Luiz Costa Costa  
Coordenador de  
CGTMO/UNIC

PLANO DE TRABALHO PARA A ELABORAÇÃO DO  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA E DO  
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

PROJETO ATLÂNTICO SUL

MINERAÇÃO RIO GRANDE S.A.

MUNICÍPIOS DE SÃO JOSÉ DO NORTE E RIO GRANDE  
RIO GRANDE DO SUL - RS

AGOSTO/2011

**EM BRANCO**



## SUMÁRIO

Fis.	71
Proc.	4046/11
Rubr.	703

CAPÍTULO 1 .....	1
APRESENTAÇÃO .....	1
CAPÍTULO 2 .....	3
EMPREENDEDOR E EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA .....	3
2.1. Identificação do empreendedor e proprietário .....	3
2.2. Identificação da empresa responsável pelo EIA .....	4
CAPÍTULO 3 .....	5
APRESENTAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO .....	5
3.1. Histórico de licenciamento e ocupação da área .....	7
3.2. Objeto do licenciamento .....	8
3.3. Localização e acessos .....	11
3.4. Infraestrutura .....	14
3.5. Considerações .....	14
CAPÍTULO 4 .....	15
PLANO DE TRABALHO .....	15
4.1. Identificação do empreendedor e empresa consultora .....	15
4.2. Dados do Empreendimento .....	16
4.3. Aspectos Legais .....	20
4.4. Sumário Executivo .....	21
4.5. Estudos de alternativas .....	21
4.6. Definição das áreas de influência do empreendimento .....	22
4.7. Diagnóstico ambiental .....	25
4.7.1. Meio Físico .....	25
4.7.2. Meio biótico .....	28
4.7.3. Meio socioeconômico .....	36
4.8. Compatibilidade com Planos, Programas e Projetos Co-localizados .....	39
4.9. Análise Integrada .....	39
4.10. Identificação e avaliação de impactos ambientais .....	39
4.11. Programas ambientais .....	41
4.12. Prognóstico Ambiental .....	43
4.13. Conclusões .....	43
4.14. Glossário .....	43
4.15. Relatório de Impacto Ambiental .....	43

**EM BRANCO**

72  
Proc. 4046/4  
Rubr. [assinatura]



4.16. Material cartográfico .....	43
4.17. Equipe técnica.....	44
4.18. Documentação.....	45
4.19. Referências .....	45
5. ANEXOS .....	46
ANEXO I - CARTA DE LOCALIZAÇÃO .....	47
ANEXO II - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) E DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E INDIRETA (AII) PRELIMINARES PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO ..	48
ANEXO III - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) E DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E INDIRETA (AII) PRELIMINARES PARA O MEIO SOCIECONÔMICO; ....	49
ANEXO IV - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS PARA OS ECOSISTEMAS TERRESTRES E AQUÁTICOS; .....	50
ANEXO V - DIAGNÓSTICO PRELIMINAR - BIOTA TERRESTRE .....	51
ANEXO VI - PLANO DE TRABALHO - BIOTA TERRESTRE .....	52
ANEXO VII - DIAGNÓSTICO PRELIMINAR - BIOTA AQUÁTICA.....	53
ANEXO VIII - PLANO DE TRABALHO - BIOTA AQUÁTICA.....	54

**EM BRANCO**



File 31  
Proc. 4046/11  
Rubr. 4mz

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA  
Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC  
SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA, Bloco A, 1º andar, Brasília/DF. CEP: 70818-900.  
Telefone: (61) 3316.1282, Fax: (61) 3316-1952 3316-1178 - URL: <http://www.ibama.gov.br>

OFÍCIO n. 887 /2011/DILIC/IBAMA

Brasília, 07 de setembro de 2011.

Ao Senhor  
Carlos Fernando Niedersberg  
Diretor - Presidente da FEPAM  
Rua Carlos Chagas, 55 - 5º andar - Centro  
Cep: 90.030-020 - Porto Alegre/RS – Tel.: (51) 3288-9400

FAX TRANSMITIDO EM  
09/09/11  
AS 15:42 H  
RESPONSÁVEL  
FAX Nº (51) 3288-9526

9417

Assunto: **Licenciamento ambiental do empreendimento Projeto Atlântico Sul - Rio Grande Mineração S/A - Município de São José do Norte/RS. Ref. Processo IBAMA nº 02001.004046/2011-84**

Senhor Diretor - Presidente,

1. Comunico à Vossa Senhoria que a Rio Grande Mineração enviou ao IBAMA, Formulário de Solicitação de Abertura de Processo (FAP) de Licenciamento Ambiental do empreendimento “Projeto Atlântico Sul”, referente a extração minerária de ilmenita, rutilo e zirconita no município de São José do Norte, estado do Rio Grande do Sul.
2. No ano de 2001 o IBAMA acatou recomendação do Ministério Público Federal em conduzir o licenciamento ambiental do empreendimento denominado “Projeto Bujuru”, que segundo registro constante nos processos, previa a exploração de minerais pesados do tipo ilmenita, rutilo e zirconita no município de São José do Norte e a instalação de uma planta para a produção de  $TiO_2$  – matéria-prima para a produção de pigmento de tinta, no Distrito Industrial de Rio Grande.
3. Segundo dados do FAP, o “Projeto Atlântico Sul” não irá contar com o complexo industrial como pretendia inicialmente o “Projeto Bujuru”.
4. Considerando a localização do projeto, o histórico do “Projeto Bujuru” e a *expertise* da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM na avaliação de impacto ambiental, convido esta Fundação para colaborar e acompanhar o processo de licenciamento ambiental do empreendimento citado.

5. Inicialmente, para fins de elaboração de Termo de Referência para subsidiar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, agendou-se vistoria de reconhecimento de área entre os dias 26 a 30 de setembro de 2011 na qual o IBAMA gostaria de contar com a participação de técnicos dessa instituição. A proposta de programação para a vistoria está anexo.

Atenciosamente,

  
**GISELA DAMM FORATTINI**  
Diretora de Licenciamento Ambiental

302  
 Proc. 4046/11  
 Rubr. 9223

**PROGRAMAÇÃO DE VISTORIA**

**OBJETIVO:** Vistoria de reconhecimento de área para fins de elaboração de Termo de Referência para Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Projeto Atlântico Sul – mineração de ilmenita, rutilo e zirconita, no município de São José do Norte/RS. Empreendedor: Rio Grande Mineração S. A.

**Técnicos do IBAMA sede envolvidos:**

- Auristela do Carmo – Analista Ambiental
- Jônatas de Souza Trindade – Analista Ambiental
- Marco Antonio Mourão - Analista Ambiental
- Tatiana Maria Zanette – Analista Ambiental

Dia	Hora de Saída	Hora de Chegada	Atividades / pontos de vistoria	Obs.
SEG 26/09	09:50	12:30	Deslocamento Brasília/DF – Porto Alegre/RS	Deslocamento aéreo
	14:00	19:00	Deslocamento Porto Alegre/Rio Grande/RS com breve visita ao PARNA da Lagoa do Peixe.	Deslocamento terrestre
Pernoite em Rio Grande/RS				
TER 27/09	08:00	12:00	Reunião com Rio Grande Mineração, empresa de consultoria ambiental, NLA/RS, FEPAM e PARNA da Lagoa do Peixe.	
	12:00	13:00	Almoço	
	13:00	17:00	Discussão sobre alternativas locionais e vistoria no distrito industrial de Rio Grande/RS.	
Pernoite em Rio Grande/RS				
QUA 28/09	08:00	12:00	Vistoria na área norte do projeto em São José do Norte/RS, região de Estreito, visita as áreas de cultivo intensivo de Pinus e áreas de Turfa e de minerais, dunas móveis e paleo dunas, acesso a Lagoa dos Patos e pontos de amostragem propostos.	
	12:00	13:00	Almoço	
	13:00	17:00	Vistoria na porção norte do projeto em São José do Norte/RS, região de Estreito, visita as áreas de cultivo intensivo de Pinus e áreas de Turfa e de minerais, dunas móveis e paleo dunas, acesso a Lagoa dos Patos e pontos de amostragem propostos (continuação).	
Pernoite em Rio Grande/RS				
QUI 29/09	08:00	12:00	Vistoria na porção sul do projeto em São José do Norte/RS, visitas às alternativas locais para minerodutos, as áreas de cultivo de	

			cebola e pinus, visita a Lagoa dos Patos e a pontos propostos para amostragem.	
	12:00	13:00	Almoço	
	13:00	17:00	Vistoria na porção sul do projeto em São José do Norte/RS, visitas às alternativas locacionais para minerodutos, as áreas de cultivo de cebola e pinus, visita a Lagoa dos Patos e a pontos propostos para amostragem (continuação).	
Pernoite em Rio Grande/RS				
SEX	08:00	12:00	Deslocamento Rio Grande/RS – Porto Alegre/RS	Deslocamento terrestre
30/09	13:10	18:01	Deslocamento Porto Alegre/RS - Brasília.	Deslocamento aéreo

## CONTATOS

### 1. DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL – BRASÍLIA

SCEN, trecho 2, ed. Sede do Ibama, bloco "C", 1º Andar, Brasília/DF

**Dr. Jorge Luiz Britto Cunha Reis**

**Coordenador de Mineração e Obras Civas**

Tel: (61) 3316-1098 ; Fax: (061) 3316 1952

**Auristela do Carmo**

[auristela.carmo@ibama.gov.br](mailto:auristela.carmo@ibama.gov.br)

**Jonatas de Souza Trindade**

[jonatas.trindade@ibama.gov.br](mailto:jonatas.trindade@ibama.gov.br)

**Marco Antonio Mourão**

[marcos.mourao@ibama.gov.br](mailto:marcos.mourao@ibama.gov.br)

**Tatiana Maria Zanette**

[tatiana.zanette@ibama.gov.br](mailto:tatiana.zanette@ibama.gov.br)



Fls. 33  
Proc. 4046/M  
Rubr. 9m3

À

IBAMA - DILIC

SCEN - Setor de Clubes Esportivos Norte Trecho 2

Edifício Sede, Bloco A

Brasília, DF. CEP 70.818-900

A/C Jorge Luiz Britto Cunha Reis

Coordenador de Mineração e Obras Cívicas.

Brasília, DF, 25 de Agosto de 2011.

Ref. Solicitação de cópia dos EIA e EIA-RIMA referentes ao Projeto Bojurú - RS.

Prezado senhor,

Venho por meio desta solicitar cópia dos EIA e EIA-RIMA referentes ao Projeto Bojurú - RS, apresentados ao IBAMA pela empresa Paranapanema S.A.

Por oportuno, informo que a Rio Grande Mineração S.A. adquiriu da Paranapanema S.A. os direitos minerais relativos às áreas do Projeto Bojurú - RS e que esta solicitação tem por objetivo complementar a base de informações sendo compilada para estudo no Projeto Atlântico Sul (Formulário de Abertura de Processo e Plano de Trabalho no 2011.07.008.0079075), este também de propriedade da Rio Grande Mineração S.A.

No aguardo de seu manifesto, coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos eventualmente necessários.

Atenciosamente,



Luiz Augusto Bizz  
Diretor  
Rio Grande Mineração S.A.

MMA - IBAMA  
Documento:  
02001.042599/2011-35

Data: 25/08/2011

**Rio Grande Mineração S.A.**

Endereço para contato: Rua Funchal 411, 10 Andar. Vila Olímpia. CEP 04551-060. São Paulo-SP.  
Emails para contato: luizbizzi@rgminer.com.br e/ou ricardo.flores@rgminer.com.br.

De ordem, a Comoc.

Patrícia.

Patrícia de Faria

Secretaria

CGTMO/DILIC

26/08/11.

Do Dr Tomates

Dr. Afrânio Leite de ~~03/11/11~~

Dr. Aristete

Dr. Marco Antonio Ciente

Para conhecimento

e verificar junto  
ao arquivo técnico.

Em 26/08/11



João Luiz Britto Cunha Reis  
Coordenador de Mineração e Obras Civis  
COMOD/CGTMO/DILIC/BAMA

Ao Coord. subst. da Comoc,

Segue minuta de  
ofício com sugestão de  
entami nta ~~meu~~ ~~do~~  
empresário don.

Patricia Maria Zanette  
Analista Ambiental

Slape Nº 1487938

dmz  
26/09/11

CPEA 419/11 - 1254

35  
Pto. 4046/11  
Pico. 4m3  
Rota.



São Paulo, 25 de agosto de 2011.

À  
IBAMA - DILIC  
SCEN - Setor de Clubes Esportivos Norte trecho 02  
Edifício Sede - Bloco A  
Brasília - DF  
CEP. 07818 - 900

A/C.: Dra. Rosa Helena Zago Loes  
Coordenadora Geral de Transportes,  
Mineração e Obras Cíveis

Ref: Encaminhamento de Formulário de Abertura de Processo e o Plano de Trabalho para o Empreendimento Projeto Atlântico Sul (no 2011.07.008.0079075).

Prezados senhores,

Vimos por meio desta, encaminhar uma via impressa do Formulário de Abertura de Processo – FAP encaminhado por meio do site do IBAMA (Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC, da Coordenadoria-Geral de Transportes, Mineração e Obras Cíveis – CGTMO do IBAMA-DF) no dia 06/07/2011, às 19:27:48, que visa dar início ao processo de licenciamento ambiental para o PROJETO ATLÂNTICO SUL.

Aproveitamos também para encaminhar uma via impressa do Plano de Trabalho para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA referente ao empreendimento citado.

Sendo o que se apresenta para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários e subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

  
Renato Marques  
Gerente de Planejamento

MMA - IBAMA  
Documento:  
02001.042600/2011-21

Data: 25/08/2011

De ordem, à COMOE

Patricia  
Patricia de Almeida  
Secretaria  
CGTMO/DIRIC  
26/08/11

Ào Dr. Tomaz

Dr. Tatiana em 26/08/11

Dr. Aurisfeld

Dr. Marco Antonio em 26/08/11

Para avaliação a  
proposta.

Em, 29/8/2011

Jorgo Luis Brito Cunha Reis  
Coordenador de Projetos e Obras Civis  
CGTMO/DIRIC



Fls. 34  
Proc. 4046/11  
Data 10/23

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Licenciamento Ambiental  
Coordenação Geral de Transporte, Mineração e Obras Cíveis  
Coordenação de Mineração e Obras Cíveis  
SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA, Bloco C, Brasília DF, CEP: 70818-900  
Telefone: 61 3316 1098 Fax: 61 3316 1952

**OFÍCIO Nº 295/2011/ COMOC/CGTMO/DILIC/IBAMA**

Brasília, 06 de setembro de 2011.

Ao Senhor  
Luiz Bizzi  
Rio Grande Mineração  
Rua Funchal, nº 411, 10º andar, Vila Olímpia  
Cep 04551-060 – São Paulo/SP  
Fone (011) 2164-7309/Fax (011) 2164-7321  
email: luizbizzi@rgminer.com.br/ricardo.flores@msppar.com.br

**Assunto: Cópia do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Bujuru**

Prezado Senhor,

1. Faço referência ao ofício enviado pela Rio Grande Mineração, em 25 de agosto de 2011, (Protocolo IBAMA 02001.042599/2011-35 de 25/08/2011) que trata da solicitação de cópia do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental do Projeto Bujuru.
2. Informo que os estudos (EIA e RIMA do Complexo Mineiro e EIA e RIMA do Complexo Industrial) compreendem um total de aproximadamente 2.007 (duas mil e sete) páginas e que cada cópia de página no formato A4 tem um custo de R\$ 0,21 (vinte e um centavos). Diante disso, o valor total a ser pago pela cópia dos estudos será de R\$ 421,47 (quatrocentos e vinte e um reais e quarenta e sete centavos). Em havendo concordância, favor informar, para que o serviço seja realizado.

Atenciosamente,

*carlos*

**CARLOS ROMERO MARTINS**  
Coordenador de Mineração e Obras Cíveis  
Substituto

EM BRANCO

EM BRANCO

EM BRANCO

FICHA DE SOLICITAÇÃO DE ABERTURA DE PROCESSO

36  
 P160: 4046/11  
 Rubr: fms  
 0

Ao Sr. Diretor da DILIC,

Solicito abertura de processo junto ao IBAMA objetivando o licenciamento do empreendimento descrito a seguir :

Dados do Empreendedor	
Nome ou Razão Social:	RIO GRANDE MINERAÇÃO S/A
CPF/CNPJ:	07.840.220/0001-72
Nº cadastro:	5281490
Endereço:	RUA 32, QUADRA G15, LOTE 15E, Nº 182, SALA 3
Bairro:	SETOR MARISTA
Município:	GOIANIA/GO
CEP:	74150-210
Nome do representante legal:	DANIELA DO VAL REIS
CPF do representante:	151.791.838-39
Nº cadastro dirigente:	5281490
Telefone:	(0xx11) 2164-7300
Fax:	(0xx11) 2164-7321
E-mail:	ricardo.flores@msppar.com.br

Dados do contato junto ao IBAMA	
Nome:	RICARDO MARCOS GARVIZU FLORES
CPF:	097.308.828-19
Endereço:	RUA FUNCHAL, Nº 411, 10º ANDAR
Bairro:	VILA OLÍMPIA
Município:	SAO PAULO/SP
CEP:	04551-060
Formação:	Engenheiro Civil
Vínculo:	Consultoria
Fone:	(0xx11) 2164-7382
Fax:	(0xx11) 2164-7309
E-mail:	ricardo.flores@msppar.com.br

**EM BRANCO**



Fis. 37  
Proc. 4046/11  
Data. 4/23

Dados do empreendimento	
Denominação do empreendimento:	PROJETO ATLÂNTICO SUL
Número de acompanhamento:	2011.07.008.0079075
Tipologia:	Mineração
Situação do Empreendimento:	Aguardando Análise Formulário de Abertura de Processo (FAP)

Declaração
Declaro que as informações acima são verdadeiras,
<b>DANIELA DO VAL REIS</b>
Data de envio da solicitação: 06/07/2011 19:27:48

**EMBRANCO**

Fia	73
Proc.	404611
Relat.	1002

## CAPÍTULO 1

### APRESENTAÇÃO

O PROJETO ATLÂNTICO SUL é um empreendimento da Rio Grande Mineração S.A., empresa registrada sob o CNPJ 07.840.220/0001-72 na Secretaria da Receita Federal e sob o CTF nº 5279751 no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

Em atendimento à Instrução Normativa – IN 184/2008 foi apresentado no dia 06/07/2011, às 19:27:48, por meio do site do IBAMA (Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC, da Coordenadoria-Geral de Transportes, Mineração e Obras Civas – CGTMO do IBAMA-DF), o Formulário de Abertura de Processo – FAP, visando dar início ao processo de licenciamento ambiental para o PROJETO ATLÂNTICO SUL.

Dando prosseguimento à instrução do processo de licenciamento ambiental, conforme a IN 184/08, foi enviado por meio do site do IBAMA o presente Plano de Trabalho para subsidiar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – Rima para o projeto proposto, bem como a emissão do Termo de Referência por parte do IBAMA.

O empreendimento, localizado no município de São José do Norte, no Estado do Rio Grande do Sul, prevê a abertura de uma mina a céu aberto para exploração de minerais pesados (ilmenita, rutilo e zircão/zirconita) através de dragagem, com unidades de pré-concentração por gravidade e posterior concentração eletromagnética e eletroestática.

Conforme a citada legislação, o presente Plano de Trabalho apresenta a estruturação e descrição das etapas e atividades técnicas relativas à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA necessários para subsidiar o pedido de licença ambiental prévia para o empreendimento.

**EM BRANCO**

No capítulo 2, são apresentados os dados do empreendedor e da empresa responsável pela elaboração dos estudos. No capítulo 3 são apresentados o objeto do licenciamento e as principais características do empreendimento proposto. São apresentados, no capítulo 4, as atividades e aspectos técnicos relevantes a ser considerados na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental, bem como a equipe técnica a ser mobilizada para a elaboração desses estudos. No capítulo 5, como anexos, são apresentadas além das delimitações das áreas de influência propostas para a elaboração do estudo, as caracterizações ambientais preliminares da área de inserção do empreendimento, que permitiu assim a compreensão da vasta quantidade de informações ambientais disponíveis para essa região e que culminou na definição de diretrizes para a elaboração do estudo proposto.

Também são apresentadas propostas de Planos de Trabalho específicos.

Do presente Plano de Trabalho estão anexados os seguintes documentos, para análise e manifestação do IBAMA:

- **Anexo I** – Carta de Localização;
- **Anexo II** – Carta de Localização das Áreas de Influência Preliminares para os Meios Físico e Biótico (ADA, AID e AII);
- **Anexo III** – Carta de Localização das Áreas de Influência Preliminares para o Meio Socioeconômico (ADA, AID e AII);
- **Anexo IV** – Carta de Localização dos Pontos Amostrais para os Ecossistemas Terrestres e Aquáticos;
- **Anexo V** – Diagnóstico Preliminar – Biota Terrestre;
- **Anexo VI** – Plano de Trabalho – Biota Terrestre;
- **Anexo VII** – Diagnóstico Preliminar – Biota Aquática;
- **Anexo VIII** – Plano de Trabalho – Biota Aquática;

**EM BRANCO**

Fis	75
Piec.	4046/11
Rub.	4003

## CAPÍTULO 2

### EMPREENDEDOR E EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA

#### 2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E PROPRIETÁRIO

- RIO GRANDE MINERAÇÃO S.A.
- CNPJ: 07.840.220/0001-72
- Endereço: Rua 32 (Trinta e Dois), Quadra G15, Lote 15E, nº 182 – Sala 3 - Setor Marista - Goiânia – GO - CEP: 74150-210
- Representantes:
  - Luiz Augusto Bizzi
  - RG : 500 821 7696 SSP/RS
  - CPF : 375 837 270-49
  - Formação: Geólogo, PhD
  - Tipo de vínculo com o empreendedor: Diretor
  - E-mail: luizbizzi@rgminer.com.br
  - Tel: (11) 6497-3737
- Ricardo Marcos Garviza Flores

**EM BRANCO**



Fls.	76
Proc.	4046/11
Ass.	<i>[Signature]</i>

- RG : 37.205.101-7 SSP/SP
- CPF : 097 308 828-19
- Formação: Eng. Civil.
- Tipo de vínculo com o empreendedor: Diretor
- E-mail: ricardo.flores@rgminer.com.br
- Tel: (11) 6496-9661

Endereço para correspondência/contato:

- Endereço: Rua Funchal, 411 – 10º andar - Vila Olímpia CEP: 04551-060 – São Paulo - SP
- Tel: (11) 2164-7382
- Fax: (11) 2164 - 7309

## 2.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA

- CPEA - Consultoria Paulista de Estudos Ambientais Ltda
- CNPJ: 04.144.182/0001-25
- Endereço: Rua Henrique Monteiro, nº 90 - 13º andar - CEP: 05423-020 – São Paulo, SP
- Tel: (11) 4082-3200
- Fax : (11) 3819-2815
- E-mail: cpea@cpeanet.com
- Responsável Técnico: Eng. Agrônomo Sérgio Luís Pompéia – CREA 102.615/D

**EM BRANCO**

Fis.	77
Proc.	4046/11
Relat.	dmz

## CAPÍTULO 3

### APRESENTAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Serão apresentadas os objetivos e as justificativas técnicas e econômicas que levaram a RIO GRANDE MINERAÇÃO S.A. a desenvolver o PROJETO ATLÂNTICO SUL nessa região, bem como a relevância do empreendimento para o setor de mineração de minerais pesados, que tem como objetivo atender a demandas dos mercados interno, diminuindo a dependência do país da importação destes minerais utilizados na indústria Brasileira, e externo. Ilmenita e Rutilo são geralmente utilizados nos processos de pigmentação para tintas de alta qualidade, plásticos, papel, alimentos, dentre outros, enquanto que a Zirconita, também denominada de zircão, é utilizada em diferentes segmentos da indústria principalmente nos setores de fundição, cerâmica e como refratário devido às suas propriedades físico-químicas tais como alta dureza, elevado índice de refração, elevado ponto de fusão, baixa expansão térmica, resistência ao ataque de escórias ácidas, ao choque térmico e ao desgaste pelo atrito.

O minério zirconita é a principal fonte de zircônio, elemento que pode ser utilizado como aditivo em aços, obtendo-se materiais muito resistentes, e em ligas com o níquel na indústria química. Além disso, o zircônio serve como trocador de calor, em tubos de vácuo, em filamentos de lâmpadas e o óxido de zircônio impuro é empregado na produção de utensílios de laboratório que suportam mudanças bruscas de temperaturas, revestimentos de fornos e como material refratário em indústrias cerâmicas e de vidro (veja Quadro 3.0-1).

**EM BRANCO**

Quadro 3.0-1 - Aplicações dos metais pesados a serem explotados na mineração proposta.

Descrição	Fórmula	% TiO <sub>2</sub>	Aplicação
Ilmenita	FeO.TiO <sub>2</sub>	45 a 65%	Pigmentos (rotas cloreto e sulfato) Produção de Rutilo Sintético para pigmentos Escória Titanífera para pigmentos Revestimento de cadinhos na siderurgia Ferro-ligas na siderurgia

Descrição	Fórmula	% TiO <sub>2</sub>	Aplicação
Rutilo	TiO <sub>2</sub>	94 a 98%	Pigmentos (rota cloreto) Produção de Titânio Metálico Fluxo para eletrodos de solda

Descrição	Fórmula	Nome comercial	Aplicação
Zirconita	ZrSiO <sub>4</sub>	silicato de zircônio	Indústria cerâmica Indústria de refratários Moldagem em fundição de aço Isoladores térmicos e elétricos Produção de ZrO <sub>2</sub>

A Mineração Rio Grande S/A adquiriu a Mineração Nova Aliança Ltda e celebrou vários contratos de opção relativos à compra de outros direitos minerários na região do Projeto. A Mineração Rio Grande S/A é controlada pela Mineração Santa Elina S/A, que detém 95% das ações desta Empresa.

A Mineração Santa Elina S/A é uma empresa de mineração, fundada em 1976, e que tem atuação ligada à produção de ouro e cobre, tanto por sua própria atuação quanto por meio de empresas coligadas.

Participa da produção de ouro nas Minas de Chapada, em Goiás, São Francisco e São Vicente, em Mato Grosso, Fazenda Brasileiro e Jacobina, na Bahia. Em Chapada produz também cobre.

Tem Projetos em implantação em Arapiraca, em Alagoas, para cobre e ouro, e Riacho dos Machados, para ouro, em Minas Gerais, além de projetos em desenvolvimento, também para ouro, em Almas, Tocantins, e Guarantan, no Mato Grosso.

Desenvolve ainda um forte programa de busca de depósitos minerais com trabalhos exploratórios para ouro, cobre níquel e manganês e minerais pesados.

**EM BRANCO**

### 3.1. HISTÓRICO DE LICENCIAMENTO E OCUPAÇÃO DA ÁREA

As áreas do depósito Retiro-Estreito totalizam uma área requerida de 10.545,91 ha – localizadas no município de São José do Norte – bloqueadas por 11 Alvarás de Pesquisa como pode ser visto na Tabela 3.1-1 que mostra a localização das áreas requeridas.

Essas áreas foram requeridas em 1988 e 1989 por empresas da RTDM Ltda., pertencentes ao Grupo Rio Tinto, e os direitos minerários são objeto de contrato de opção entre a Rio Tinto e a Rio Grande Mineração S.A. Os alvarás iniciais foram publicados em Dezembro de 1990 e Janeiro de 1991 e renovados em 2000 por mais um ano. Os relatórios finais de pesquisa foram aprovados para quase todas as áreas em setembro de 2004, excetuando-se apenas o processo DNPM 810.212/89, cujo Relatório Final de Pesquisa foi aprovado em 23/08/2004. Todas as áreas, sem exceção, apresentam pedido de prorrogação do requerimento de concessão de lavra deferido pelo DNPM.

**Tabela 3.1-1 Coordenadas geográficas do ponto central das poligonais registradas no DNPM.**

Nº	PROCESSO JUNTO AO DNPM	LATITUDE	LONGITUDE
1	810.381/1988	31°58'41"	52°02'00"
2	810.382/1988	31°56'30"	51°53'32"
3	810.383/1988	31°55'09"	51°51'36"
4	810.384/1988	31°53'38"	51°49'10"
5	810.450/1988	31°52'32"	51°46'56"
6	810.212/1989	31°59'26"	52°01'32"
7	810.213/1989	31°58'41"	51°59'06"
8	810.214/1989	31°58'14"	51°57'48"
9	810.215/1989	31°57'40"	51°56'29"
10	810.216/1989	31°57'57"	51°55'05"
11	810.217/1989	31°54'10"	51°52'58"

Informar coordenadas referenciadas ao DATUM SAD 69.

**EM BRANCO**



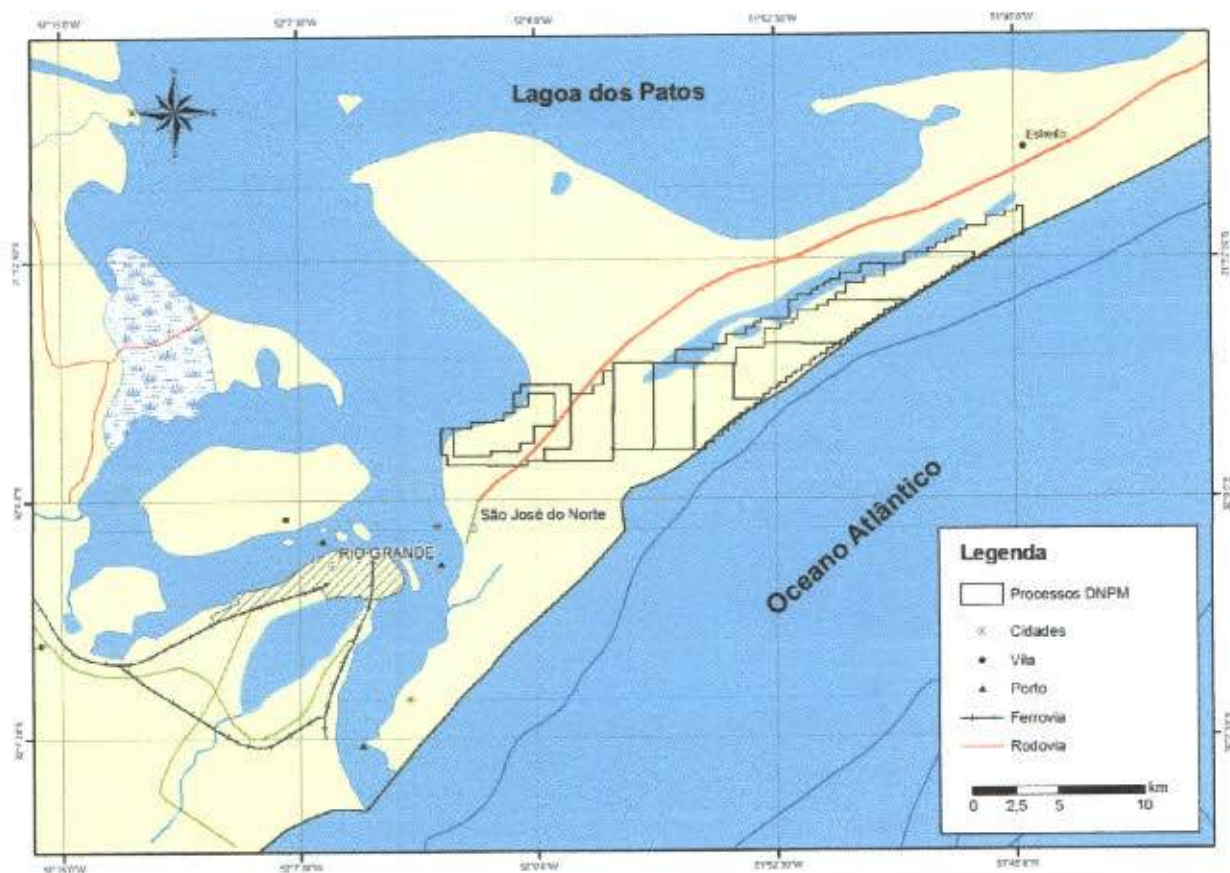


Figura 3.1-2 - Representação esquemática das poligonais de lavra registradas no DNPM.

### 3.2. OBJETO DO LICENCIAMENTO

O projeto objeto do licenciamento compreende (i) uma área de mineração cuja abrangência está ilustrada na Figura 3.2-1, (ii) uma área de servidão para construção da planta de tratamento e processamento mineral e de outras instalações de apoio operacional, e (iii) uma área para posicionamento de mineroduto para transporte de minério em polpa à planta de tratamento e retorno de água servida à frente de lavra.

**EM BRANCO**



Figura 3.2-1 - Localização aproximada da área prevista de lavra.

O depósito a ser lavrado se estende desde o local denominado Retiro, localizado a norte da cidade de São José do Norte, até as proximidades da Vila do Estreito, já nas faixas de dunas. O depósito se dispõe na forma de uma faixa de aproximadamente 2000 metros de largura, de direção oeste-leste nos primeiros 20.000 metros. A partir da Linha 18N, toma direção geral paralela à linha de praia até as proximidades de Estreito, correspondente aos últimos 5 anos de vida útil do projeto. O depósito é cortado pela rodovia BR 101 a 2 km a nordeste da sede do município de São José do Norte por uma extensão de 4.000 m.

Por oportuno, salienta-se que a recomposição ambiental da área de lavra se dará concomitantemente ao andamento da exploração por dragagem. Após o levantamento topográfico e antes do avanço da lavra haverá a preparação do terreno, através da supressão da vegetação, retirada e armazenamento do solo orgânico para a posterior recomposição das formas do terreno e recuperação da área lavrada (ver Figura 3.2-2). Deste modo, este método tem a vantagem de recompor as áreas lavradas com rapidez e concomitantemente ao avanço da frente de serviço.

**EM BRANCO**

Fis. 82  
Proc. 4046/4  
R. 103

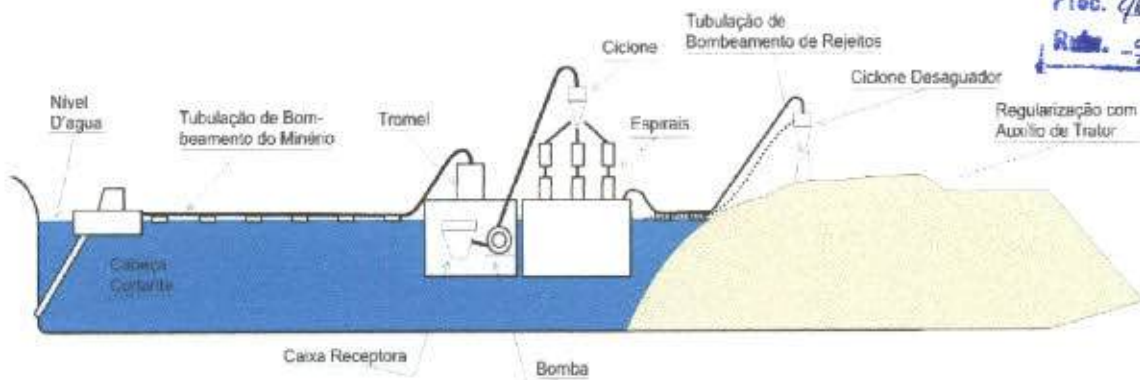


Figura 3.2-2 - Esquema em Perfil da Disposição dos Principais Equipamentos Envolvidos na Lavra, Pré-concentração e Disposição de Rejeitos que são utilizados para recomformação do terreno (veja abaixo).

Tanto a draga quanto a planta pré-concentradora estarão flutuantes em lago que corresponde à cava da mina. À medida que o lago vai avançando no sentido da escavação, ele vai sendo coberto na parte oposta à escavação pela deposição dos rejeitos inertes (dominantemente areias quartzosas) da planta pré-concentradora.

Desta forma, muito embora a área de lavra ao longo dos vários anos de operação da mina seja relativamente extensa, a área de maior impacto ambiental será restrita à lagoa de dragagem (que ocupa uma área inferior a 3 km<sup>2</sup>) e de natureza temporária (período entre abertura da frente de lavra e recomposição ambiental é da ordem de seis meses a um ano) (veja Figura 3.2-3).

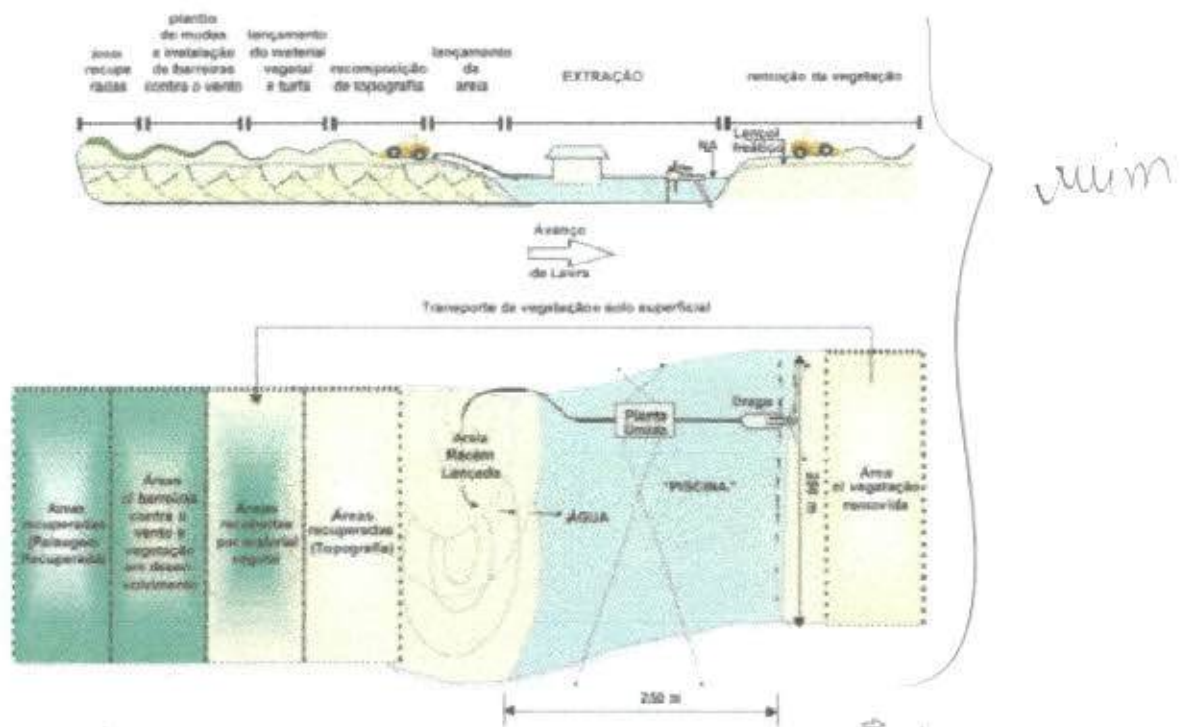


Figura 3.2-3 - Esquema mostrando o andamento da lavra e as etapas de recomposição das áreas lavradas, destacando o processo contínuo de recuperação ambiental.

**EM BRANCO**

A planta de pré-concentração é flutuante na lagoa de dragagem e envolverá tão somente processos físicos de separação mineral por densidade e equivalência hidráulica, sem utilização extensiva de quaisquer produtos químicos. O material coletado pela cabeça cortante será bombeado para um circuito de pré-tratamento composto por tromel, ciclone e espirais. Mais de 95% do material coletado será composto por areias quartzosas bombeadas à pilha de rejeitos após passagem por ciclone desaguador para regularização com auxílio de trator.

RO risco ambiental do mineroduto subterrâneo, utilizado para transporte de minério em polpa à planta de tratamento e processamento mineral e posterior retorno de água servida à frente de lavra, será reduzido, tendo-se em vista sua pequena dimensão e a natureza inerte da polpa.

A Planta de Concentração Final possui um processo simples, também baseado tão somente nas propriedades físicas do minério, onde o material recebido pelo mineroduto será desaguado em um classificador espiral, será filtrado em sistema de filtros a vácuo, passará por um secador rotativo para eliminar a umidade e então será direcionado para um resfriador. Após resfriamento iniciam-se duas etapas de separação magnética, em campos de baixa e média densidade, de onde se obtém o concentrado de Ilmenita. A fração não magnética, de alta densidade, alimentará um circuito de mesas vibratórias e posteriormente por circuito de separação eletrostática, resultando no concentrado de Zirconita. Finalmente, após novo circuito de separação eletromagnética, obtêm-se o Rutilo.

Salienta-se, portanto, que tanto a planta de pré-concentração, quanto o mineroduto subterrâneo, quanto a planta de tratamento e processamento mineral envolverão tão somente processos físicos de separação mineral, sem utilização extensiva de quaisquer produtos químicos, de modo que toda a área de servidão terá baixo perfil de risco ambiental.

➤ Duas opções estão sendo consideradas para locação da Planta de Concentração Final, que são os municípios de São José do Norte e de Rio Grande, sendo a relação custo-benefício sócio ambiental de cada opção fundamental para tomada de decisão.

### 3.3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

Este conjunto de áreas de lavra está localizado no município de São José do Norte que se caracteriza por sua grande extensão superficial. Este município está situado na região costeira do estado do Rio Grande do Sul, posicionado entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico. A sede do Município se localiza às margens do canal que liga a Lagoa dos Patos ao Oceano (**Anexo I – Mapa de Localização - desenho 1254110ILOCA2**).

Na outra margem desse canal encontra-se a cidade de Rio Grande, de porte bem maior e que exerce grande influência sobre São José do Norte.

A cidade de São José do Norte tem acesso a Porto Alegre por meio das Rodovias BR 116 ou BR 392/471, neste caso passando por Rio Grande e atravessando o canal por meio de balsa ou lancha. O acesso direto se dá por meio das BR 101 e RS 040. Já o acesso à Rio Grande é o oposto do

**EM BRANCO**



Fis. 84  
Proc. 4046/14  
Rub. do 2



descrito acima, ou seja, pelas BR 101 e RS 040, passando por São José do Norte, e atravessando o canal, ou diretamente pela BR 116 ou BR 392/471.

A BR 101, no trecho do município de São José do Norte, teve pavimentação asfáltica recém concluída o que permitiu um surto de desenvolvimento com aumento da plantação de arroz e cebola e do aproveitamento das plantações de *Pinus* para a produção de madeira serrada e resinas nesta região. O acesso ao sistema portuário de Rio Grande é feito por meio de caminhões.

**EM BRANCO**

85  
Proc. 4046/11  
Rote. 4mz



Figura 3.3-1 - Acessos rodoviários.

RUIM

**EM BRANCO**

### 3.4. INFRAESTRUTURA

O aproveitamento dos bens minerais abordados neste plano é facilitado em função da excelente infraestrutura existente na região, e mesmo nas proximidades do depósito.

São José do Norte é uma cidade de 25.000 habitantes, constando com bancos, hospitais, escolas até o segundo grau, hotéis, sistema de telefonia e suprimento de energia.

Esta energia é fornecida pelo sistema de termoeletricas de Candiota em linha de 13.8 KVA.

A cidade de Rio Grande tem aproximadamente 180.000 habitantes, possui infraestrutura muito superior à de São José do Norte, incluindo uma Universidade Federal e Faculdades Privadas. A rede bancária e hoteleira é de bom nível.

Uma série de acessos modestos, geralmente usados para o escoamento de madeira, pode ser utilizada para alcançar as áreas de lavra.

Considerando o conjunto de malha rodoviária, porto marítimo e cidades próximas, este depósito tem situação privilegiada.

### 3.5. CONSIDERAÇÕES

No início deste capítulo há uma descrição sucinta da expertise do empreendedor no setor de mineração e de exemplos de minas em plena atividade, com programas de recuperação que servem de exemplo das futuras atividades a serem desenvolvidas no projeto proposto.

Estes exemplos têm operações já desenvolvidas há anos, com resultados práticos de recuperação de áreas lavradas, incluindo recuperação da cobertura vegetal, mesmo quando arbórea e de maior complexidade.

Durante a elaboração do Projeto Básico já foram levados em conta fatores que podem restringir os impactos futuros como a instalação de motores elétricos em dragas e o transporte dos pré-concentrados por tubulação. Este é um fator de muita importância, uma vez que restringe ou substitui o uso de caminhões em larga escala.

O uso apenas de água para obtenção dos pré-concentrados é outro fator favorável à preservação ambiental já que não serão usados produtos químicos. Não haverá também etapas de britagem e moagem, que são comuns na mineração e que acarretam impactos ambientais. A ausência de minerais radioativos é outro aspecto ambiental positivo deste projeto.

Sendo assim, segue no próximo Capítulo a proposta de estruturação e composição para os estudos a serem realizados visando o licenciamento ambiental necessário para implantação do empreendimento como proposto.

**EM BRANCO**

## CAPÍTULO 4

### PLANO DE TRABALHO

A seguir serão apresentados a metodologia, o conteúdo e o escopo do estudo ambiental a ser elaborado com o objetivo de descrever minuciosamente o cenário ambiental da área de influência direta e indireta, bem como identificar e avaliar os impactos ambientais relevantes decorrentes da implantação e da operação do empreendimento, propor medidas mitigadoras e compensatórias, bem como o plano de monitoramento, em acordo com a legislação vigente.

Serão considerados na elaboração do EIA os princípios e objetivos da Lei Federal nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA e a Resolução CONAMA nº 001/86 (considerando em especial os Artigos 5º e 6º), que estabeleceram a obrigatoriedade de licenciamento ambiental para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, enquadrando-se aqui a implantação e operação do PROJETO ATLÂNTICO SUL.

Também serão consideradas, na elaboração do Estudo, as diretrizes gerais de outras resoluções do CONAMA, bem como a legislação ambiental do Estado do Rio Grande do Sul e dos municípios de São José do Norte e Rio Grande.

#### 4.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

Será apresentada a denominação oficial do empreendimento e da atividade a ser licenciada, conforme denominação do empreendimento e/ou atividade do Anexo I da Resolução CONAMA

**EM BRANCO**



237/97, bem como a identificação do empreendedor e da empresa responsável pela elaboração do estudo, conforme a seguir:

#### 4.1.1. Identificação do empreendedor

- Nome ou razão social;
- Número do CNPJ;
- Endereço completo;
- Telefone, fax e e-mail;
- Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- Pessoas de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);

#### 4.1.2. Identificação da empresa consultora

- Nome ou razão social;
- Número do CNPJ;
- Endereço completo;
- Telefone, fax e e-mail;
- Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- Pessoas de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail).

#### 4.1.3. Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar

Identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do EIA:

- Nome;
- Área profissional;
- Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber;

#### 4.2. Dados do Empreendimento

##### 4.2.1. Objeto do Licenciamento

Será apresentado o objeto do estudo e a estruturação do EIA, definindo os seus capítulos e os volumes correspondentes, de forma a facilitar o entendimento do seu conteúdo.

**EM BRANCO**

#### 4.2.2. Histórico do empreendimento

Será apresentado relato detalhado sobre a ocupação pretérita da área proposta para a implantação e operação do empreendimento, bem como sobre o empreendimento, desde a concepção inicial até a situação atual, abordando as modificações realizadas e os processos de licenciamento ambiental do empreendimento.

#### 4.2.3. Objetivo e Justificativa do empreendimento

Serão apresentadas os objetivos e as justificativas técnicas e econômicas que levaram a RIO GRANDE MINERAÇÃO S.A. à desenvolver o PROJETO ATLÂNTICO SUL. nessa região, a relevância do empreendimento para o setor de mineração.

#### 4.2.4. Localização Geográfica

Serão apresentados mapas com imagens de satélite e/ou acrocartas atualizadas e georreferenciadas, em escala adequada, contemplando:

- Infraestrutura rodoviária, ferroviária, aquaviária, de fornecimento de energia e água potável;
- Mapas com a localização geográfica do empreendimento e acessos, elaborados em escala compatível com a sua dimensão, contendo a malha de coordenadas geográficas e os limites estaduais e municipais;
- Localização e apresentação das principais instalações (layout do empreendimento);
- Principais núcleos urbanos (municípios, vilas, povoados etc) da área de inserção do empreendimento;
- Áreas legalmente protegidas na área de influência, incluindo as áreas de preservação permanente e unidades de conservação federais, estaduais e municipais;
- Empreendimentos e projetos co-localizados;
- Indicação de outras interferências consideradas relevantes.

#### 4.2.5. Caracterização do Empreendimento

A caracterização do empreendimento será realizada para as suas fases de instalação, de operação e desativação. No EIA será considerada uma fase anterior, a de planejamento, que envolve os estudos preliminares de alternativas locacionais, tecnológicas e de restrições legais e ambientais. Os estudos realizados nessa fase visam subsidiar o desenvolvimento do projeto de engenharia e o estudo de viabilidade técnica e econômica do empreendimento, assim como orientar o escopo e metodologias a serem adotadas para os estudos ambientais do empreendimento.

Com base no levantamento planialtimétrico da área e no projeto de engenharia do empreendimento serão descritas as atividades, estruturas e instalações previstas, indicando as

**EM BRANCO**

estruturas de exploração (dragagem, escavação), beneficiamento (pré-concentração e concentração eletromagnética e eletrostática), acessos (rodoviário, ferroviário, aquaviário), suporte (armazéns, pátios, ETEs, ETAs, central elétrica, etc), mineroduto, infraestrutura associada, sistemas de utilidades, áreas de apoio e processos tecnológicos. As informações apresentadas serão ilustradas por figuras, fluxogramas, mapas e desenhos em escalas adequadas, com cortes representativos, quando necessários.

Serão apresentados, em suma, para o conjunto das obras, projetos funcionais das etapas de instalação do empreendimento, contendo a descrição dos métodos construtivos a serem adotados para implantação das estruturas bem como os materiais, equipamentos, máquinas e veículos a serem utilizados.

Serão descritas as áreas de apoio necessárias para a implantação do empreendimento, tais como: canteiros de obra, bota-foras, áreas de empréstimo, entre outras. Será apresentada a estimativa de quantitativos associados aos insumos necessários à sua implantação (material de construção, movimentação de corte e aterro de solos, dragagem, etc).

Com relação à fase de operação, serão descritas as operações necessárias ao desenvolvimento da atividade proposta, bem como os processos tecnológicos, sistemas de controle ambiental e de segurança, podendo ser citados: carga/descarga de caminhões; circulação de caminhões nas vias internas; escavação; operação de dutovias e correias; dragagem; fluxo de entrada e saída de cargas e produtos; dentre outras atividades necessárias à operação do empreendimento. Essas atividades, além de seguir critérios de projeto, deverão obedecer a normas cabíveis, quando existentes.

No EIA haverá maior detalhamento dos processos tecnológicos envolvidos em cada atividade, bem como indicação dos sistemas de controle ambiental previstos; mão-de-obra envolvida; insumos e equipamentos; cronograma físico de execução da obra; investimento; entre outras informações relevantes.

Caso existam perspectivas de futuros projetos de expansão, por parte do empreendedor, essas diretrizes também serão apresentadas no estudo ambiental.

#### **4.2.5.1. Descrição das Atividades**

Conforme mencionado anteriormente, serão explicitados os procedimentos metodológicos, técnicos e a infraestrutura a serem empregadas nas fases de implantação e operação do empreendimento, considerando a sinergia com as instalações e operações atuais do grupo RIO GRANDE MINERAÇÃO S.A., responsável pelo PROJETO ATLÂNTICO SUL.

A caracterização contemplará a descrição, em forma de texto, dos processos e tarefas e dos sistemas de controle ambiental, identificando os aspectos relacionados ao empreendimento que podem interagir com o meio ambiente. As medidas de controle ambiental previstas no projeto serão indicadas neste item, sendo consolidadas no item referente aos programas ambientais.

Será apresentada a caracterização do arranjo espacial do projeto, considerando-se de forma individualizada, cada uma das estruturas que o integram, contemplando sua descrição e respectivos processos construtivos e operacionais a estes associados. Além disso, serão apresentadas as

**EM BRANCO**

principais características operacionais evidenciando a eficiência e segurança operacional do empreendimento.

Serão utilizados fluxogramas de processos, plantas, layouts, gráficos, fotos, desenhos e figuras para elucidar detalhes da descrição das estruturas que serão implantadas.

As principais informações a serem contempladas são:

- Descrição das obras, atividades, sistemas, operações e acessos necessários às fases de planejamento, implantação e operação, bem como a infraestrutura e as áreas de apoio ao empreendimento.
- Insumos: Serão indicados os principais insumos utilizados nos processos produtivos e nas atividades de apoio operacional e implantação do empreendimento.
- Mão-de-Obra: neste item serão apresentados os dados relativos à mão-de-obra a ser alocada durante a implantação e operação do empreendimento, constando de número, qualificação da mão-de-obra e origem dos empregados. Será apresentado o histograma e o regime de trabalho/período de funcionamento nas fases de implantação e operação.
- Cronograma: será apresentado o cronograma de implantação do empreendimento, com enfoque às diferentes etapas de sua execução.
- Sistemas de Controle da Qualidade Ambiental: descrição dos sistemas de controle da qualidade ambiental que estarão contemplados no projeto do empreendimento.
- Medidas de segurança e prevenção de acidentes: descrição dos dispositivos, planos e programas relacionados à prevenção de acidentes.

#### 4.2.5.2. Efluentes Líquidos

Serão identificadas as fontes de geração de efluentes líquidos sanitários e de processos, considerando-se as fases de implantação e operação, bem como as características qualitativas e quantitativas estimadas. Serão indicados os pontos de lançamento de efluentes líquidos tratados, bem como os sistemas de controle ambiental associados.

#### 4.2.5.3. Resíduos Sólidos

Serão identificadas as fontes de geração de resíduos sólidos nas fases de implantação, operação e desativação, bem como a estimativa quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos (domésticos, de construção civil, de processos, etc.). Será descrito, nesse item, o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos previsto no PGRS, considerando a coleta, o armazenamento e a destinação final dos resíduos sólidos a serem gerados, de acordo com sua classificação ABNT.

**EM BRANCO**



#### **4.2.5.4. Dragagem de exploração**

Com base no projeto de engenharia e na topografia da área prevista para a implantação das cavas, serão descritos os volumes previstos de dragagem de exploração; as alternativas de disposição final de resíduos e solo e a eventual necessidade de área de empréstimo, com base na taxa de empolamento e adensamento dos materiais naturais a serem movimentados; e mapas com as respectivas localizações.

#### **4.2.5.5. Emissões Atmosféricas**

Serão identificadas as fontes de emissões atmosféricas nas fases de implantação e operação do empreendimento, com a estimativa quantitativa e qualitativa das emissões geradas, bem como os sistemas de controle ambiental associados, caso necessário.

#### **4.2.5.6. Ruído e Vibração**

Serão identificadas as fontes de emissão de ruídos e/ou vibração nas fases de implantação e operação do empreendimento, e potenciais receptores presentes no entorno.

#### **4.2.5.7. Inserção Regional**

Será realizada a análise das inter-relações do empreendimento com os programas e planos de desenvolvimento e zoneamento em andamento e/ou propostos na área de influência; bem como com os outros projetos e empreendimentos colocalizados.

#### **4.2.5.8. Órgão Financiador e Valor da Atividade**

Serão informadas as fontes dos recursos financeiros a serem empregados no investimento para instalação, operação e desativação do empreendimento.

### **4.3. ASPECTOS LEGAIS**

Neste item será apresentada a legislação aplicável ao projeto de implantação do PROJETO ATLÂNTICO SUL, abrangendo todos os aspectos legais relacionados às questões ambientais; de uso e ocupação do solo e de territórios da marinha e da união; zona de fronteira; tratados internacionais; entre outros; com o objetivo de subsidiar as demais áreas do conhecimento que integram o EIA.

Assim, serão abordados todos os aspectos legais em nível federal, estadual e municipal, bem como todas as normas técnicas nacionais e internacionais aplicáveis ao projeto.

Os requisitos ambientais incidentes sobre a área do empreendimento serão referenciados e apresentados em carta temática específica, superpostos ao projeto pretendido de maneira a facilitar a verificação da compatibilidade do mesmo com a legislação ambiental.

**EM BRANCO**

#### 4.4. SUMÁRIO EXECUTIVO

O objetivo deste capítulo é apresentar, de forma objetiva e consolidada, os resultados obtidos no estudo ambiental, constituído basicamente por cartas temáticas e textos explicativos, contemplando:

- Caracterização do empreendimento, especializando os aspectos ambientais decorrentes de sua implantação e operação.
- Caracterização do cenário ambiental da região de inserção do empreendimento, especializando-se os principais atributos ambientais identificados nas suas áreas de influência.
- Espacialização dos resultados da correlação entre o cenário ambiental analisado (atributos ambientais relevantes) e as características do empreendimento a ser implantado (aspectos ambientais) - impactos ambientais decorrentes da sua implantação e operação.
- Espacialização das propostas de ações de controle ambiental a serem implementadas, visando minimizar e/ou mitigar os impactos ambientais decorrentes da sua implantação e operação.

Para facilitar a análise, serão elaboradas cartas temáticas apontando os resultados obtidos para cada meio (físico, biótico e socioeconômico), acompanhadas de textos explicativos.

#### 4.5. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

Serão estudadas e apresentadas alternativas locacionais e tecnológicas para os componentes e equipamentos do empreendimento, bem como analisadas as características favoráveis e desfavoráveis à implantação do terminal portuário neste local.

As alternativas serão comparadas, considerando-se os impactos ambientais, aspectos econômicos e estratégicos, apresentando-se os critérios de escolha da alternativa selecionada, objeto do licenciamento, em atendimento ao Inciso II do Artigo 6º da Resolução CONAMA 001/06 que determina a necessidade de "*análises de impactos ambientais do projeto e de suas alternativas...*".

Esse capítulo contemplará:

- Alternativas Tecnológicas: neste item serão apresentados os principais aspectos das tecnologias a serem adotadas para implantação e operação do empreendimento, junto com as razões que subsidiaram a sua escolha quando comparada às outras alternativas e à luz de outras tecnologias consagradas. Essa avaliação poderá abranger as alternativas tecnológicas disponíveis (no Brasil e em outros países de referência), de forma a evidenciar as razões técnicas, econômico-financeiras ou outras que amparem a escolha a ser adotada.
- Alternativas Locacionais: apresentação das alternativas locacionais estudadas pelo empreendedor para a seleção do local previsto para a implantação do empreendimento, levando-se em consideração os aspectos técnicos, econômicos, ambientais e institucionais.

**EM BRANCO**

O estudo de alternativa locacional de uma mineração, no que diz respeito à jazida, fica prejudicada, haja visto que o minério localiza-se numa determinada área e sob determinadas condições específicas e que são imutáveis. Assim, esse estudo enfocará mais as atividades de apoio, logística, acessos, tratamento, transporte, etc.

Será apresentada a alternativa selecionada, mediante uma análise comparativa das vantagens e desvantagens consideradas, sob os pontos de vista técnico (características técnicas de cada projeto), econômico (custos envolvidos e benefícios obtidos) e ambiental (balanço das interferências negativas e positivas entre as opções considerando os meios físico, biótico e socioeconômico). As alternativas avaliadas serão representadas em texto, tabelas, ilustrações, desenhos ou mapas, elaborado em escala compatível com a extensão das opções consideradas.

A partir de critérios comparativos, incluindo os de natureza econômica e socioambiental, que revelem a compatibilidade com os atributos ambientais presentes no domínio de sua inserção, deverá ser justificada a alternativa selecionada.

Também será avaliada a alternativa de não realização do empreendimento proposto.

#### 4.6. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A delimitação de áreas de influência de empreendimentos é resultado da espacialização territorial dos impactos diretos e indiretos decorrentes da sua implantação e operação, considerando-se os meios físico, biótico e socioeconômico. Desta forma, a delimitação aqui proposta tem um caráter preliminar, referindo-se à delimitação das áreas de estudo. Sendo assim, a avaliação sobre a necessidade de expansão ou redução das áreas de estudo deverá ser realizada na etapa de identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais referentes à implantação e à operação do empreendimento, de tal forma que as áreas de influência efetivas do empreendimento sejam estudadas e assegurando que elas estejam inseridas nas áreas de estudo.

Portanto, neste capítulo serão apresentadas as áreas de influência do empreendimento após os devidos ajustes, caso necessário, assim como as justificativas técnicas da delimitação das áreas.

##### 4.6.1. Área Diretamente Afetada - ADA

A Área Diretamente Afetada – ADA corresponde à área a ser efetivamente ocupada pelo projeto que compreende, preliminarmente, a área de lavra apresentada nos **Desenhos 12541101LOCA2, 12541102AISA2 e 12541103AISA2**, dos **Anexos I, II e III**, respectivamente.

A ADA compreenderá, ainda, uma área de servidão para construção da planta de tratamento e processamento mineral e de outras instalações de apoio operacional, além da área para posicionamento de mineroduto para transporte de minério em polpa à planta e retorno de água servida à frente de lavra. Quaisquer outras áreas a serem utilizadas para dar apoio ao empreendimento, tais como: canteiro de obras e acessos provisórios também serão consideradas como integrantes da ADA. Todas as áreas indicadas serão representadas em mapas temáticos georreferenciados, elaborados em escalas adequadas.

**EM BRANCO**

O empreendimento não prevê o licenciamento próprio para áreas de empréstimo ou bota-fora, portanto, caso necessário, será prevista a utilização de áreas já devidamente licenciadas.

#### 4.6.2. Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII)

Considerando as características da área onde se pretende implantar o empreendimento, bem como a natureza deste, foram identificadas as áreas de influência preliminares, descritas a seguir, de acordo com o meio que se pretende estudar (físico, biótico e socioeconômico).

##### 4.6.2.1. Meio Físico e Biótico

**Área de Influência Indireta (AII):** Considerando a grande uniformidade fisionômica e ambiental marcada pela ampla faixa costeira externa retificada e pela faixa interna (voltada para a Laguna dos Patos), o que resulta em um relativo isolamento em termos regionais, considera-se como AII para os meios físico e biótico, toda a região da área da Bacia Hidrográfica do Litoral Médio, que abrange a península denominada de Mostardas, que inclui os municípios de São José do Norte e de Mostardas, as unidades de conservação ali existentes, em especial o Parque Nacional da Lagoa do Peixe e todos os ecossistemas relevantes, como as lagoas costeiras, campos litorâneos, dunas frontais e praias, banhados e matas de restinga. No lado de Rio Grande será considerado todo o município de Rio Grande, seja pela possibilidade de abrigar a planta de beneficiamento ou mesmo pela grande interação com o empreendimento pelo papel de escoador da produção. Os limites da AII do Meio Físico e Biótico estão apresentados no **Desenho 12541102AISA2 do Anexo II**. Para o seu diagnóstico, serão compilados e interpretados dados bibliográficos, com destaque para outros estudos ambientais desenvolvidos na região.

- **Área de Influência Direta (AID):** serão consideradas as áreas do Distrito Industrial e Portuário do município de Rio Grande seja pela possibilidade de abrigar a planta de beneficiamento ou mesmo pela grande interação com o empreendimento pelo papel de escoador da produção. Na região de São José do Norte a AID será determinada por um *buffer* de largura variável ao redor do limite da área prevista de lavra, limitada pela BR 101 à oeste, pelo Oceano Atlântico à leste, à sul pelo Canal do Porto de Rio Grande, englobando toda a Ponta do Farol, e à norte por uma via de terra consolidada que sai da BR 101 em direção à praia na região conhecida como “Barra do Estreito”, onde um corpo d’água deságua no mar e atua como “sangradouro” da “Lagoa do Estreito” (conjunto de lagoas e banhados existentes na região). As delimitações estão apresentadas no **Desenho 12541102AISA2 do Anexo II**. Para a definição desta área foram considerados os possíveis impactos sobre fatores ambientais tais como qualidade e dinâmica das águas subterrâneas e superficiais, além dos aspectos ligados à biota terrestre e aquática. Serão utilizados dados bibliográficos complementados por observações e levantamentos locais.
- No caso da AII e AID do Meio Físico e Biótico, na região do empreendimento, não foram utilizadas como referências as Bacias hidrográficas devido ao fato de que as mesmas, devido ao relevo pouco acentuado, se estendem muito além dos limites de ocorrência de possíveis impactos,

**EM BRANCO**



mesmo que indiretos, tendo em vista as características inerentes ao projeto e à atividade, em acordo com o artigo 2º da Resolução CONAMA 349.

#### 4.6.2.2. Meio Socioeconômico

- **Área de Influência Indireta (AII):** definida como os territórios correspondentes aos municípios de São José do Norte e também Rio Grande, considerando principalmente as finanças municipais e dinamização da economia, conforme apresentado no **Desenho 12541103AISA2** do **Anexo III**.
- **Área de Influência Direta (AID):** definida como o perímetro urbano do município de Rio Grande, com foco na região do Distrito Industrial e Portuário de Rio Grande e na região da praia do Cassino, que funciona como região de moradia para muitos trabalhadores da região portuária/industrial, além também da área urbana do município de São José do Norte, considerando a geração de empregos, atração de mão-de-obra, e no caso do primeiro, seja pela possibilidade de abrigar a planta de beneficiamento e/ou mesmo pela grande interação com o empreendimento pelo papel de escoador da produção. Somados a estes limites urbanos também foram inclusos os limites das poligonais do DNPM no município de São José do Norte por englobar a área onde se localiza a área de lavra do empreendimento, e que, portanto, receberia o maior impacto da operação, considerando os superficiários, indenizações, etc. A delimitação dessas áreas é apresentada no **Desenho 12541103AISA2** do **Anexo III**.

Tanto para os Meios Biótico e Físico como para Socioeconômicos foram consideradas as características inerentes ao projeto e à atividade, de acordo com o artigo 2º da Resolução CONAMA 349.

**EM BRANCO**

#### 4.7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental deverá retratar a qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõe o sistema ambiental, de forma a permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico e socioeconômico, englobando as variáveis suscetíveis de sofrer direta ou indiretamente efeitos das ações da atividade.

O diagnóstico ambiental será realizado dentro das Áreas de Influência Preliminares (Áreas de Estudo), definidas para cada meio, dando subsídio à identificação e, posteriormente, à avaliação dos impactos ambientais potenciais nas áreas de influência do empreendimento. Este diagnóstico será realizado a partir da sistematização e da análise dos dados e informações secundárias e primárias coletadas.

O diagnóstico ambiental compreenderá, entre outros, os seguintes aspectos, considerados mais relevantes para o empreendimento em questão:

- Meio Físico: clima; geologia; geotecnia; geomorfologia; hidrogeologia; hidrologia; hidrografia; recursos hídricos; ruídos e vibrações; qualidade do ar, das águas e do solo.
- Meio Biótico: cobertura vegetal existente e fauna terrestre (com ênfase nos vertebrados) associada; áreas legalmente protegidas e enquadramento da vegetação a ser removida; fauna terrestre (mastofauna, avifauna e herpetofauna); e biota aquática (bentônica, nectônica e ictiofauna).
- Meio Socioeconômico: caracterização socioeconômica, atividades econômicas associadas e de condições de vida; sistema de transportes; uso e ocupação do solo; renda e emprego, infraestrutura local e regional; demanda por habitação, saneamento e educação; aspectos demográficos; lazer e turismo; patrimônio histórico, cultural e arqueológico; etc.

Todas as informações serão georreferenciadas, sistematizadas e mapeadas em escala compatível com as áreas de influência do empreendimento.

##### 4.7.1. Meio Físico

##### 4.7.1.1. Metodologia Aplicada

A análise dos componentes do meio físico focará os aspectos mais diretamente pertinentes ao empreendimento de forma a viabilizar uma compreensão detalhada da sua inserção no contexto local e regional.

Os estudos referentes ao meio físico deverão envolver a análise da documentação disponível e pesquisa bibliográfica.

A metodologia também prevê que os levantamentos citados a seguir serão feitos considerando-se dados históricos sazonais, caso existam para a área e/ou seu entorno, sendo realizadas medições em campo para alguns aspectos.

**EM BRANCO**

#### 4.7.1.2. Clima e Condições Meteorológicas

Será realizada a caracterização climática da região em que o empreendimento está inserido, acompanhada do levantamento de dados de temperatura (mínima, média e máxima), regime pluviométrico, umidade relativa do ar e ventos (direção e velocidade).

#### 4.7.1.3. Geologia/Pedologia

Para a AII e AID serão realizados levantamentos de dados secundários, devendo ser contempladas as unidades geológicas, a evolução do relevo, a sensibilidade às interferências antrópicas, os sistemas aquíferos e tipos de solos existentes.

Na ADA serão utilizados dados de sondagens realizadas na área. Serão identificadas as unidades geológico-geotécnicas e será realizada a descrição das unidades geológico-geotécnicas sujeitas às interferências provocadas pelo empreendimento.

Será apresentado mapa geológico em escala adequada para as principais feições observadas, os perfis estratigráficos representativos e o mapeamento das classes de solo em escala compatível para a AID.

#### 4.7.1.4. Hidrogeologia

- Caracterização hidrogeológica da área do empreendimento (ADA), compreendendo levantamentos da variação do nível d'água.
- Caracterização sucinta da hidrogeologia regional identificando os usos dos recursos hídricos subterrâneos na AID, e possíveis interferências das atividades propostas nesses recursos.
- Na ADA será realizada a caracterização dos sistemas aquíferos existentes, potenciometria, fluxo das águas subterrâneas e unidades hidrogeológicas, com a execução de pelo menos três ensaios de rebaixamento do lençol freático.

#### 4.7.1.5. Geomorfologia

Para a AII e AID serão realizados levantamentos de dados secundários a serem complementados por reconhecimento de campo da AID, quando necessário, devendo ser contempladas as unidades geomorfológicas e geológicas relacionadas às formas, a evolução do relevo, a morfodinâmica, a sensibilidade às interferências antrópicas e os sistemas aquíferos.

Deverá ser descrita geomorfologicamente a área de implantação do empreendimento, compreendendo as formas e a dinâmica de relevo, indicando a declividade das vertentes e a presença ou a propensão à erosão e assoreamento, além da realização de reconstituição topográfica com pontos de controle no terreno para a ADA.

**EM BRANCO**

Fis.	99
Piec.	4046/11
Relat.	fmz

#### 4.7.1.6. Recursos Hídricos, Hidrografia e Hidrologia

Para a AII e AID serão realizados levantamentos de dados secundários, além dos relativos aos processos de dinâmica superficial, a serem complementados por reconhecimento de campo da AID, e quando necessário, serão realizadas medições e coletas de amostras.

Serão verificadas as condições de saneamento básico e controle da poluição na AID – presença de redes de coleta, afastamento e de tratamento de esgotos e demais efluentes.

A caracterização hidrológica e do regime das vazões (sazonalidade) será realizada por meio de dados das estações fluviométricas e meteorológicas instaladas na região ou, no caso da inexistência destes dados, medições em campo quando da realização dos estudos de qualidade das águas superficiais.

- Caracterização do sistema hidrográfico da área de influência, englobando águas interiores e costeiras, com detalhamento da AID.
- Caracterização sucinta da hidrografia regional identificando os usos dos recursos hídricos superficiais na AID, e possíveis interferências das atividades propostas nesses recursos.

##### 4.7.1.6.1. Qualidade das águas superficiais

A caracterização da qualidade das águas superficiais será realizada por meio de coleta de amostras em doze (12) pontos representativos dos ecossistemas aquáticos existentes, sendo dois (2) deles na ADA e outros dez (10) na AID, para a realização de análises físicas e químicas, justificando-se os critérios de escolha dos pontos e parâmetros de amostragem, segundo a Resolução CONAMA 357/2005. Veja os pontos amostrais considerados nos ecossistemas aquáticos na Carta de Localização dos Sítios Amostrais no **Anexo IV**.

Sabendo-se que as lagoas apresentam alta produção de detritos que eventualmente podem ser exportadas para o oceano durante o inverno e primavera, já que nestas estações do ano o nível d'água das lagoas encontra-se alto, rompendo em alguns locais a barreira arenosa que as separam do oceano, formando os "sangradouros", estão sendo propostas para este trabalho a realização de amostragem em dois períodos sazonais, com amostragem num período menos chuvoso e outra num mais chuvoso.

As amostras de água serão coletadas no meio da coluna de água sempre que possível, resultando num total de 12 amostras nos 12 pontos de amostragem em cada um dos períodos amostrais, totalizando assim 24 amostras ao final dos estudos.

A caracterização da qualidade da água será complementada por meio de dados e de estudos existentes na região.

Os procedimentos de coleta das amostras de água na área de influência do empreendimento são descritos a seguir.

##### A) Análises físico-químicas *in situ*

- As análises físico-químicas serão realizadas *in situ* com sonda multiparamétrica.

**EM BRANCO**



File	100
Proc.	4046/11
Relat.	dmz

- As medições dos parâmetros físico-químicos são realizadas em triplicata, para avaliar a precisão dos resultados, sendo apresentada a média dos três resultados no laudo analítico.

## B) Amostragem de água e análises laboratoriais

- A coleta de água superficial será realizada com a utilização de baldes de aço inox ou frascos (sem preservantes), para o caso de locais com pouca profundidade e uma garrafa coletora do tipo *Van Dorn*, para locais com maior profundidade de coluna d'água.
- Os frascos utilizados para a amostragem serão fornecidos pelo laboratório responsável pelas análises químicas. As amostras serão enviadas juntamente com as respectivas cadeias de custódias preenchidas e as amostras serão encaminhadas dentro do tempo de preservação (*holding time*) de cada análise. As amostras serão mantidas em caixas térmicas com gelo, de forma a garantir a temperatura entre  $4 \pm 2$  °C, desde o momento da coleta até o envio ao laboratório.

### 4.7.1.7. Ruídos e Vibrações

Será realizada a caracterização de ruídos e vibrações na região em que o empreendimento será inserido, através da avaliação de ruídos e/ou vibração em no máximo dez pontos distintos numa única campanha, com amostragem diurna e noturna, junto aos potenciais receptores presentes no entorno (AID).

### 4.7.1.8. Qualidade do Ar

Será realizada a caracterização da qualidade do ar na região em que o empreendimento será inserido, através da avaliação de emissão de particulados em cinco pontos distintos junto aos potenciais receptores presentes no entorno (AID).

## 4.7.2. Meio biótico

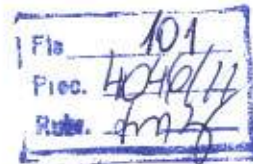
### 4.7.2.1. Orientações Gerais

O diagnóstico ambiental do meio biótico contemplará a biota terrestre (vegetação e fauna vertebrada terrestre) e a biota aquática (organismos planctônicos (fito e zooplâncton), bentônicos, nectônicos, incluindo ictiofauna), além do levantamento das Unidades de Conservação (federal, estadual e municipal) existentes na área de influência do empreendimento.

O delineamento proposto para a Biota Terrestre está melhor detalhado no Plano de Trabalho da Biota Terrestre no **Anexo VI**, que levou em consideração a quantidade de dados já existentes para a região, apresentada no Diagnóstico Ambiental Preliminar – Biota Terrestre do **Anexo V**, e visa subsidiar o órgão ambiental para emissão do TR definitivo.

O Diagnóstico Ambiental Preliminar apresenta dados compilados obtidos mediante análise de dados secundários, abordando a descrição e caracterização da biota terrestre da área de Influência do empreendimento, considerando a região da Península de Mostardas.

**EM BRANCO**



Já o delineamento proposto para a Biota Aquática está melhor detalhado no Plano de Trabalho da Biota Aquática apresentado no **Anexo VIII**, que levou em consideração dados já existentes para a região, apresentados no Diagnóstico Ambiental Preliminar – Biota Aquática do **Anexo VII**.

Efetivamente, a divisão em Biota Aquática e Terrestre é unicamente uma forma prática de organizar as informações e separar os possíveis efeitos do empreendimento em função da forma de impacto.

As espécies e a fisiografia nesta região em particular estão tão intimamente interligadas que é difícil separar estes dois ambientes. Existe uma complexa interação paisagística e funcional entre os diferentes ecossistemas regionais, onde as áreas de transição são muitas vezes ocupados por componentes característicos de ambientes bem definidos. Isto também é particularmente notável se considerarmos os estágios de vida de alguns organismos, dependentes fases larvais aquáticas e vida livre terrestre.

#### 4.7.2.2. Metodologia aplicada

##### Levantamento de dados:

Os dados primários serão as principais fontes de informação. Para o levantamento deverão ser empregadas técnicas consagradas de levantamento faunístico.

A escolha das técnicas de levantamento poderá considerar as características de cada grupo faunístico e dos ambientes em que ocorre. Deverão ser amostrados todos os compartimentos, estratos e habitats de ocorrência dos grupos. Deverão, ainda, ser determinados pontos amostrais ao longo de toda a AID, em cada fitofisionomia.

Os levantamentos deverão ser programados de forma a demonstrar nítida tendência na estabilização da curva do coletor.

Como técnicas de observação, deverão ser empregadas aquelas de execução indireta (indícios, vestígios, zoofonia, entrevista, etc) e de execução direta (observação, *transect line*, esforço amostral por ponto, etc), além daquelas que envolvem captura direta da fauna tanto terrestre (redes de neblina, linhas de pitfall,

Todas as coletas deverão ser iniciadas com a localização georreferenciada dos pontos amostrais em um aparelho de GPS (*Global Position System*) portátil. Em cada ponto amostral serão registradas todas as informações das coletas tais como coordenadas, horas de início e de fim de cada operação, técnica utilizada, bem como outras observações cabíveis.

O delineamento amostral para avaliação de impacto ambiental deve ser capaz de distinguir os efeitos antropogênicos dos processos ecológicos que influenciam os padrões de abundância e distribuição das populações e comunidades (BENEDETTI-CECCHI *et al.* 2004). Dessa forma, diversos pontos foram selecionados em regiões distintas do estuário. Assim pretende-se cobrir maior quantidade de influências físicas e padrões biológicos possíveis para que se garanta a maior fidelidade da caracterização.

Os levantamentos que envolverem captura deverão ser planejados de forma que, imediatamente após os procedimentos de identificação, registros e marcação, haja soltura de todos os animais

**EM BRANCO**

Fis.	102
Proc.	4046/4
Rel.	1/17

capturados no local de captura. Aqueles que, eventualmente forem encontrados mortos, deverão ser registrados e, quando for o caso, enviados a instituição indicada para tal fim.

Técnicas que envolvam sacrifício de animais não deverão ser indicadas, a menos que haja justificativa devidamente amparada em embasamento científico, a qual será apreciada pelo órgão para fins de deferimento.

### **Apresentação da metodologia utilizada**

- A metodologia empregada deverá ser detalhada e apresentada separadamente para cada grupo amostrado.
- No caso de captura deverá haver detalhamento da técnica para cada grupo faunístico; do tipo de marcação; da triagem; e dos demais procedimentos adotados para os exemplares capturados ou coletados.
- Na apresentação da metodologia deverá ser detalhado o esforço amostral empregado para cada grupo e método amostral.
- Quando forem utilizadas trilhas como metodologia para procura ativa de animais, deverá ser indicado o tempo no qual cada trilha será percorrida, a quantidade de observadores e, no caso de haver intervalos (pontos de espera) entre os transectos, por quanto tempo os observadores ficarão parados, em observação.
- Para cada metodologia deverá ser apresentado o esforço amostral total. Deverá ser indicado o período de esforço amostral efetivo para cada grupo em cada fitofisionomia, desconsiderando o tempo necessário para montagem das estruturas e das armadilhas, bem como o deslocamento de pessoal. Deverá ser avaliada a eficiência amostral dos métodos empregados.
- As áreas amostradas, bem como os pontos de coleta de cada grupo e as Áreas de Influência do empreendimento, deverão ser indicados em mapas com a localização do empreendimento e imagens de satélite (ou foto aérea). As fitofisionomias, vias de acessos pré-existentes, identificação da bacia hidrográfica e das microbacias, além do eixo do empreendimento também deverão constar dos produtos cartográficos. Para os pontos de coleta indicados, deverá haver numerações e respectivas coordenadas geográficas, em tabelas.
- As áreas de influência ( AII, AID e ADA) do empreendimento deverão ser indicadas em mapas e/ou imagens de satélite (ou foto aérea) com a localização das mesmas, bem como do empreendimento. Deverá haver também uma descrição com a delimitação de cada uma das áreas de influência, apresentando a justificativa para delimitação das mesmas.
- Em caso do projeto indicar a realização de dragagem, as áreas de dragagem e alternativas de descarte deverão ser consideradas, necessariamente, como áreas diretamente afetadas- ADA.

**EM BRANCO**

File	103
Proc.	1046/11
Data	4/11/13

- Além dos instrumentos de captura e observação, deverá haver detalhamento da logística do levantamento e da infra-estrutura destinada a triagem, marcação e demais procedimentos envolvidos nos levantamentos, informando sobre os equipamentos e instalações móveis e imóveis, com respectiva indicação da previsão de localização, e sobre a equipe técnica e de apoio envolvida.
- As metodologias adotadas deverão estar de acordo com as normas específicas, com práticas científicas consagradas, explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes.
- Deverão ser apresentadas em anexo ao estudo as Autorizações de Captura, Coleta Transporte de Fauna.

### **Apresentação dos resultados**

Na apresentação dos resultados deverá constar:

- Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou aerofotografias), objetivando ilustrar o ecossistema predominante nas áreas que, possivelmente, sofrerão impactos diretos do empreendimento. As informações sobre os ecossistemas deverão contemplar fontes secundárias e descrição da área por meio de especialista.
- Deverão ser detalhadas as diferentes fitofisionomias da área de influência do empreendimento, abordando, sempre, a sua fauna de provável ocorrência.
- Caracterização do ambiente encontrado na área de influência do empreendimento, com descrição dos tipos de habitats (incluindo áreas antropizadas como pastagens, plantações e outras áreas manejadas). Os tipos de habitats deverão ser mapeados, com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos.
- Lista das espécies encontradas, contendo os nomes científicos e populares, avaliação quanto às espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as de interesse econômico e científico, as caçadas pela população local, utilizadas pela população local, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, as domésticas, as migratórias, além daquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal.
- Para a lista de espécies ameaçadas deverão ser consideradas as revisões mais atualizadas no âmbito federal e estadual.
- Deverá ser apresentada uma lista das espécies encontradas, contendo os nomes científicos e populares, indicando a forma de registro (coleta, visualização, vocalização, entrevistas, pegadas, etc.), habitat e fitofisionomia, ponto de coleta, número de indivíduos de cada espécie em cada

**EM BRANCO**



Flo.	104
Frec.	4040/11
Rote.	dmz

ponto de coleta, bem como as referências e/ou especialistas reportados na identificação dos espécimes.

- Para a AID e ADA, apresentar, no mínimo, os seguintes parâmetros: esforço e eficiência amostral, riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade, similaridade, equitatividade, dominância e demais análises estatísticas pertinentes, por fitofisionomia e grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada;
- Os resultados deverão apresentar tendência de estabilização da curva do coletor;
- Anexo com lista dos dados brutos dos registros de todos os espécimes - forma de registro, local georreferenciado, habitat e data;
- Quanto ao levantamento de dados secundários, deverão ser apresentados para os mesmos: pontos de amostragem em relação à ADA, AID e AII do empreendimento; datas em que os mesmos foram coletados; indicação quanto à estação sazonal em que foram realizadas as coletas; metodologia de amostragem para cada grupo; e parâmetros avaliados.
- Para o levantamento de dados primários deverão ser apresentadas as datas de realização das campanhas, bem como a indicação quanto à estação sazonal em que foram realizadas as coletas.

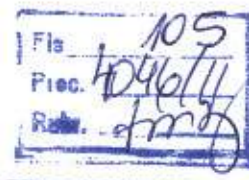
#### 4.7.2.3.1. Flora

Para o adequado diagnóstico da vegetação, serão feitos os seguintes levantamentos:

- Apresentação da contextualização regional da cobertura vegetal na área de influência indireta (AII) do empreendimento, com base em dados secundários.
- Descrição fisionômica e mapeamento da vegetação e do uso e ocupação do solo, com base em estudos existentes e análise de imagens aéreas, na área de influência direta (AID), para a qual será utilizada uma base cartográfica em escala 1:15.000.
- Fotointerpretação e mapeamento detalhado da cobertura vegetal existente sobre a ADA com identificação do uso e ocupação do solo e do histórico de ocupação, a fim de definir o grau de alteração existente sobre os ecossistemas locais. Descrição fisionômica da vegetação da ADA com base nos parâmetros definidos nas Resoluções CONAMA, entre outras.
- Levantamentos de campo em cada formação florestal dentro da AID, de forma individualizada, sendo que a suficiência amostral deverá ser comprovada através da curva do coletor para cada fitofisionomia, que deve apresentar nítida tendência à estabilização.

A listagem de espécies florestais encontradas em campo será comparada com as listas de espécies consideradas ameaçadas por legislação estadual e federal (Instrução Normativa MMA 06/08).

**EM BRANCO**



As obras gerais usadas na caracterização da vegetação serão, principalmente, FIBGE (1986), RAMBO (1956), e LINDMAN & FERRI (1974) e WAECHTER (1985; 1990), PORTO & DILLENBURG (1986), CORDAZZO & SEELIGER (1987), DANILEVICZ (1989) e ROSSONI & BAPTISTA (1994/95), entre outras.

A caracterização da cobertura vegetal da área do empreendimento, em especial quanto aos estágios sucessionais, será apresentada de acordo com a Resolução n.º 033/1994, em conformidade com a Lei Federal n.º 11.428/06.

Ressalta-se que, caso julgado pertinente pela equipe técnica responsável, a sistemática de coleta de dados em campo poderá sofrer adequações, sempre que justificado e de maneira a otimizar o esforço amostral e a qualidade da informação obtida.

O desenvolvimento dos estudos sobre a cobertura vegetal contará com equipe multidisciplinar composta de biólogos (especialistas botânicos), engenheiros florestais, geógrafo, além de auxiliares de escritório e de campo.

#### **4.7.2.3.2. Fauna Terrestre**

Para o adequado diagnóstico da fauna terrestre, serão feitos os seguintes levantamentos:

- Apresentação da possível ocorrência das espécies da fauna na AII e AID do empreendimento com base em dados secundários, além de bibliografia de referência;
- Realização de levantamento detalhado da fauna de vertebrados terrestres na ADA (Mamíferos de pequeno, médio e grande porte, Aves Terrestres, além da Herpetofauna) e no entorno imediato (AID).
- Caracterização da fauna na Área de Influência Direta do empreendimento, seus "habitats", sua distribuição geográfica e diversidade, descrevendo o estado de conservação da fauna local e a integridade dos processos ecológicos;
- Identificar possíveis corredores ecológicos interceptados pelo empreendimento;
- Avaliação da utilização da AID e ADA para alimentação, reprodução ou descanso de espécies, incluindo as migratórias e as ameaçadas de extinção;
- Identificar as principais ameaças à conservação das espécies de interesse preservacionista na região.

#### **4.7.2.3.3. Biota Aquática**

Neste trabalho considerou-se como ecossistema aquático, para fins de descrição da biota aquática (fauna e flora), o sistema marinho, o sistema estuarial, o sistema lacustre, o sistema palustre e o sistema fluvial.

**EM BRANCO**



Contudo, considerando-se o empreendimento proposto, considerou-se que os ambientes e, conseqüentemente, as comunidades bióticas marinhas e estuarinas, pouco serão influenciadas pelo empreendimento, pois os possíveis impactos previstos pela implantação do empreendimento não penetram os estuários nem tampouco o ambiente marinho.

As informações sobre estes componentes bióticos deverão ser abordadas durante o diagnóstico mas serão baseadas exclusivamente em dados secundários.

Para o adequado diagnóstico da biota aquática, serão feitos os seguintes levantamentos:

- Apresentar inserção do empreendimento no contexto da AII.
- Levantamento dos habitats da AID, descrevendo o estado de conservação das comunidades aquáticas na área de influência do empreendimento, relacionando-as aos aspectos de interferência da qualidade da água e assoreamento, assim como ao uso do solo e dos recursos hídricos.
- Levantamento detalhado dos organismos aquáticos, incluindo ictiofauna, organismos bentônicos e planctônicos, dentre os quais os macroinvertebrado aquáticos e fito e zooplanton, além de outros vertebrados aquáticos, com ênfase nos aspectos qualitativos e verificando a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção (listas estadual e federal); exóticas e endêmicas. Este levantamento será realizado com trabalhos de campo na ADA e no entorno imediato (AID).
- Caracterização de cada um dos grupos indicados, com apresentação da lista de espécies e composição quali-quantitativa das comunidades como um todo, considerando a representatividade dos diferentes grupos.

Para o diagnóstico da fauna terrestre e aquática e a obtenção de dados primários, os esforços de campo serão realizados com enfoque na ADA e trechos da AID de maior proximidade ao empreendimento, levando em consideração a relação e utilização de cada tipo de fisionomia\habitats de maior abrangência pelos componentes da fauna, tais como os banhados, lagoas permanentes; as faixas de Vegetação de Transição entre os ambientes aquáticos e terrestres; e as formações florestais que se desenvolvem sobre estes ambientes.

Para a contextualização regional (AII e AID), serão utilizados dados secundários constantes de estudos científicos e técnicos realizados nos municípios de São José do Norte, Mostardas, Rio Grande e arredores, abordando aspectos conservacionistas, sazonais, dinâmica populacional, espécies ameaçadas, etc.

Para todos os grupos faunísticos avaliados, as amostragens quali-quantitativas serão organizadas em listagens diárias, que deverão funcionar como unidades amostrais para o cálculo da curva cumulativa de espécies. Os cálculos de índices de diversidade serão efetuados com os resultados obtidos nessas amostragens padronizadas.

Sempre que possível, entrevistas com moradores locais, pescadores, usuários das áreas ou trabalhadores locais serão realizadas com o objetivo de ampliar as informações sobre a fauna da região. Os objetivos da realização de amplo levantamento da fauna da região para o EIA serão

**EM BRANCO**

atendidos também com a inclusão de dados qualitativos por meio de registros eventuais, esporádicos ou aleatórios obtidos por quaisquer técnicos presentes nos deslocamentos a pé ou de carro nas vias de acesso, trilhas ou mesmo durante vistorias, tanto no período diurno como noturno. Estes serão avaliados e, sempre que possível, confirmados e também georreferenciados.

A listagem de espécies encontradas em campo será comparada com as listas de espécies consideradas ameaçadas por legislação estadual e federal (Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - Instrução Normativa MMA 3/03 e MMA 2008 – Livro Vermelho).

O desenvolvimento dos trabalhos sobre a fauna terrestre e biota aquática contará com equipe de biólogos especialistas em cada um dos grupos a serem avaliados, além de auxiliares de campo e coordenadores com experiência neste tipo de estudo.

#### 4.7.2.5. Bioindicadores

Após o diagnóstico da biota, serão propostos, com as devidas justificativas técnicas, os bioindicadores, ou seja, as espécies, ou grupos de espécies que poderão ser utilizados como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação.

#### 4.7.2.6. Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas

Para o adequado diagnóstico das Unidades de Conservação e outras áreas protegidas serão feitos os seguintes levantamentos:

- Identificação, caracterização e mapeamento de todas as Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais existentes ou em processo de criação que estejam localizadas no entorno de 10km do empreendimento, indicando a área de influência do empreendimento (AII, AID e ADA) em que se localiza, suas respectivas zonas de amortecimento, decreto de criação e, sempre que possível, seus limites geográficos definidos e identificáveis, destacando as áreas prioritárias para conservação.
- Indicação das distâncias relativas ao empreendimento e suas áreas de influência, considerando o plano de manejo (quando existente), as características e principais objetivos de cada UC.
- avaliação das possíveis modificações e interferências que poderão ser causadas pelo empreendimento nas UCs existentes, e sua inserção nesse contexto.
- Identificação e mapeamento das áreas de valor ecológico (como banhados, vegetação de restingas etc.)
- Caracterização sucinta das áreas com potencial para o estabelecimento de UCs e sítios ímpares de reprodução de espécies abrangidas pela área de influência indireta do empreendimento.

**EM BRANCO**





### 4.7.3. Meio socioeconômico

#### 4.7.3.1. Metodologia Aplicada

Para o diagnóstico das áreas de influência, poderão ser utilizados e interpretados dados secundários, com levantamentos de campo direcionados principalmente em comunidades situadas próximas ao empreendimento e de pescadores.

O estudo do Meio Socioeconômico deverá ser constituído da análise dos aspectos sociais e econômicos afetados e passíveis de sofrer interferências da operação do empreendimento.

#### 4.7.3.2. Levantamento de Dados

Serão levantados e consolidados dados e informações sobre o diagnóstico da população:

- Histórico da ocupação e densidades demográficas atuais dos municípios componentes, mapeamento da população; localização das aglomerações urbanas e rurais; áreas de expansão urbana; zoneamentos existentes.
- Características populacionais, analisando-se dados tais como: população fixa e flutuante; população urbana e rural; domicílios, total e de uso ocasional e relação habitante/domicílio; projeções de população; demografia; distribuição e nível de renda.
- Qualidade de vida: infraestrutura, serviços públicos, saúde pública, educação, habitação, transportes, energia elétrica, comunicação, saneamento básico, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e disposição de resíduos sólidos, dentre outros.
- Levantamento das comunidades tradicionais (especialmente de pescadores e catadores de caranguejo).
- Expectativas da população do entorno em relação ao empreendimento.

O diagnóstico das atividades produtivas e infraestrutura será fundamentado em:

- Mapeamento e caracterização das áreas e rotas utilizadas para navegação na área de influência.
- A caracterização geral da situação do Porto Organizado de Santos e dos outros terminais portuários da região – instalações, principais empresas, perfil de cargas e movimentação geral também será realizada.
- Caracterização da movimentação de cargas atual e projetada para os próximos anos.
- Caracterização dos principais produtos comercializados e potencialidades identificadas.

**EM BRANCO**

- A caracterização geral das atividades do Pólo Industrial de Cubatão e sua sinergia com as atividades portuárias da região.
- Identificação e caracterização da atividade pesqueira na AID, estacando a pesca artesanal, descrevendo as interferências da operação portuária nas áreas preferenciais de pesca.
- Mapeamento e caracterização das áreas preferenciais utilizadas para a pesca artesanal e esportiva, relacionando à presença de pescadores na área de influência.
- Avaliação dos eventuais conflitos do projeto com o uso atual do entorno a ser afetado, abrangendo os seguintes aspectos e suas relações: navegação, atividade pesqueira, uso turístico, atividades de lazer e outros possíveis usos na AID.
- Caracterização econômica, analisando-se as atividades industrial, comercial, turismo e serviços; atividades de pesca e coleta, artesanais e de subsistência; e a atividade minerária.
- Caracterização da infraestrutura de transporte local (modalidades rodoviária, ferroviária e aquaviária) e sua articulação com os sistemas regionais.
- Caracterização das despesas municipais e capacidade de absorção de novas demandas.
- Histórico dos acidentes ambientais na região.

Com relação ao uso e ocupação do solo serão avaliadas:

- Caracterização do uso e ocupação do solo na região do empreendimento e seu entorno imediato: mapa de uso atual, histórico de ocupação antrópica, tendências de transformação no uso do solo, dentre outros.
- Identificação de planos e programas privados e governamentais previstos e que tenham relação direta ou indireta com o empreendimento pretendido.
- Caracterização das áreas dedicadas à serviços, lazer e turismo.
- Caracterização dos recursos institucionais existentes: descrição dos principais projetos desenvolvidos por associações de bairro, comerciais e de produtores, conselhos municipais e cooperativas e outros; e a capacidade de absorção de novas demandas por estes recursos institucionais;
- Caracterização básica das áreas ocupadas pelas atividades portuárias e industriais.

**EM BRANCO**

Fis.	110
Proc.	1046/11
Relat.	11/3

#### 4.7.3.5. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Será realizada contextualização arqueológica e etno-histórica das áreas de influência do empreendimento, por meio de levantamento de dados secundários e levantamento arqueológico preliminar de campo, atividades estas a serem compatibilizadas com as etapas do licenciamento ambiental do empreendimento, para atendimento às Portarias IPHAN 230/2002 e IPHAN 07/98, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Também serão considerados os aspectos históricos e artísticos, com destaque aos bens tombados e relativos a aspectos não-materiais – religião, culto, fé etc.

Os estudos de arqueologia preventiva devem expressar o diagnóstico arqueológico consolidado a partir dos procedimentos metodológicos habituais aplicáveis neste caso. O resultado final esperado é um relatório de caracterização e avaliação da situação atual do patrimônio arqueológico da área de estudo.

O diagnóstico arqueológico compreenderá: levantamento e consolidação de fontes secundárias sobre a arqueologia da região, reconhecimento de terreno para aquisição de dados primários complementares relacionados com a ADA e levantamento, consolidação e análise da legislação aplicável ao patrimônio arqueológico.

Será realizado o levantamento dos bens tombados ou em processo de tombamento na ADA do empreendimento, bem como no seu entorno imediato.

A avaliação dos impactos ambientais sobre os registros arqueológicos será desenvolvida em consonância com a matriz de impactos, considerando as atividades geradas pela implantação e operação do empreendimento. Assim, a avaliação dos impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico regional será realizada com base no diagnóstico sustentado nos seguintes parâmetros:

- A consolidação das informações disponíveis a respeito da arqueologia regional, com os aportes etno-históricos necessários;
- Os geoindicadores arqueológicos, reconhecidos pela análise das cartas ambientais temáticas referentes à geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação, com foco na ADA;
- Reconhecimento *in situ* do perímetro do empreendimento;
- As particularidades técnicas do empreendimento.

Finalmente, será proposto o programa de mitigação dos impactos sobre o patrimônio arqueológico, definindo os objetivos, justificativas, escopo, metodologia de pesquisa, cronograma de trabalho e bibliografia de apoio.

Este estudo de arqueologia preventiva deverá ser encaminhado ao IPHAN para sua manifestação, sendo o estudo incorporado ao EIA/RIMA.

**EM BRANCO**



#### 4.8. COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS

Além da caracterização do empreendimento e da avaliação da legislação incidente, serão brevemente descritos, os programas e projetos correlatos existentes, em especial nas áreas de influência indireta, direta e diretamente afetada.

#### 4.9. ANÁLISE INTEGRADA

Este tópico deverá contemplar as relações e interações existentes entre os meios físico, biótico e antrópico levantados, considerando-se as interferências da operação do empreendimento.

Para tanto, serão analisadas as condições ambientais e suas tendências evolutivas, de forma a elucidar a dinâmica ambiental da região, contemplando, inclusive, futuras projetos de expansão.

Deverá haver a descrição das inter-relações dos componentes abióticos, bióticos e antrópicos, com o objetivo de embasar a identificação e avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento, bem como o entendimento de possíveis alterações na qualidade ambiental da região.

#### 4.10. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação dos impactos ambientais será desenvolvida a partir de metodologia específica, que busca identificar, de forma sistemática, os impactos decorrentes das diversas ações necessárias para a implantação e a operação do empreendimento, bem como qualificar e quantificar – quando passíveis de mensuração – esses impactos. A metodologia compreende as seguintes etapas:

- Identificação dos fatores geradores de impactos – ações e intervenções – em cada uma das etapas do empreendimento, e dos componentes e processos ambientais relevantes que poderão ser impactados como consequência destes fatores geradores;
- Identificação, mensuração e avaliação dos impactos ambientais – Matrizes de Identificação e de Avaliação de Impactos Ambientais.

Os fatores geradores de impactos correspondem às ações e obras necessárias às etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento, consideradas como variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do mesmo. A identificação dos fatores geradores e dos componentes ambientais mais relevantes para a análise do empreendimento baseia-se na experiência da equipe técnica em projetos similares.

Uma vez definidos os fatores geradores e os componentes e processos ambientais relevantes será elaborada a Matriz de Identificação de Impactos. Esta matriz consiste em uma listagem bidimensional dupla, com a discriminação das ações do empreendimento que correspondem aos fatores geradores de impactos, nas linhas à esquerda da matriz, os principais componentes e processos ambientais susceptíveis aos efeitos do empreendimento, nas colunas, e os respectivos impactos decorrentes nas linhas à direita da matriz, permitindo a análise da possibilidade de ocorrência de impactos, na forma de uma *check-list*. Como resultado, a incidência ou não dos

**EM BRANCO**



Fis.	112
Proc.	404011
Ass.	Amz

impactos é assinalada nas respectivas interseções linhas x colunas, identificando-se, de antemão, se os impactos são positivos (+) ou negativos (-).

A interação permite identificar, na relação causa-efeito, as intervenções responsáveis pelas maiores alterações no contexto ambiental, possibilitando estabelecer sua abrangência espacial e temporal correlacionadas às fases do empreendimento.

Após a identificação dos impactos, será realizada a etapa de previsão dos impactos (ver Sánchez, 2006), fase que consiste na análise da magnitude ou intensidade dos impactos, sempre que possível por meio da quantificação dos impactos ambientais, e cujos resultados serão utilizados para a avaliação da importância dos impactos. No EIA ocorrerá a quantificação dos impactos sempre que possível, com o uso de parâmetros relativos aos componentes ambientais que representem a alteração. Como exemplo, entre outros, a supressão da vegetação será quantificada pela área a ser suprimida e em relação ao potencial do empreendimento alterar as condições hidrodinâmicas e de transporte de sedimentos atuais, serão utilizados modelos matemáticos.

Na seqüência, se procederá à avaliação dos impactos ambientais, compreendendo o estabelecimento de critérios de atribuição de importância para os impactos ambientais, conforme abaixo:

- Natureza ou Expressão: impacto positivo ou negativo;
- Ordem ou Origem: direto ou indireto;
- Duração: temporário, permanente, cíclico ou intermitente;
- Tempo de ocorrência ou Escala Temporal: imediato, médio ou longo prazos;
- Reversibilidade: reversível ou irreversível.
- Abrangência Espacial: tendo em vista as áreas de influência do empreendimento;
- Probabilidade de Ocorrência: certa, provável ou improvável;
- Magnitude ou Intensidade: alta, média ou baixa.

Todos os impactos elencados, ou seja, aqueles considerados relevantes serão objeto de avaliação detalhada, sendo apresentados, de forma sintética, no Quadro de Avaliação de Impactos Ambientais.

Por meio do estabelecimento de critérios de avaliação combinando diversos atributos dos impactos negativos, será avaliada a importância do impacto. Como exemplo, poderíamos considerar que um impacto negativo, permanente, de ocorrência na AID, irreversível e de alta magnitude como um impacto de grande significância e importância.

Resumidamente, esta etapa propiciará uma análise das possíveis repercussões ambientais decorrentes do empreendimento, a proposição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias para os impactos relevantes identificados, bem como, avaliação do nível de complexidade dessas medidas

**EM BRANCO**

mitigadoras e sua eficácia. Amplia-se, assim, a identificação dos impactos refletida na Matriz de Identificação de Impactos Ambientais, para uma avaliação dos impactos associando-os aos seus atributos e às medidas mitigadoras e compensatórias propostas.

A identificação e a avaliação dos impactos ambientais levarão em consideração cada um dos componentes do meio natural abordados no diagnóstico ambiental, estudos realizados e os diversos fatores geradores de impacto e seus tempos de incidência (abrangência temporal), assim como a análise integrada destes fatores, sua acumulação (quando os impactos se somam), seu sinergismo (quando os impactos se potencializam) ou atenuação.

Na apresentação dos resultados constarão: a metodologia de identificação dos impactos, a técnica de previsão de suas significâncias e os critérios adotados para interpretação e análise das alterações previstas.

#### 4.11. PROGRAMAS AMBIENTAIS

No EIA, para cada um dos impactos relevantes identificados serão apresentadas as medidas preventivas, de mitigação, de compensação e de controle (monitoramento) sistematizadas em forma de planos e programas ambientais, indicando-se as ações a executar, a equipe e os responsáveis pela implementação e, quando cabível, o respectivo cronograma de execução, vinculado ao cronograma de implantação e de operação do empreendimento. Poderá ser constituído um programa de gestão ambiental do empreendimento para cada etapa, ou seja, um para a fase de implantação e outro para a de operação.

Serão propostos programas integrados para o monitoramento ambiental, visando acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares de controle.

Os programas ambientais de controle deverão considerar:

- O componente ambiental afetado;
- A fase do empreendimento em que serão implementadas;
- O caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia;
- O agente executor, com definição de responsabilidades;
- A duração mínima de execução das medidas segundo a duração do impacto.

Os programas de monitoramento e acompanhamento dos impactos deverão indicar e justificar:

- Parâmetros selecionados para a avaliação dos impactos sobre cada um dos fatores ambientais considerados;
- Rede de amostragens, incluindo seu dimensionamento e distribuição espacial;
- Métodos de coleta e análise das amostras;

**EM BRANCO**



- Periodicidade das amostragens para cada parâmetro, segundo diversos fatores ambientais;
- O agente executor, com definição de responsabilidades;
- A duração mínima de execução das medidas segundo a duração do impacto.

Dentre os programas ambientais previstos a serem implementados na implantação e operação do empreendimento, são indicados:

- Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Reposição Florestal
- Programa de Monitoramento da Fauna;
- Programa de Monitoramento da Flora;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS;
- Programa de Gerenciamento de Efluentes;
- Programa de Gerenciamento de Riscos;
- Programa de Mitigação dos Impactos sobre o Patrimônio Arqueológico (caso se aplique);
- Programa de Comunicação Social;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (ver próximo item)
- Dentre outros programas que poderão ser considerados relevantes durante a elaboração dos estudos ambientais.

Serão apresentadas, no EIA, propostas, projeto ou indicação de possíveis alternativas para compensação ambiental nos termos da Lei 9985/00 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

**EM BRANCO**



#### 4.11.1. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

Será elaborado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, para as áreas de lavra e de disposição de material estéril, em nível conceitual. Ressalta-se que o PRAD detalhado e executivo deverá ser apresentado na fase de obtenção da LI.

Será contemplado o Programa de Desativação ou de Fechamento de Mina conforme a Norma Reguladora de Mineração – NRM 20 do DNPM.

#### 4.12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Será prevista a possível qualidade ambiental futura da área de influência do empreendimento, comparando com as diferentes situações de adoção do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, bem como a hipótese de sua não-realização, conforme consta do Artigo 5º, Inciso I da Resolução CONAMA 001/86.

#### 4.13. CONCLUSÕES

Neste item serão apresentadas as conclusões acerca da viabilidade ambiental do empreendimento.

#### 4.14. GLOSSÁRIO

Deverá constar uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo

#### 4.15. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Conforme estabelece a Resolução CONAMA 001/86 (Artigo 9º), o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental - EIA.

O RIMA será elaborado com o objetivo de comunicar à população potencialmente afetada, ou a outras partes interessadas no empreendimento, como Ministério Público, Organizações Não-Governamentais, Órgãos Públicos, dentre outros, as conseqüências da implantação e operação do empreendimento em sua região de influência, em linguagem acessível para que a opinião pública possa estar informada e manifestar-se de forma consciente, sobretudo durante a realização da audiência pública.

#### 4.16. MATERIAL CARTOGRÁFICO

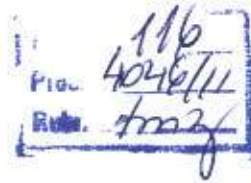
O material cartográfico a ser produzido para o EIA conterá, ao menos, os seguintes documentos cartográficos.

As cartas temáticas serão elaboradas com base em material cartográfico produzido por órgãos oficiais (IBGE, IGC, IPT, IF, Prefeitura Municipal etc.) na melhor escala disponível, e, caso necessário, serão realizados levantamentos em campo, utilizados produtos de sensoriamento remoto (imagens de satélite, fotos aéreas recentes etc.) e outros documentos de caráter legal, assim como plantas e informações do empreendimento.

Em princípio, as escalas das plantas, mapas e imagens a ser geradas para o EIA/RIMA serão, no mínimo, de 1:50.000 para a AII; 1:10.000 para a AID; e 1:5.000 para a ADA.

**EM BRANCO**





Todo o material obtido será georreferenciado em Projeção UTM (Projeção Universal Transversa de Mercator), segundo o *Datum Horizontal South American Datum – 1969* (SAD-69) permitindo, desse modo, a permutação precisa de dados, informações e feições cartografadas de uma base para outra.

Para os estudos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico serão geradas cartas de delimitação das AII e AID, considerando as peculiaridades espaciais destes diferentes temas. Os limites serão transportados para as cartas temáticas que ilustrarão o EIA quanto aos aspectos pertinentes, visando o melhor aproveitamento das informações secundárias disponíveis, de maneira a permitir uma análise de impacto abrangente e consistente.

Quando necessário, as imagens orbitais serão tratadas em suas bandas espectrais isoladamente, de forma a destacar o contraste entre áreas urbanas, sedimento exposto, recursos hídricos e cobertura vegetal para facilitar a interpretação do uso e ocupação do solo.

Os mosaicos montados para a interpretação podem servir como ferramentas para análises espaciais qualitativas, como apoio e complementação à caracterização da área de estudo, de acordo com os objetivos propostos.

Também poderão ser utilizadas ortofotografias aéreas e imagens de satélites para subsidiar os estudos relativos ao diagnóstico ambiental.

As informações locais obtidas nos levantamentos de campo previstos no diagnóstico ambiental serão georreferenciadas com auxílio de aparelhos GPS e representadas graficamente em figuras ao longo do texto.

#### 4.17. EQUIPE TÉCNICA

Para a elaboração do EIA/RIMA, será constituída uma equipe multidisciplinar com profissionais com as seguintes formações, especializados em suas respectivas áreas do conhecimento e na elaboração de estudos ambientais de grande porte:

- Engenharia Ambiental, Civil, Sanitária, Química, Transporte, Logística, Mecânica, Naval, Hidráulica e/ou Hidrologia, com experiência em projetos, obras e avaliações ambientais de infraestrutura, portos, hidrovias e de dragagem;
- Geografia, Climatologia, Meteorologia, com experiência em avaliações climáticas, alterações do estado do tempo, pluviometria etc;
- Biologia e/ou Oceanografia Biológica, com experiência em ecossistemas costeiros e marinhos;
- Biologia e/ou Engenharia Florestal e Agrônômica, com experiência em levantamentos de vegetação;
- Biologia, com experiência em levantamentos de fauna aquática e terrestre;
- Especialistas com experiência em Estudo de Análise de Riscos, de Segurança e Higiene Ocupacional;

**EM BRANCO**



- Engenheiros, Químicos, Biólogos, Oceanógrafos, Tecnólogos, Técnicos Especialistas com experiência em análises físico-químicas, químicas, biológicas e toxicológicas em água e solo.
- Geografia, Economia, História e/ou Ciências Sociais com experiência em estudos do meio socioeconômico;
- Geografia, Ecologia, Biologia, Tecnólogos, Técnicos Especialistas com experiência em geomorfologia, geoprocessamento e cartografia;
- Geologia e/ou geofísica, com experiência em geologia, geotecnia, geomorfologia, análise de estabilidade de taludes, modelagem de recalques diferenciais, aterros, taludes, erosão, investigação geofísica, qualidade do solo e das águas subterrâneas, hidrogeologia, modelagem de aquíferos, recursos hídricos, etc;
- Relações públicas, Jornalista e/ou Gestores Ambiental com experiência em comunicação social;
- Especialistas com experiência em gestão ambiental;
- Formações diversas, com experiência em análise ambiental ou avaliação de impacto ambiental com experiência em estudos de impacto ambiental e avaliação ambiental da qualidade do solo e das águas subterrâneas.

Serão apresentados, no EIA/RIMA, documentos de identificação e os respectivos registros em conselhos profissionais e cadastro técnico federal de cada profissional envolvido.

#### 4.18. DOCUMENTAÇÃO

Serão apresentadas, no EIA/RIMA, certidões, autorizações, licenças, toda a documentação necessária que comprove a regularidade legal do empreendimento.

#### 4.19. REFERÊNCIAS

Serão apresentadas as referências bibliográficas consultadas para a realização dos estudos, segundo normas da ABNT.

115

**EM BRANCO**

Fls. 118  
Proc. 4046/11  
Rubr. *[assinatura]*



## 5. ANEXOS

**EM BRANCO**

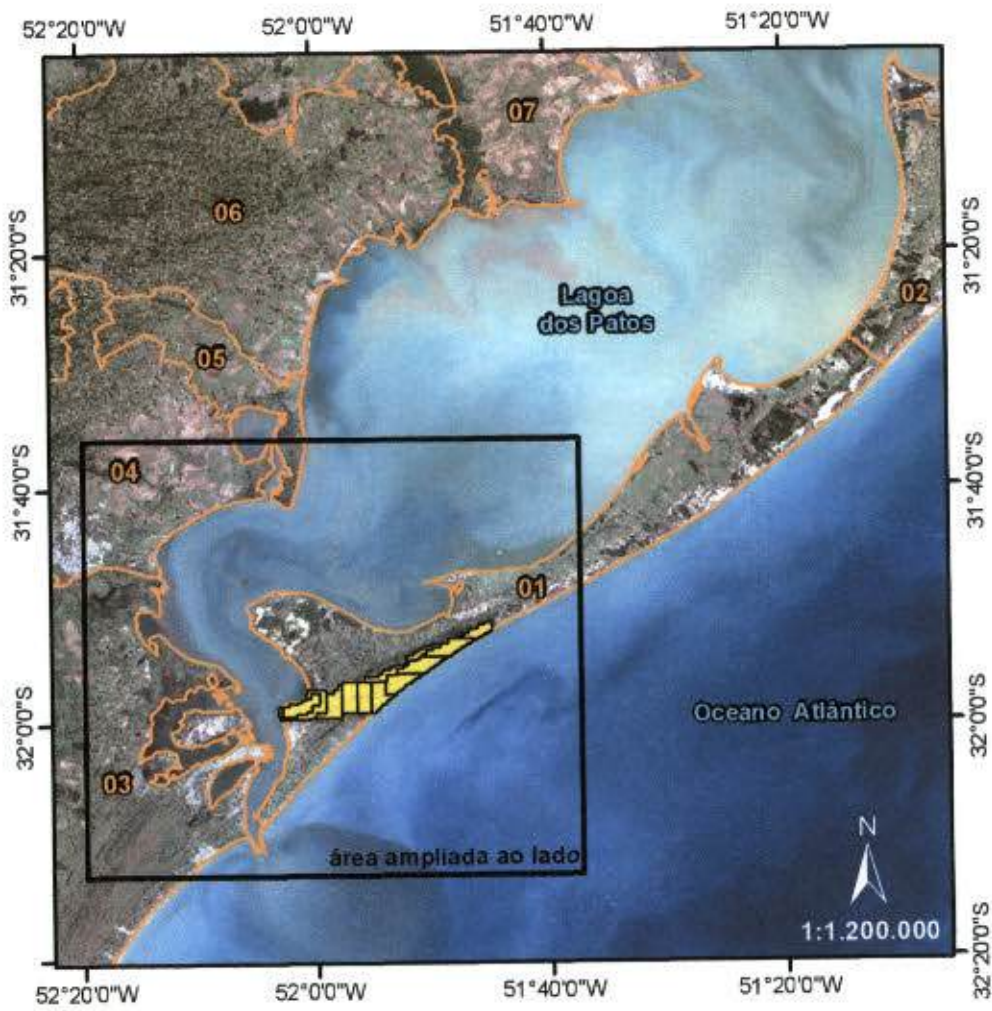
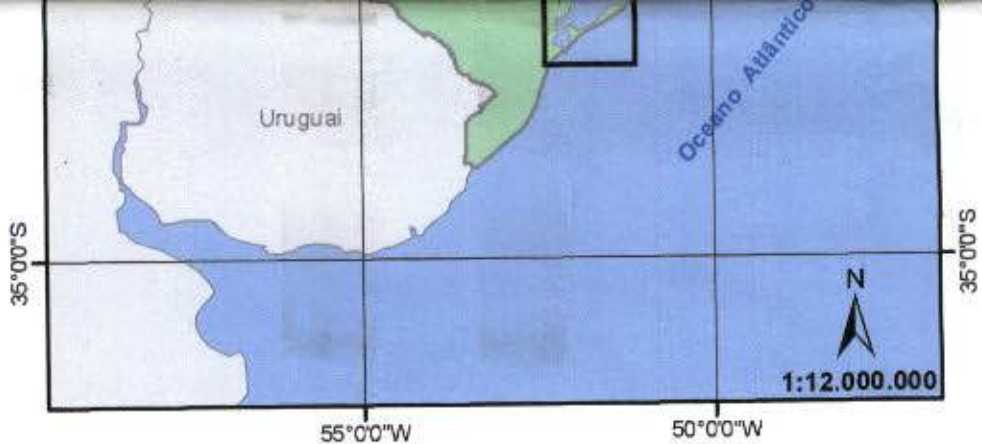
119  
FID: 404611  
Rat: dmz





## ANEXO I - CARTA DE LOCALIZAÇÃO

**EM BRANCO**





**Legenda**

-  Limite de município
-  Área do empreendimento

File 1020  
 Proc. 4048/11  
 Rubr. 4773

- 01 - São José do Norte
- 02 - Tavares
- 03 - Rio Grande
- 04 - Pelotas
- 05 - Turuçu
- 06 - São Lourenço do Sul
- 07 - Camaquã

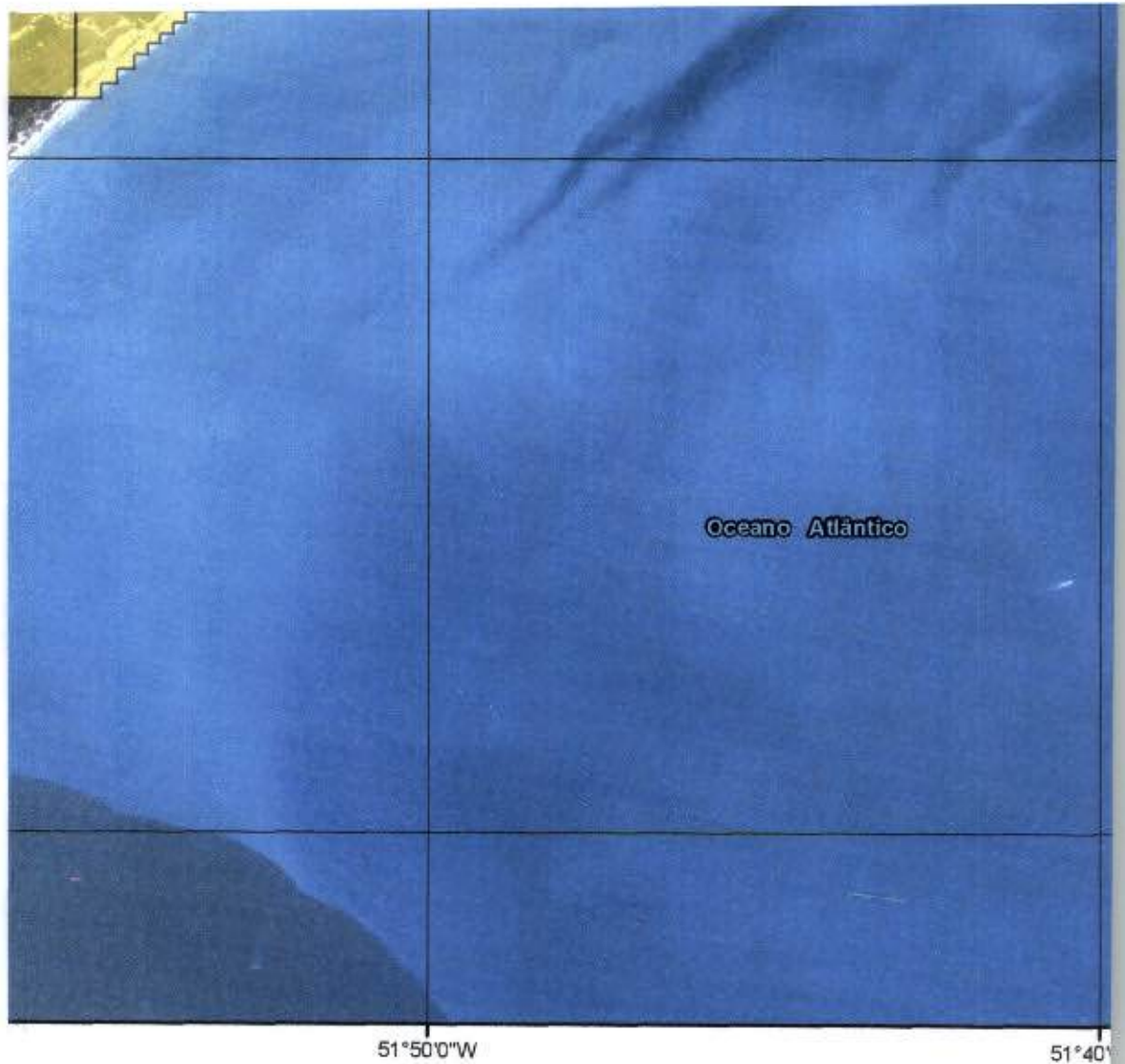
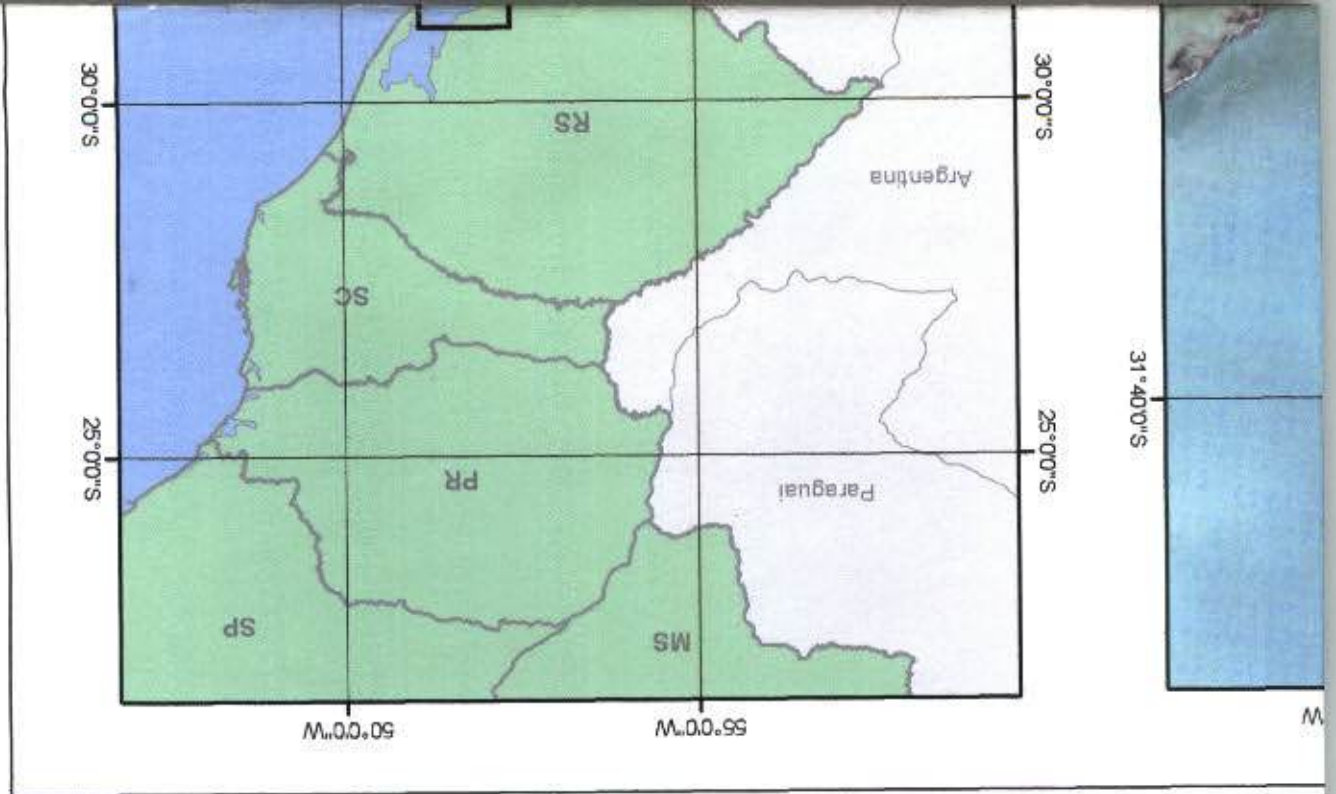


**PLANO DE TRABALHO**

**Localização da área do empreendimento**

Desenho	Escala	Tamanho	Data
12541101LOCA2	1:200.000 1:1.200.000 1:12.000.000	A2	Jul/2011 - R0

0"W  
 20 km



Escala gráfica  
 Escala numérica - 1:200.000  
 Sistema de Coordenadas Geográficas - GCS  
 Datum Horizontal: South American Datum, 1969 (SAD-69)  
 INPE, sistema orbital Landsat-5, composição colorida em  
 naturais 3R2G1B, cena 221/086, 05 de maio de 2011

Flo. 121  
Proc. 4046/11  
Rel. fm3



ANEXO II - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) E DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E INDIRETA (AII) PRELIMINARES PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

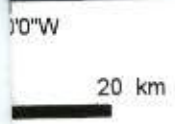
**EM BRANCO**



**Legenda**

- Área de Influência Indireta (AII) preliminar
- Municípios
- 01 - São José do Norte
- 02 - Rio Grande

File: 122  
 Proc. 4046/11  
 Rubr. smz



**PLANO DE TRABALHO**

**Áreas de influência preliminares para os meios biótico e físico**

Desenho	Escala	Tamanho	Data
12541102AISA2	1:200.000 1:2.200.000	A2	ago/2011 - R1

39)  
 cores



AREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII



Vis. 123  
Proc. 4046/11  
Rub. [signature]

ANEXO III - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) E DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E INDIRETA (AII) PRELIMINARES PARA O MEIO SOCIECONÔMICO;

**EM BRANCO**





**Legenda**

- Área de Influência Indireta (AII) preliminar
- Municípios

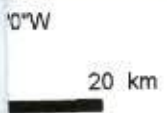
Fls. 124  
 Prot. 4046/11  
 Rubr. 9223



**PLANO DE TRABALHO**

**Áreas de influência preliminares para o meio socioeconômico**

Desenho	Escala	Tamanho	Data
12541103AISA2	1:200.000 1:2.000.000	A2	jul/2011 - R0



9) cores



31°40'0"S

W

31°30'0"S  
31°00'0"S  
30°30'0"S



31°30'0"S  
31°00'0"S  
30°30'0"S

51°00'0"W  
51°30'0"W  
52°00'0"W  
52°30'0"W

### AREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII



Fis. 125  
Proc. 4046/11  
Rubr. *dmz*





ANEXO IV - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS PARA OS ECOSISTEMAS TERRESTRES E AQUÁTICOS;

MEMBRANCO

 Área de Influência Direta (AID) preliminar

**Pontos amostrais**

**Ecosistemas aquáticos**

-  Arroio
-  Banhado
-  Barra do Estreito
-  Lagoa Permanente

**Ecosistemas terrestres**

-  Pinus
-  Mata Nativa
-  Dunas Vivas
-  Dunas Obliteradas
-  Dunas Frontais
-  Campos Litorâneos

32°00'S

Fis. 126  
Proc. 4046/11  
Rubr. 7/23



0 2 4 6 8 km

Escala gráfica

Escala numérica - 1:100.000

Sistema de Coordenadas Geográficas - GCS

Datum Horizontal: South American Datum, 1969 (SAD-69)

INPE, sistema orbital Landsat-5, composição colorida em cores naturais 3R2G1B, cena 221/086, 05 de maio de 2011



**PLANO DE TRABALHO**

**Pontos amostrais nos ecossistemas aquáticos e terrestres**

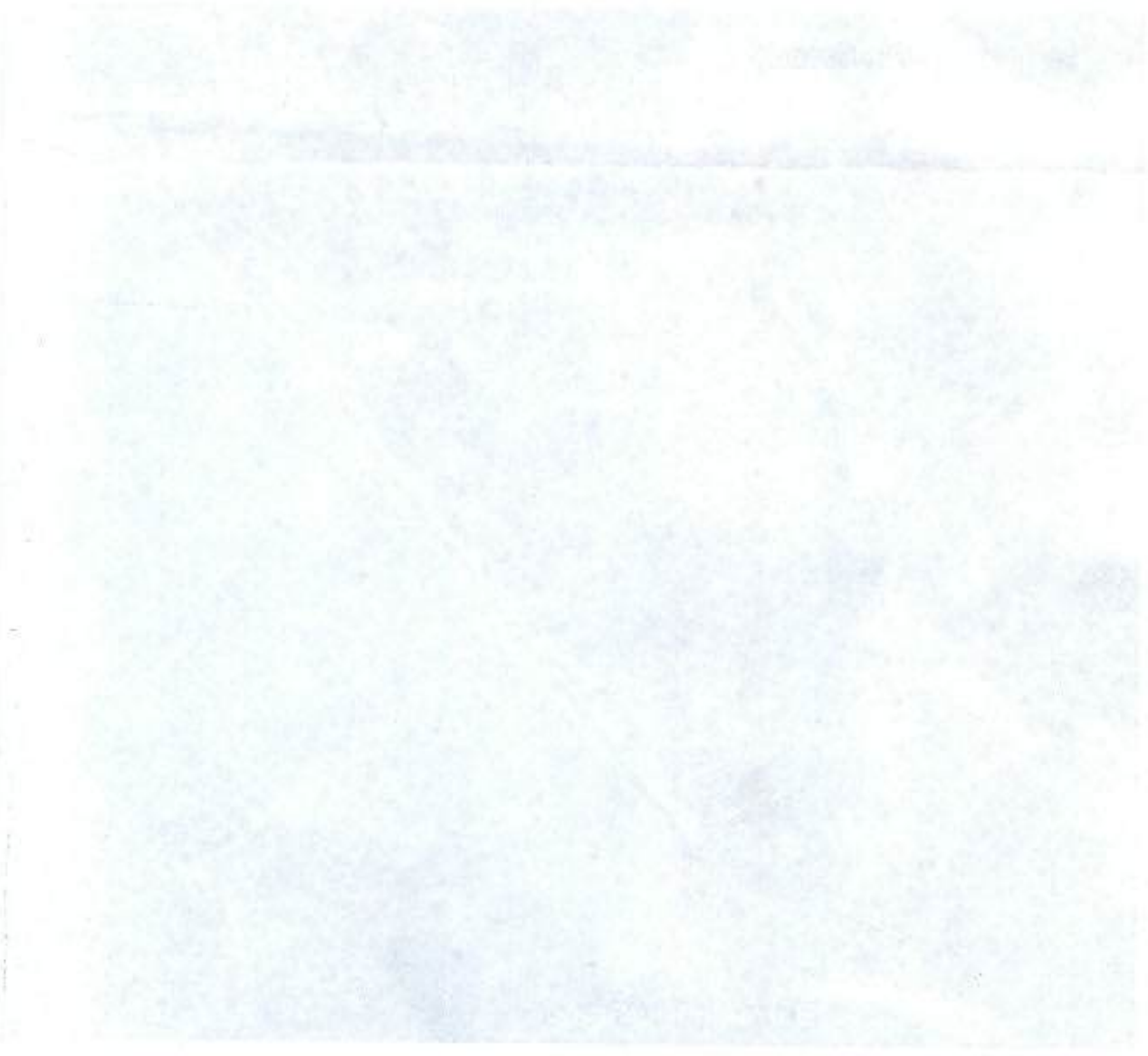
Desenho	Escala	Tamanho	Data
12541107AMA2	1:100.000	A2	ago/2011 - R0

32°10'S



Legenda

Area Diretamente Afetada (ADA) preliminar - área de lavra



Fls. 127  
Proc. 4046/11  
Rubr. 4m2

ANEXO V - DIAGNÓSTICO PRELIMINAR - BIOTA TERRESTRE

**EMBRANCO**



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR  
BIOTA TERRESTRE

RELATIVO AO PLANO DE TRABALHO PARA A ELABORAÇÃO DO  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA E DO RELATÓRIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL - RIMA DO  
PROJETO ATLANTICO SUL

RIO GRANDE MINERAÇÃO S.A.

SÃO JOSÉ DO NORTE E RIO GRANDE - RS

AGOSTO/2011

EMBRANCO

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	4
1. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE REGIONAL .....	4
2. COBERTURA VEGETAL .....	5
3. CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS .....	12
3.1 - Fauna Marinha.....	12
3.1.2 - Répteis.....	12
3.1.3 - Aves .....	12
3.1.4 - Mamíferos .....	14
3.2 - Fauna Litorânea.....	15
3.2.1 - Anfíbios .....	15
3.2.2 - Répteis.....	16
3.2.3 - Aves .....	16
3.2.4 - Mamíferos .....	17
3.3 - Fauna Paludícola.....	17
3.3.1 - Anfíbios .....	17
3.3.2 - Répteis.....	18
3.3.3 - Aves .....	18
3.3.4 - Mamíferos .....	20
3.4 - Fauna Campestre .....	21
3.4.1 - Répteis.....	21
3.4.2 - Aves .....	22
3.4.3 - Mamíferos .....	22
3.5 - Fauna Silvícola .....	23
3.5.1 - Anfíbios .....	23
3.5.2 - Répteis.....	24
3.5.3 - Aves .....	24
3.5.4 - Mamíferos .....	25
4 - CONSIDERAÇÕES SOBRE FLUXO FAUNÍSTICO E ROTAS MIGRATÓRIAS NA AID.....	25
4.1 - Aves e Rotas Migratórias.....	25
4.1.1 - Migrantes Pelágicos .....	26
4.1.2 - Migrantes Neárticos .....	28
4.1.3 - Migrantes Austrais .....	29

EM BRANCO

Fis. 130  
Proc. 4046/11  
Data. 12/07



4.1.3 - Migrantes Austrais .....	29
4.1.4 - Residentes de Verão .....	30
4.1.5 - Espécies com Movimentos Sobrepostos.....	30
4.1.6 - Migrantes Regionais .....	30
4.2 - Corredores Ecológicos.....	31
4.3 - Fluxo de Circulação de Fauna.....	32
4.3.1 - Fauna Aquática .....	32
4.3.2 - Fauna Silvícola.....	33
4.3.3 - Fauna Litorânea .....	33
4.4 - Fauna Campestre .....	33
5. BIBLIOGRAFIA.....	34
6. ANEXOS.....	37

**EM BRANCO**

File	131
Proc.	4046/11
Rubr.	gm3

## APRESENTAÇÃO

O presente estudo apresenta dados compilados obtidos mediante análise de dados secundários, abordando a descrição e caracterização da biota aquática da área de Influência do empreendimento, considerando a região da Península de Mostardas e parte do município de Rio Grande.

Foi realizada uma ampla revisão bibliográfica com enfoque nas cercanias da área da possível implantação do empreendimento, o qual já tem definidas a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

### 1. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE REGIONAL

O ecossistema costeiro do sul do Brasil e em particular a área de influência desse empreendimento, foi objeto de avaliações objetivando consolidar as informações sobre a biodiversidade e os ecossistemas, enfocando a distribuição, a situação de conservação, a utilização e as pressões antrópicas. O resultado disso foi o estudo intitulado Diagnóstico da Situação e Ações Prioritárias para a Conservação da Zona Costeira da Região Sul - Rio Grande do Sul e Santa Catarina (GUADAGNIN, 1999), o qual subsidiou em parte a presente descrição.

A área de influência do empreendimento insere-se inteiramente em uma região denominada Península de Mostarda, considerado um compartimento diferenciado na zona costeira do Rio Grande do Sul. O termo Restinga, definido como "um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florísticas fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origem marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos", pode ser bem aplicado para caracterizar a área de influência.

A península de Mostardas caracteriza-se por uma grande uniformidade fisionômica, marcada pela ampla faixa costeira externa retificada e pela faixa interna (voltada para a Laguna dos Patos) formando sacos e baías. Entre as lagoas internas, destaca-se pela sua importância a lagoa do Peixe.

Ocorrem elementos ambientais e paisagísticos bastante característicos, tais como: falésias arenosas junto à lagoa do Peixe e outras lagoas menores mais ao norte; campos de dunas lacustres que projetam-se para a Laguna dos Patos na forma de pontais, principalmente em São José do Norte; campos de dunas frontais, principalmente nas porções sul, junto à São José do Norte; matas de restinga; palmares de butiazeiros (*Butia capitata*); lagoas e banhados.

Na **figura 1-1** é apresentado um corte esquemático da Península de Mostardas, apresentando as diversas zonas biológicas, todas tendendo à orientação NE-SW. É certo que há variações ao longo da área de influência, mas este é o perfil modal mais representativo.

**EM BRANCO**



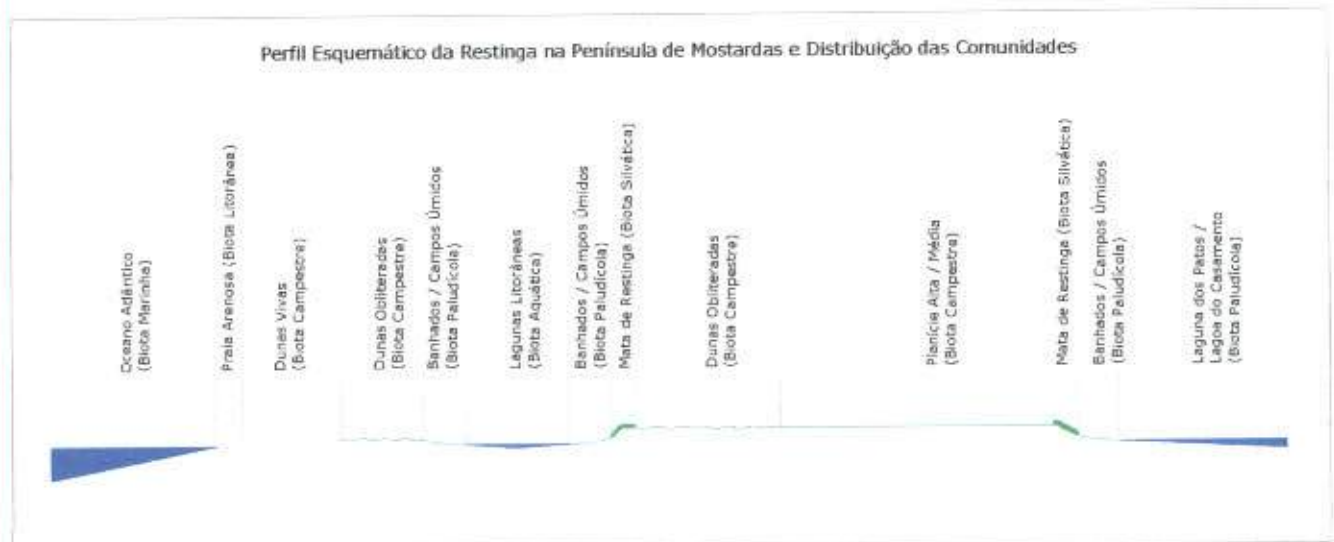


Figura 1-1 - Corte esquemático da Península de Mostardas

## 2. COBERTURA VEGETAL

Os terrenos arenosos interiores estavam originalmente cobertos por um complexo vegetacional de matas de restinga, palmares de butiá, lagoas e banhados, hoje substituídos pela agricultura intensiva (orizicultura) até aproximadamente a região do Estreito e plantações de cebola nas imediações de São José do Norte. Também é bastante significativo o plantio de grandes bosques homogêneos de árvores exóticas, em especial Pinus.

Essas comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços. Considerando que o termo restinga é aplicado para um conjunto de ecossistemas e considerando que o objetivo deste diagnóstico é analisar a situação de conservação de cada um desses ecossistemas em separado, o termo restinga é aqui usado para se referir exclusivamente à vegetação florestal das restingas, nas suas fisionomias arenosas (psamófilas) ou paludosas (limnófilas), conforme Waechter (1985), correspondendo também a etapa das dunas fixas da xerossara e às etapas brejosas e etapas subsequentes da hidrosera de Reitz (1961).

Considerando a classificação proposta por Teixeira & Neto (1986), a vegetação da planície costeira é denominada de "Áreas de Formações Pioneiras", subdividida em 2 categorias:

- Áreas de influência marinha, que recobre a maior parte dos depósitos cólicos (dunas fixas e vivas), areias e depósitos silteco-argilosos ricos em matéria orgânica, depositados próximos à linha de costa em planícies de maré e feixes de restinga;
- Áreas de influência fluvial, situadas em torno das margens da lagoa Mirim, maior parte das margens da lagoa dos Patos e margem oeste da lagoa Mangueira.

Na área de influência do empreendimento em tela, a distribuição das formações vegetais obedece a um gradiente de continentalidade.

**EM BRANCO**



Da linha da praia para o interior ocorrem faixas características de vegetação, cuja largura é localmente determinada pela influência dos fatores ambientais, principalmente do oceano.

Em linhas gerais, junto à praia ocorrem espécies halófilas, que suportam as elevadas concentrações salinas proporcionadas pelos borrifos das ondas do mar (maresia). As espécies predominantes são *Blutaparon portulacoides* e *Salicornia ambigua*.

A faixa subsequente é formada por espécies psamófilas, que ocupam a zona de dunas secundárias e terciárias. Neste ambiente de substrato instável e solo pobre em nutrientes e com períodos de escassez de água, as espécies são altamente seletivas.

As espécies predominantes nas áreas de dunas móveis são espécies rizomatosas como *Panicum racemosum*, com adaptações aos freqüentes soterramentos a que são submetidas. Nas dunas fixas predominam espécies rizomatosas, cespitosas e estoloníferas *Andropogon triginum*, *Briza minor*, *Senecio crassiflorus*, *Baccharis* spp entre outras. Entre as dunas, onde o lençol freático é superficial, ocorrem várias espécies higrófilas como *Utricularia inflata*, *Nymphoides indica*, *Hydrocotyle bonariensis* e *Juncus acutus*.

Após a zona de dunas fixas aparece o campo arenoso litorâneo. Nesta região freqüentemente aparecem lagoas costeiras, em cujas margens o campo arenoso representa uma transição interdigitada, de acordo com as condições edáficas. Paulatinamente, a medida que se aproxima das lagoas dulciaquícolas ou com baixíssimos teores salinos, o solo comporta maiores concentrações de matéria orgânica que possibilita maior taxa de retenção de umidade e nutrientes, o campo litorâneo apresenta maior biodiversidade e com cobertura mais densa. As espécies dominantes nos campos litorâneos são as Gramineae (*Paspalum* spp., *Poa* spp., *Andropogon* spp.); Compositae (*Baccharis* spp., *Vernonia* spp. e *Senecio* spp.); Umbelliferae (*Eryngium* spp.); Leguminosae (*Desmodium incanum*); e Euphorbiaceae (*Croton* spp.).

As lagoas costeiras abrigam uma ampla gama de espécies aquáticas destacando-se as espécies flutuantes como o aguapé (*Eichornea crassipes* e *E. azurea*), a salvinia (*Salvinia auriculata*), entre outras. Nas margens das lagoas aparece um vasto cinturão de espécies enraizadas, destacando-se *Echinodorus grandiflorus*, *Scirpus californicus*, *Panicum elephantipes*, *Zizaniopsis bonariensis* e *Pontederia lanceolata*.

Após, novamente aparece o campo litorâneo, com composição florística semelhante à da margem oposta das lagoas.

À medida que se afasta das lagoas, já sobre o cordão de paleodunas ou no talude dos antigos terraços marinhos, apresenta-se a mata latifoliada de restinga, que caracteriza-se pela presença de plantas Mesófilas e Xerófilas de porte médio, principalmente Myrtaceae, das quais as mais comuns são: pitangueiras (*Eugenia uniflora*), cambuim (*Myrciaria tenella*), pessegueiro-do-mato (*Hexaclamys edulis*) e várias espécies de guamirim, tais como *Gomidesia palustris*, *Eugenia hyemalis* e *E. uruguayensis*. São ainda freqüentes o aguai-vermelho (*Chrysophyllum marginatum*), arocira (*Litsea brasiliensis*), cactos (*Cereus* sp.), branquilha (*Sebastiania klotzschiana*) o cocão (*Erythroxylum argentinum*), chá-de-bugre (*Casaria silvestris*), guaçatunga (*Banara parviflora*), chal-chal (*Allophilus edulis*) tarumã (*Vitex megapotamica*), marnica-de-cadela (*Fagara rhoifolium*), coentrilho (*F. hyemalis*) e capororoca (*Rapanea umbellata*, *R. ferruginea* e *R. megapotamica*).

**EMDRANCO**



Da mata de médio porte sobressaem figueiras (*Ficus organensis*), timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), e jerivá (*Arecastrum romanoffianum*).

Típicos de beira da mata são comumente encontrados o araçá (*Psidium cattleianum*), vassoura-vermelha (*Dodonaea viscosa*), vassoura (*Baccharis dracunculifolia*), crista-de-galo (*Calliandra tweedii*), tuna (*Opuntia arechavaletanii*) e cmbira (*Daphnopsis racemosa*). Na transição da mata com zonas úmidas predomina o maricá (*Mimosa bimacronata*), quaresmeira-da-praia (*Tibouchina gracilis*) e sarandi-vermelho (*Phyllanthus sellowianus*).

Referente ao estrato arbóreo convém salientar o caráter pioneiro da mata, inexistindo espécies umbrófilas, portanto, as árvores no interior e beira-de-mato são essencialmente as mesmas. Dentre os estratos, está claramente definido o superior através das figueiras e jerivás.

As lianas são ali representadas por salsaparrilha (*Smilax brasiliensis*), cipó-de-são-joão (*Pyrostegia venusta*), unha-de-gato (*Bignonia unguis-cati*), guaco (*Miconia* sp.), entre outras. Existem ainda as espécies que usam o tronco de outra espécie como suporte, tais como o veludinho (*Guettarda uruguensis*), cipó-limociro-do-mato (*SeQUIERIA guaranitica*), além da Gimnosperma *Lepbedra tweediana*, que ocorre na beira-do-mato.

Em função da influência da Mata Atlântica, ocorre grande diversidade de epífitas, especialmente Bromeliaceae: barba-de-pau (*Tillandsia usneoides*), cravo-do-mato (*Tillandsia* spp.), gravatás (*Aechmea recurvata*, *Vriesia gigantea*, *V. friburgensis*, *Billbergia zebra*). Ocorrem ainda Cactaceae: *Lepismium* sp. e *Rhipsalis* sp.; Polipodiaceae: cipó-cabeludo (*Polipodium squamulosum* e *P. vacciniifolium*); e Orchidaceae: (*Campylocentrum aromaticum*, *Cattleya intermedia*, *Epidendrum fulgens* e *Oncidium* spp.)

Em função das características edáficas peculiares, com boa drenagem e o dossel da mata esparso, grande parte das epífitas podem ser encontradas sobre o solo. Porém, neste ambiente predomina a banana-do-mato (*Bromelia antiachanta*) e Samambaia (*Pteridium* sp.).

Já sobre o terraço marinho mais antigo, onde o solo apresenta-se bem drenado, novamente aparece o campo litorâneo, composto por espécies xeromórficas devido a intensa exposição ao sol e vento, os quais são agentes de intensa dissecação, aliados com a extrema permeabilidade do solo arenoso tornam o ambiente muito seletivo. Algumas espécies arbóreas encontram-se isoladas ou em pequenos grupamentos esparsos, correspondendo aos primórdios da formação tipo Parque, representados principalmente por *Dodonaea viscosa*, *Sebastiania klotzschiana*, *Opuntia arechavaletanii* e várias Myrtaceae. É neste ambiente que ocasionalmente encontra-se o parque de butiá (*Butia capitata*), várias vezes poupado do corte por permitir o desenvolvimento das plantas herbáceas, não interferindo na produtividade das pastagens utilizadas para o pastejo do gado.

Num recente estudo na região, onde foi empregada uma escala maior, de 1:100.000, foram identificadas as seguintes formações vegetais naturais (unidades de vegetação) na Península de Mostardas (Fonte: EIA BR 101, 1998):

- Vegetação de banhados;
- Campos litorâneos;

**EMBRANCO**

- Florestamentos;
- Vegetação aquática;
- Vegetação de dunas vivas;
- Vegetação de dunas obliteradas;
- Vegetação de sistemas urbanos;
- Mata de restinga.

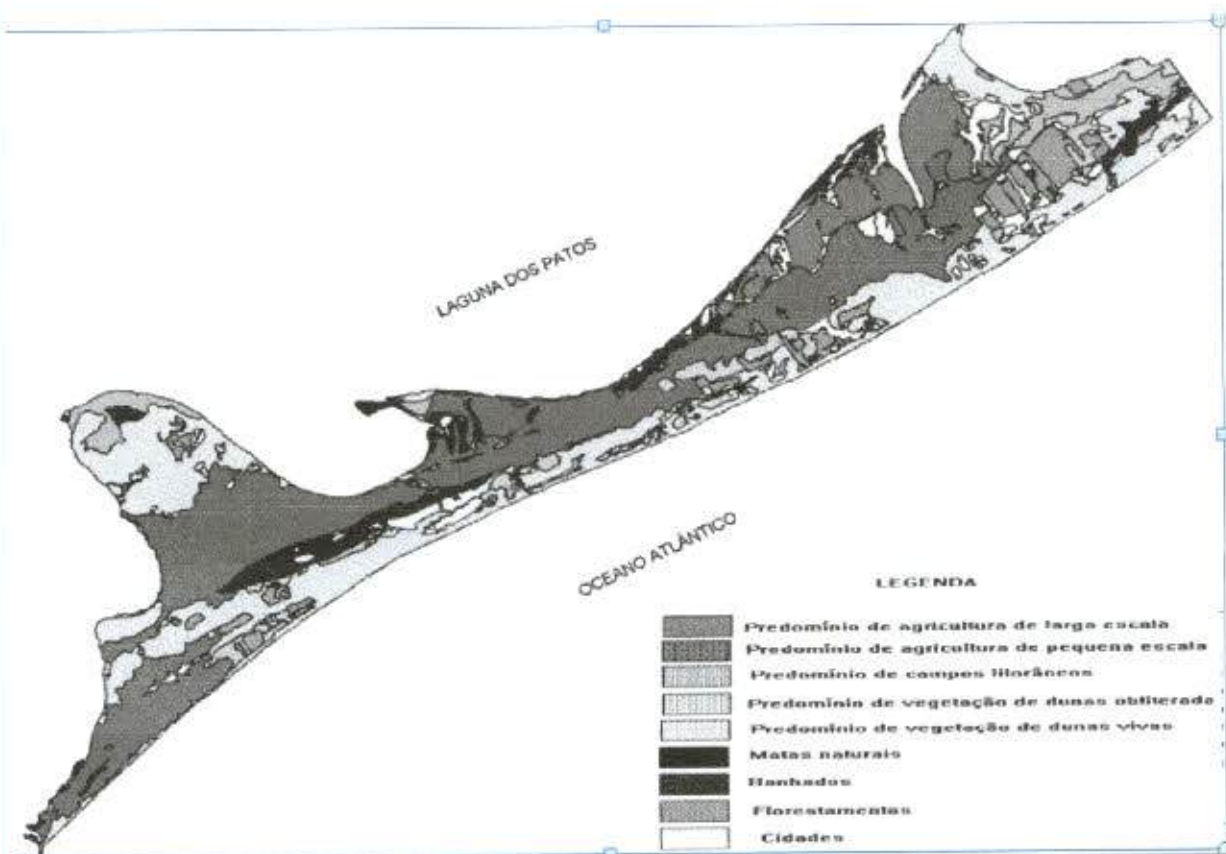


Figura 2-1 Mapeamento da cobertura vegetal na Península de Mostardas (Área de Influência Indireta do empreendimento) (Fonte: EIA BR 101, 1998).

Algumas unidades de vegetação correspondem aos limites das unidades geomorfológicas, como a vegetação de dunas vivas, de dunas obliteradas, a vegetação de banhados e as matas de restinga (que ocorrem nos afloramentos do lençol freático sobre as escarpas ou sobre braços de lagoas colmatadas). Essas foram consideradas como unidades naturais distintas pelo fato de apresentarem diferenças marcantes nos parâmetros de vegetação analisados tanto por sensoriamento remoto como por dados de campo. Já os campos litorâneos constituem formações vegetais que se estendem sobre ambientes geomorfológicos distintos, como os terraços holocênicos e as barreiras pleistocênicas.

**EM BRANCO**





Apesar de apresentarem uma fitofisionomia bastante semelhante quanto aos aspectos de cobertura vegetal e biomassa, as diferenças principalmente quanto a sua cota, idade dos depósitos e tipo de solos, levou a consideração dessas feições.

Uma breve descrição da estrutura das principais comunidades vegetais nativas identificadas com ocorrência para a ADA do presente empreendimento e levantadas em campo durante os estudos para elaboração do EIA da BR 101 (1998) é apresentada a seguir.

#### Vegetação de Dunas Vivas

Apresentam limites facilmente distinguíveis em uma interpretação visual da imagem de satélite. Apresentam claramente uma cobertura vegetal incipiente e um baixo nível de biomassa vegetal. Os valores de biomassa amostrados em campo foram de 95g/peso seco/m<sup>2</sup> no verão e de 70 g/peso/m<sup>2</sup> no Outono. O grau de cobertura vegetal é inferior a 5% (índice r na escala de Braun - Blanquet).

Estes habitats são extremamente vulneráveis à alterações antrópicas, que frequentemente levam à remobilização de sedimentos e soterramento das plantas. Seeliger (1992) registrou 71 espécies de plantas superiores em sistemas de dunas frontais e zona protegida da retaguarda, localizadas ao sul da planície costeira, na restinga da Lagoa Mangueira, onde as condições climáticas, edáficas e geológicas são similares às condições encontradas na restinga da Lagoa dos Patos. De acordo com esse autor, a proximidade do mar acarreta um teor de umidade do ar permanentemente elevado, minimizando mudanças climáticas extremas. A alta permeabilidade do solo permite a drenagem e lixiviação com tendência a formar sistemas áridos com baixos teores de matéria orgânica e nutrientes. Geralmente em habitats de dunas frontais não ocorre sucessão autogênica e as diferenças entre eles, ocorrem principalmente pelas diferenças do ambiente inicial e de mudanças posteriores nos fatores abióticos, imprimindo à vegetação uma característica de comunidade pioneira permanente (Doing, 1981 In: Seeliger, 1992).

Uma relação preliminar das 12 espécies encontradas nesta formação na região é apresentada a seguir. O código associado indica o número de registro no herbário da Universidade de Rio Grande, onde encontram-se depositadas. A sem registro foi danificada durante a sua identificação.

<i>Eleocharis quinqueangularis</i> Boeck	HURG 2203
<i>Juncus acutus</i>	HURG 2204
<i>Ischaemum minus</i> Presl.	HURG 2205
<i>Imperata brasiliensis</i>	HURG 2206
<i>Gamochoeta americana</i>	HURG 2222
<i>Polygala aspalatha</i> L.	HURG 2224
<i>Eriocaulon magnificum</i> Ruhl	HURG 2250
<i>Sisyrinchium megapotamicum</i> Malme	HURG 2251
<i>Remirea maritima</i> Aubl.	HURG 2252
<i>Spilanthes decumbes</i> (Smith) A.M. Moore.	HURG 2253
<i>Utricularia praelonga</i> Linnaeus	HURG 2254
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	

**EM BRANCO**



### Vegetação de Dunas Obliteradas

As dunas obliteradas também apresentam limites facilmente distinguíveis sendo possível também inferir visualmente a baixa biomassa e grau de cobertura vegetal dessa formação. Os valores de biomassa encontrados foram de 185 g peso seco/m<sup>2</sup> no Verão e 190 g/peso/m<sup>2</sup> no Outono enquanto o grau de cobertura vegetal estimado varia entre 5 e 25 %.

O número de espécies teoricamente esperado para 1 m<sup>2</sup> é de 10,42, indicando, como era de se esperar, maior riqueza de espécies em relação aos demais ambientes amostrados. A taxa de incremento do número de espécies com a área é também bastante alta, caracterizando ambientes transicionais.

Uma relação preliminar das 22 espécies encontradas nesta formação na região é apresentada a seguir. O código associado indica o número de registro no herbário da Universidade de Rio Grande, onde encontram-se depositadas. As sem registro foram danificadas durante a sua identificação.

<i>Andropogon selloanus</i> (Hackel) Hackel	HURG 2239
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennell	HURG 2231
<i>Brachiaria adspersa</i> (Trinius) Parodi	HURG 2291
<i>Caccharis articulata</i> (Lam.) Pers	HURG 2283
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	HURG 2282
<i>Cyperus obtusatus</i> (Presl) Mattf	HURG 2280
<i>Cyperus reflexus</i> Vahl.	HURG 2246
<i>Eragrostis bahiensis</i> (Schrader ex Schultze)	HURG 2279
<i>Gamochoaeta americana</i>	
<i>Gamochoaeta simplicicaulis</i> (W) Cabrera	HURG 2243
<i>Habenaria paucifolia</i> Lindley	HURG 2285
<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb	HURG 2290
<i>Juncus densiflorus</i> H.B.K	HURG 2245
<i>Nymphoides gentianales</i>	
<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	HURG 2238
<i>Paspalum paspalodes</i> (Michauxe) Scribner	HURG 2278
<i>Polygala aspalata</i>	
<i>Polygala leptocaulis</i> Torrey e Gray	HURG 2244
<i>Polygala paniculata</i> L.	HURG 2281
<i>Sisyrinchium iridifolium</i> H.B.K.	HURG 2284
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Sprengel	HURG 2289
<i>Xyris lucida</i> Malme	HURG 2247

**EM BRANCO**



### Campos Litorâneos

Constituem grandes unidades vegetacionais caracterizadas por apresentarem uma elevada biomassa, se comparada com os demais ambientes da região, entre 750g/m<sup>2</sup> e 2.500 g peso seco/m<sup>2</sup>. A cobertura vegetal corresponde a 100% ou 5 na escala Braun-Blanquet.

O número de espécies teoricamente esperado em 1 m<sup>2</sup> varia desde 11,03 a 16,6, refletindo uma razoável riqueza de espécies.

Uma relação preliminar das 27 espécies encontradas nesta formação na região é apresentada a seguir. O código associado indica o número de registro no herbário da Universidade de Rio Grande, onde encontram-se depositadas.

<i>Andropogon selloanus</i> (Haeckel)	HURG 2268
<i>Axonopus suffultus</i> (Mikan ex Trinius) Parodi	HURG 2261
<i>Baccharis penningtonii</i> Heering	HURG 2270
<i>Bormannia</i> sp	HURG 2220
<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kukenth	HURG 2265
<i>Conula australis</i> (Sieb) Hook	HURG 2232
<i>Cyperus polystachyos</i> Rottb.	HURG 2234
<i>Cyperus tenes</i> (C.B. Clark) Osten	HURG 2233
<i>Diodia dasycephala</i> Chamisa et Schlet	HURG 2277
<i>Drosera brevifolia</i>	HURG 2218
<i>Drosera capillaris</i>	HURG 2217
<i>Eragostris bahiensis</i> Schrader ex Schultes	HURG 2267
<i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) R et S.	HURG 2235
<i>Gamochoaeta spicata</i> (Lam.) Cabrera <i>Fimbristylis</i>	HURG 2273
<i>Habenaria paucifolia</i> Lyndley.	HURG 2285
<i>Heleocharis geniculata</i> (L.) Roem	HURG 2236
<i>Histerionica filiformis</i> (Spreng) Cabrera	HURG 2269
<i>Nynphoides indica</i>	HURG 2221
<i>Paspalum paspalodes</i> (Michaux) Scribnes	HURG 2278
<i>Paspalum vaginatum</i> SW. Prod.	HURG 2237
<i>Polygala timoutoides</i> Chadat	HURG 2271
<i>Senecio Oligophyllus</i> Bak.	HURG 2223
<i>Senecio Crassiflorus</i> (Poir.) DC.	HURG 2207
<i>Stylosantes leiocarpa</i> Vog	HURG 2275
<i>Vernonia lithospermifolia</i> Hiernymus	HURG 2274
<i>Xyris soreria</i> Kunth	HURG 2263
<i>Zornia diphylla</i> (L.) Pers	HURG 2272

**EM BRANCO**

### 3. CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

Neste trabalho considerou-se, para fins de descrição das comunidades faunísticas, a fauna marinha, a fauna litorânea, a fauna paludícola associada ao sistema palustre e ao sistema fluvial, ocorrendo nas lagoas e áreas úmidas marginais, banhados litorâneos, pequenos cursos d'água, áreas úmidas sazonais ou mesmo lavouras de arroz, além da fauna campestre e fauna silvática ou silvícola, estas duas últimas associadas à maior parte terrícola da Planície Costeira.

Deve-se lembrar contudo que o ambiente oceânico e conseqüentemente as comunidades bióticas marinhas em nada serão influenciadas, não sendo, portanto, foco das avaliações propostas por não terem implicações significativas com a localização e natureza do empreendimento em tela.

#### 3.1 - FAUNA MARINHA

Os aspectos do ambiente marinho considerados visam ressaltar algumas características que influenciam diretamente a comunidade faunística. Em primeiro lugar deve-se destacar que a costa do Rio Grande do Sul está sob influência da Corrente das Malvinas e da Corrente do Brasil. Ambas são antagônicas. A Corrente das Malvinas leva águas frias da região sub-antártica ao longo da costa leste sul-americana, no sentido SW-NE, atuando principalmente durante o inverno. A Corrente do Brasil, que atinge a costa sul-rio-grandense a partir do nordeste, é formada por águas quentes e é mais intensa durante o verão.

As diferenças na composição faunística são evidenciadas pelas características das correntes marinhas. As águas frias são mais produtivas que as águas quentes, visto a maior capacidade de diluição de gases e nutrientes, enquanto as águas quentes são mais salgadas e menos produtivas. As águas tropicais têm maior diversidade, mas comportam menor biomassa que as águas frias. Em áreas sob influência de correntes frias a piscosidade é notória e, como conseqüência, também as populações de aves e mamíferos marinhos são grandes e diversificadas. Com a Corrente das Malvinas aparecem várias espécies da região biogeográfica subantártica como os pingüins, albatrozes, petréis, focas, otárias e cetáceos. Por outro lado, com a Corrente do Brasil aparecem tartarugas-marinhas, fragatas, botos e alguns peixes, como anchovas (*Engraulidae*), entre outras.

Outra característica ambiental importante para a fauna é a monotonia paisagística da costa. A costa retilínea e plana não oferece abrigo para a maioria das espécies marinhas, cujos locais de reprodução em geral localizam-se ao norte e/ou ao sul da área de influência. Uma exceção, evidenciada pelo estuário da laguna dos Patos e, em menor escala, pela lagoa do Peixe, é o número de espécies de peixes e outros organismos aquáticos que se reproduzem nas águas estuarinas.

##### 3.1.2 - Répteis

A fauna reptiliana no sul do Brasil é formada exclusivamente pelos quelônios. Para o Rio Grande do Sul são registradas 3 espécies de tartarugas-marinhas: tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-olivacea (*Caretta caretta*) e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*). Estas espécies reproduzem no nordeste brasileiro e atingem o Estado com a influência da Corrente do Brasil.

**EM BRANCO**





Quando as tartarugas atingem a costa, normalmente estão mortas ou moribundas. Em alguns casos observados, a *causa mortis* foi afogamento quando prendem-se às redes de pesca em alto-mar. Embora tenha hábitos pelágicos, a respiração das tartarugas é aérea, como toda a classe *Reptília*.

### 3.1.3 - Aves

As aves marinhas que ocorrem na área de influência, para fins de caracterização da comunidade e principalmente pelos possíveis efeitos do empreendimento, podem ser separadas em pelágicas como os pingüins (*Sphenisciformes*) e os albatrozes e petréis (*Procellariiformes*) e em costeiras, como as gaivotas e trinta-réis (*Lariiformes*).

A maioria das aves pelágicas atinge o Rio Grande do Sul durante o inverno austral, sob influência da Corrente das Malvinas. Das 26 espécies registradas em águas riograndenses, 24 reproduzem nas ilhas antárticas e subantárticas e 2 são visitantes do Hemisfério Norte. A característica principal dessas aves é a permanência no oceano durante todo o tempo, só aportando em terra para a postura e criação dos filhotes, que ocorre normalmente em ilhas remotas. Quando chegam à costa do Estado, normalmente estão mortas.

As espécies de maior porte como os albatrozes, petréis e pingüins tem grande longevidade e iniciam a reprodução após cerca de 6 anos de idade. No período jovem e subadulto empreendem as maiores jornadas, vagando literalmente pelos oceanos, enquanto na fase adulta muitos permanecem mais próximos aos locais de reprodução. Assim, a maioria das espécies observadas no Rio Grande do Sul não são adultos.

O pingüim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) a espécie mais comum e abundante no Estado, que às vezes é encontrada aos milhares morta na praia, não apresenta indivíduos com plumagem adulta completa, atingindo no máximo plumagem subadulta. Outras espécies como o albatroz-de-sobrançelha (*Diomedea melanophrys*), petrel-gigante (*Macronectes giganteus*), entre outras, com plumagem adulta característica, são indivíduos impubes quando chegam ao Estado.

As aves pelágicas do Rio Grande do Sul são pouco conhecidas devido à dificuldade de estudo em alto-mar. Com um incremento no esforço de observação de aves marinhas desenvolvido pela FURG em Rio Grande e pela UNISINOS no litoral norte, ocorreu um incremento dos registros para o Estado. Como exemplo vale o registro do albatroz-arisco (*Diomedea cauta*) na praia de São Simão, como o primeiro da espécie (Petry et. al., 1991) e um ninhego de petrel-gigante (*Macronectes giganteus*) anilhado na Ilha Elefante, na Península Antártica, em março de 1993 e recuperado na Praia do Cassino em julho do mesmo ano.

A mortandade em massa muitas vezes é atribuída à poluição, constatada pela presença de manchas de óleo nas penas, pelo calor da água, que resulta em escassez de alimento e no desenvolvimento de parasitas. Segundo relato de pescadores embarcados, os sonares dos pesqueiros eventualmente confundem bandos de pingüins com cardumes e o cerco das redes provoca seu afogamento, antes de desfazer a confusão. Albatrozes e petréis muitas vezes seguem barcos ou navios e também são eventualmente fígados por anzóis e espinhéis, como pode ser várias vezes constatado nas observações de campo.

**EM BRANCO**

De forma diferente às espécies pelágicas, as gaivotas e trinta-réis ocorrem preferencialmente na plataforma continental, praias arenosas e corpos d'água interiores. Foram enquadrados como aves marinhas de acordo com a classificação de Escalante (1968).

Segundo Belton (1994), no Rio Grande do Sul ocorrem 22 espécies, sendo algumas de ocorrência muito rara, formada por migrantes do Hemisfério Norte como as gaivotas-rapineiras (*Catharacta skua* e *Stercorarius parasiticus*), trinta-rés-negro (*Chlidonias niger*), guincho-americano (*Larus atricilla*) e da região polar antártica, como as gaivotas-rapinaeira (*Catharacta chilensis* e *Catharacta maccormicki*) e a gaivota-de-rabo-preto (*Larus belcheri*). Outras espécies migrantes, contudo ocorrem em maior número e com mais frequência na região costeira, destacando o trinta-réis-boreal (*Sterna hirundo*) que na região da lagoa do Peixe ocorre em bandos de até 12.000 (março de 1988) e o trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*), que ocorre principalmente durante o inverno.

Um fato que merece menção é a distribuição da área reprodutiva de algumas espécies, como o gaivotão (*Larus dominicanus*), que nidifica do Rio de Janeiro até Santa Catarina e do Uruguai até a Península Antártica, mas sem registro para o Rio Grande do Sul, assim como o trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*), que reproduz do Espírito Santo até Santa Catarina e do Uruguai até o sul da América do Sul. Os motivos desta descontinuidade é a ausência de escarpas rochosas à beira-mar, onde essas espécies nidificam.

Outras espécies registradas para o Estado, contudo, se reproduzem na região, como o trinta-réis-bico-preto (*Gelochelidon nilotica*), trinta-réis-grande (*Phaetusa simplex*) e trinta-réis-anão (*Sterna superciliosa*), observadas em atividades reprodutivas nas dunas frontais na região da lagoa do Peixe. Estas últimas também são comuns em praias arenosas do interior, nas margens dos grandes rios. A gaivota-maria-velha (*Larus maculipennis*) e o trinta-réis-coroa-branca (*Sterna trudeana*) também nidificam na região, porém em banhados com vegetação, mais para o interior da Planície Costeira.

As espécies residentes, contudo, também apresentam grande variação populacional nas diferentes estações ou no mesmo período em anos subseqüentes, indicando a ocorrência de movimentos parciais, os quais ainda não estão plenamente elucidados.

### 3.1.4 - Mamíferos

No Rio Grande do Sul 6 espécies Pinnípeda, das quais o lobo-de-dois-pêlos (*Arctocephalus australis*) e o leão-marinho (*Otaria byronia*) podem ser encontrados em todas as estações, mas são mais comuns durante o inverno. Em períodos de fortes tempestades podem ser encontrados nas praias arenosas, mas em geral permanecem na Ilha dos Lobos em Torres, no litoral norte, e no molhe leste da barra de Rio Grande. Durante o inverno, sob a influência da corrente das Malvinas, também ocorrem as elefantes-marinhos e focas, cujos locais de reprodução estão nas ilhas subantárticas.

As atividades pesqueiras oferecem risco para essas espécies. Em excursões realizadas ao litoral, encontram-se muitas vezes animais enforcados em redes de pesca de alto-mar e outros com ferimentos à bala, provavelmente também ocorridos durante as atividades pesqueiras.

**EM BRAYCO**



O litoral também é rota migratória de algumas baleias, como a franca (*Eubalaena australis*), minke (*Balaenoptera acutorostrata*) e jubarte (*Megaptera novaeangliae*), além de outras que eventualmente encalham nas praias gaúchas.

Na área do estuário da laguna dos Patos e ao longo da costa são comuns outros cetáceos como os botos (*Tursiops truncatus*), uma espécie associada ao cardumês, particularmente da tainha – e a toninha (*Pontoporia blainvillei*), que, à semelhança dos *Pinnipeda*, é muitas vezes encontrada com sinais de morte em redes.

### 3.2 - FAUNA LITORÂNEA

A fauna litorânea ocorre em três biótopos importantes na área de influência do empreendimento: na praia arenosa, ao longo de toda a costa e na região da barra da lagoa do Peixe e de Rio Grande. Estas zonas, em conjunto, abrigam a maior concentração da fauna litorânea.

No litoral do Rio Grande do Sul as marés têm importância secundária na oscilação no nível do mar. Elas são subjugadas pela ação do vento. Ventos do quadrante sul, especialmente o vento sudoeste, denominado rebojo pelos nativos, provoca ondas altas que inundam toda a praia e as barras das lagoas costeiras, revertendo o fluxo da água para o interior. Com a entrada da água do mar ocorre a salinização e o ingresso de espécies marinhas, com reflexos na produtividade desses sistemas. Ventos do quadrante nordeste, produzem efeito inverso, resultando na ampliação da largura da praia e no aumento da vazão na região da barra das lagoas, com rebaixamento do nível da água a nordeste da barra e enchimento a sudoeste.

As oscilações no nível da água têm grande importância na dinâmica dos sistemas e no forrageamento da fauna litorânea, particularmente as aves-de-praia. Na lagoa do Peixe, por exemplo, quando o nível da água sobe, ocorre uma migração vertical da bentofauna, particularmente dos *Polychaetas* (*Neonereis sp.*) e de caramujos (*Litoridina sp.*). Quando o nível da água baixa, permanecem próximos à superfície, quando são predados pelas aves. Convém destacar que as aves-de-praia não se alimentam em águas profundas, em geral com menos de 10 cm de lâmina, e não alcançam o alimento em áreas secas, porque a bentofauna permanece a maiores profundidades pela migração vertical.

A região da barra da lagoa do Peixe é a área de maior concentração de aves-de-praia, proporcionando um excepcional suprimento alimentar. Em trabalhos anteriormente realizados (Klein & Pomalis, 1989), encontrou-se no substrato da lagoa surpreendente densidade de moluscos, superior a 3.000 e mais de 500 poliquetas por metro quadrado (m<sup>2</sup>) durante o mês de março, justamente o período de maior concentração.

A excepcional oferta alimentar não está sempre disponível, já que depende das condições climáticas, entre outros fatores, que regulam o nível da água. Em geral, a barra da lagoa do Peixe mantém contato com o oceano durante os meses de inverno, quando há maior precipitação e a vazão mantém o canal aberto. Durante o verão, especialmente em períodos de estiagem, a barra permanece fechada, interrompendo o contato da lagoa com o mar. Em caso de baixa precipitação,

**EM BRANCO**

Fis.	143
Proc.	1040/11
Rubr.	dm3f

em alguns anos, a lagoa praticamente seca, ficando a água restrita aos locais mais profundos, como o canal, onde ocorre elevada concentração salina.

### 3.2.1 - Anfíbios

A zona litorânea é pouco propícia ao desenvolvimento dos anfíbios, visto a falta de adaptação ao ambiente mixohalino. A rigor apenas uma espécie pode ser observada neste ambiente: *Bufo arenarum* (sapo-da-praia).

### 3.2.2 - Répteis

Na zona litorânea não existem populações reptilianas próprias, embora algumas espécies possam ser ali encontradas, como testudines de água doce (*Chrysemis dorsigni* e *Phrynopos hilarii*) ou cobras-d'água (*Helicops carinicus*). Estas espécies são tolerantes às condições do ambiente, mas atingem a zona litorânea a partir das áreas paludícolas adjacentes.

### 3.2.3 - Aves

Na zona litorânea as espécies melhor identificadas com o biótopo são as aves-de-praia, a denominação genérica de Charadriiformes, que inclui batuíras, maçaricos, entre outros.

Algumas aves, de algumas espécies, freqüentam ambientes palustres, mas a grande maioria ocorre na zona litorânea, particularmente na região da barra da lagoa do Peixe. Segundo Belton (1994), no Rio Grande do Sul ocorrem 37 espécies de aves-de-praia, das quais 33 foram registradas na lagoa do Peixe. Mas, ao longo da praia e na região da barra de Rio Grande, também podem ser observados grandes bandos.

Uma característica dessas aves são as migrações de longa distância. Das espécies listadas para a área de influência, 24 são migrantes do Hemisfério Norte, 3 migram da região patagônica e 6 são residentes.

Algumas das espécies boreais são raras ou esporadicamente encontradas na região outras, contudo, formam bandos de milhares e podem ser melhor analisadas.

Um exemplo é um espécime de *C. canutus* anilhado na lagoa do Peixe e recuperado 13 dias depois a 12.000 Km, no sul dos Estados Unidos. Tal feito requer grande reserva energética e nisto está a importância da Lagoa para essas aves.

A maior concentração de aves-de-praia ocorre justamente quando há maior oferta alimentar que permite o acúmulo de gordura suficiente para a jornada.

Enquanto algumas espécies utilizam também a praia marinha e outras, como o maçarico-bico-virado (*Limosa haemastica*), ocorrem exclusivamente nas lagunas salobras. Outras espécies presentes em grande número na região são os batuíruços (*Pluvialis dominica* e *Pluvialis squatarola*) e a batuíra-de-coleira (*Charadrius semipalmatus*), maçarico-perna-amarela (*Tringa flavipes* e *Tringa melanoleuca*), entre outros.

**EM BRANCO**





Outra espécie restrita às lagoas costeiras é o flamingo (*Phoenicopterus chilensis*), que alimenta-se filtrando a água em baías rasas. O status desta espécie é pouco conhecido, mas é mais abundante durante o outono, mas com registros em todas as estações do ano.

Também merece menção a ocorrência do falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), observado em anos sucessivos na lagoa do Peixe, perseguindo maçaricos. Também foi registrado no Porto de Rio Grande (Alcides Witeck, 1987), também caçando aves-de-praia na região. Esta espécie foi muito ameaçada devido à ação de pesticidas que enfraqueciam a casca dos ovos que se quebravam sob o peso da mãe.

As aves da lagoa do Peixe pertencem aos grupos ameaçados pela elevada concentração que ocorre em locais muito restritos geograficamente espalhados pelo hemisfério. A dependência com determinados locais é evidenciada porque grande parte da população pode simultaneamente ser afetada por impactos pontuais e levada à extinção.

### 3.2.4 - Mamíferos

Os mamíferos que ocorrem na zona litorânea foram tratados na caracterização de outras zonas, especialmente porque não dependem diretamente deste ambiente, como os *Pinípedes*, descritos no sistema marinho, e a lontra, descrita no sistema palustre.

## 3.3 - FAUNA PALUDÍCOLA

A zona paludícola é formada pelas lagoas e áreas úmidas marginais, banhados litorâneos, pequenos cursos d'água, áreas úmidas sazonais e lavouras de arroz.

Segundo Schwarzbol (1982), a Planície Costeira tem cerca de 37.000 Km<sup>2</sup>, dos quais 14.260 Km<sup>2</sup> constituem-se em superfície de lagoas e lagoas, destacando a lagoa da Mangueira (802 Km<sup>2</sup>), Lagoa Mirim (3.520 Km<sup>2</sup>) e a Lagoa dos Patos (9.280 Km<sup>2</sup>).

Além destas, existem várias pequenas lagoas costeiras, que, na área de influência, Schwarzbol (1982) classificou como:

- Sistema da lagoa do Peixe, formado pela lagoas do Peixe, Funda, Pai João, Veiana e Paurá. A lagoa do Peixe forma a zona litorânea e as demais a zona paludícola.
- Sistema Bojuru, representado pela lagoa Bojuru Velho.
- Sistema Banhado do Estreito, em estreita faixa de restinga da lagoa dos Patos.

A zona paludícola na Península de Mostardas encontra-se interligada com os principais sistemas hídricos do leste do Rio Grande do Sul, o que se reflete na fauna associada.

Um diferencial dos ambientes aquáticos para a fauna é a profundidade da lâmina d'água, que influencia na distribuição das macrófitas, que nas partes rasas, na margem das lagoas, formam conjuntos densos que abrigam muitas espécies da fauna. Também as espécies eminentemente aquáticas como os peixes utilizam sacos e banhados para a reprodução e refúgio para a prole.

**EM BRANCO**



A relação pluviosidade é maior durante o inverno, quando formam-se ambientes aquáticos em pequenas depressões do terreno e vastas áreas planas tornam-se campo úmido, abrigando uma comunidade faunística bem diversificada.

As lavouras de arroz ocupam grandes extensões na metade norte da península, onde a baixa salinidade da laguna dos Patos permite a irrigação da cultura. As lavouras e principalmente os canais de irrigação abrigam algumas espécies da fauna nativa, que concluem ali seu ciclo vital, enquanto outras utilizam-nas como local de forrageamento.

### 3.3.1 - Anfíbios

Os anfíbios apresentam maior diversidade no ambiente paludícola. As primeiras fases da vida ocorrem necessariamente na água e, a fase adulta, geralmente também ocorre nos corpos d'água, embora com algumas espécies (*Bufo*) ocorrendo em terrenos bem drenados. Mesmo algumas espécies arborícolas podem ser frequentemente encontradas em grandes massas d'água.

A distribuição das espécies nos corpos d'água é influenciada pela presença de macrófitas que proporcionam substrato e abrigo. O ambiente mais favorável é a zona de banhados e pequenos cursos d'água, conquanto que, em águas abertas, a maioria das espécies anuras está ausente.

*Leptodactylidae*, representado pelas rãs, vocalizam na água e por isto podem ser encontrados em canais e corpos d'água, mesmo com pouca vegetação marginal. *Hylidae*, que compreende as pererecas, em geral requer ambientes com farta vegetação marginal ou flutuante, visto que os sítios de vocalização ocorrem predominantemente fora da água, sobre as macrófitas ou outra vegetação marginal.

Convém salientar a capacidade de dispersão da anurofauna, ocorrendo em todos os ambientes úmidos, mesmo os de pequena dimensão e sazonais, onde podem ser encontradas populações consideráveis. Os anfíbios têm função ímpar nas cadeias tróficas, servindo de alimento para diversas espécies de todas as classes de vertebrados, desde peixes, répteis, aves e mamíferos, além da predação efetuada por espécies maiores de anfíbios. Por outro lado são importantes também no controle de insetos e outras formas de vida aquática e terrestre. Os anfíbios são muito prolíferos, apresentando populações muito grandes e de ciclo acelerado, o que proporciona farta oferta alimentar aos predadores.

### 3.3.2 - Répteis

A fauna reptiliana nos ambientes paludícolas da Planície Costeira é muito diversificada, incluindo espécies das ordens Testudines, *Crocodylia* e *Squamata* (Ofidía).

As tartarugas (*Chrysemys dorsalis*) e cágados (*Phrynosoma marmoratum* e *Hydromedusa tectifera*) são as mais comuns e abundantes nas áreas paludosas. Os ovos destas espécies são colocados sobre elevações do terreno, em solo bem drenado, levando as fêmeas a deslocarem-se dos locais habituais até pontos distantes dos corpos d'água.

O jacaré (*Caiman latirostris*) está incluído nas listagens oficiais de espécies ameaçadas de extinção. Em áreas legalmente protegidas esta espécie ainda é relativamente comum, mas na área de influência,

**EM BRANCO**

Fls. 146  
Proc. 4046/11  
Rubr. dmz

sua presença provavelmente é rara, estando limitado às áreas mais inacessíveis. Esta espécie, no passado, foi muito perseguida pela peleteria, mas hoje sua caça é incomum.

Na zona paludosa no litoral ocorrem várias espécies ofídias, destacando jararaquinha-d'água (*Liophis anomalus*), cobra-d'água-verde (*Liophis jaegeri*), cobra-lisa (*Liophis miliaris*) e cobra-d'água (*Helicops carinicaudus*), que desempenham função importante nas cadeias tróficas desse ambiente.

### 3.3.3 - Aves

A avifauna no ambiente paludícola divide-se em quatro diferentes formas biológicas: aves mergulhadoras, aves nadadoras, aves vadeadoras e passeriformes junqueiros.

As aves mergulhadas mais comuns são os martim-pescadores (*Ceryle torquata* e *Chloroceryle americana*), que a partir de poleiros mergulham para a captura de peixes ou outras espécies aquáticas. Estas espécies nidificam em barrancos e ocorrem em todas as regiões fisiográficas do Estado, sempre em presença de água. Outras espécies também mergulham, mas estas permanecem na água, sem se lançar do ar, diferentemente das aqui citadas.

As aves nadadoras são os mergulhões (*Podicipedidae*), biguás (*Phalacrocoracidae*), marrecas (*Anatidae*) e carquejas (*Rallidae*). Estas, contudo, diferenciam-se quanto aos hábitos alimentares e ambientes de forrageamento. Os mergulhões e biguás são espécies piscívoras e podem mergulhar a alguns metros de profundidade para capturar peixes, seu principal alimento. As marrecas têm bico filtrador, tendo como base alimentar diversos organismos aquáticos, desde sementes, detritos e pequenos organismos. Já as carquejas e galinholas alimentam-se de sementes e invertebrados aquáticos que catam em meio às macrófitas.

As aves vadeadoras compreendem os maçaricos (*Threskiornithidae*), garças e socós (*Ardeidae*), cegonhas (*Ciconiidae*) e alguns *Charadriiformes*, como jaçanãs e narcejas. As aves vadeadoras, por seu comportamento, restringem-se às margens dos corpos d'água, com profundidade inferior ao comprimento das pernas. Algumas espécies, todavia, pousam sobre a vegetação flutuante, onde os especialistas são as jaçanãs, em função do excepcional tamanho das falanges que suportam o peso da ave em locais de vegetação muito rala. *Threskiornithidae* tem bico sensível e alimentam-se "tateando" o substrato, normalmente a baixa profundidade como em campos úmidos, banhados rasos e arrozais. *Ciconiidae* e *Ardeidae* são carnívoras, alimentando-se de peixes, anfíbios, répteis, pequenos mamíferos normalmente em áreas úmidas ou alagadas, margens de canais e cursos d'água, poças temporárias e até em campo seco, como o caso particular da garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) e da maria-faccira (*Syrigma sibilatrix*).

Os passeriformes palustres estão associados aos juncais e arbustos que margeiam os corpos d'água. Nos juncais ocorrem diversas espécies, destacando as famílias Furnariidae (*Certhiopsis cinnamomea*, *Phleocryptes melanops*, *Limnornis curvirostris*), Tyrannidae (*Tachuris rubrigastra*, *Arundinicola leucocephala*, *Hymenops perspicillatus*) e Icteridae (*Amblyramphus holosericeus*, *Agelaius thilius*, *Agelaius ruficapillus*, *Sturnella superciliosa*). Algumas destas espécies têm na Planície Costeira a principal área de distribuição, justamente pela profusão de ambientes aquáticos. Espécies confinadas geograficamente

**EM BRANCO**



são muito susceptíveis, como o cardeal-do-banhado (*Amblyramphus holosericeus*), citado em listas de espécies ameaçadas (CITES).

Um fato importante na relação das espécies paludícolas com a intervenção humana resulta da expansão das lavouras de arroz, que ameaça algumas espécies enquanto outras proliferam transformando-se em pragas, como *Agelaius ruficapillus* (garibaldi), cuja abate foi autorizado pelo IBAMA.

Uma característica de certas espécies paludícolas é a reprodução em ninhais. É o caso dos biguás (*Phalacrocorax brasilianus*), garças e socós (Ardeidae), maçaricos e colhereiros (Threskiornithidae), cegonhas (Ciconidae) e do garibaldi (*Agelaius ruficapillus*).

Outros apresentam movimentos migratórios complexos, como o marrecão (*Netta peposaca*), que nidifica no delta do rio Paraná e, durante o inverno, atinge o Rio Grande do Sul pela fronteira oeste, retornando ao locais de reprodução descendo o litoral até o Uruguai, fazendo um movimento circular. Alguns espécimes, porém, permanecem no litoral e nidificam na região, que localmente é denominado marrecão-crioulo. Outros anatídeos também apresentam movimentos parciais, como o cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*) e a capororoca (*Coscoroba coscoroba*). Ambas constam na lista de espécies ameaçadas (CITES), mas na área de influência ocorrem principalmente no Parque da Lagoa do Peixe, preferencialmente em ambiente mixohalino.

Além das espécies ou famílias mencionadas, outras espécies de famílias distintas ocorrem no ambiente palustre. Digno de nota é o gavião-caramujeiro (*Rostbramus sociabilis*), que nidifica em colônias nos juncais.

A fauna paludícola tem grande interação com a fauna litorânea. Muitas aves-de-praia nidificam nos banhados, como as gaivotas (*Larus maculipennis* e *Sterna trudeau*), mas mergulhões (*Podiceps major*), biguás (*Phalacrocorax brasilianus*), garças (*Ardea cocoi* e *Egretta thula*), por exemplo, podem ser vistas com frequência pescando na praia e lagunas salobras.

### 3.3.4 - Mamíferos

Os mamíferos mais característicos do ambiente palustre são a lontra (*Lutra longicaudis*), o rato-do-banhado (*Myiocastor coypus*) e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Muitas espécies de pequenos roedores (*Muridae*) ocorrem nas áreas paludosas, mas são de difícil visualização.

A lontra habita diversos ambientes aquáticos como rios, arroios, lagos e banhados, alimentando-se principalmente de peixes, mas também aves e mamíferos aquáticos. *Lutra longicaudis* convive em pequenos grupos e seu território pode estender-se por vários quilômetros ao longo dos cursos de água. A intervalos, mantém refúgios (normalmente tocas escavadas sob as raízes de árvores ripárias) que ocupa alternadamente no período de alguns dias. Nas lagunas da Planície Costeira também constrói abrigos flutuantes com macrófitas. A lontra consta nas listagens de espécies ameaçadas de extinção, mas tem sido observada em vários corpos d'água em diversas regiões do Estado.

Segundo Cimardi (1996), os ratões-do-banhado habitam preferencialmente rios de águas calmas, lagos e banhados, principalmente onde há abundância de vegetação aquática. Merece menção a diferença comportamental do rato-do-banhado em relação ao ambiente. Enquanto que nos cursos

**EM BRANCO**



d'água constrói tocas ou habita ocos sob as raízes solapadas, nas lagoas ou outros locais de águas lânticas em sua área de distribuição, constrói ninhos flutuantes com macrófitas.

O capincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) é o maior roedor do mundo e muito perseguido pelos habitantes interioranos. Atualmente a ocorrência desta espécie é mais comum nos grandes corpos d'água, onde às vezes procria-se em profusão, formando então grandes bandos. Esta espécie, juntamente com o ratão-do-banhado, é muito perseguida por caçadores, já que sua carne é apreciada e a gordura é utilizada na medicina popular.

Outra espécie freqüente no sistema palustre é o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), que se alimenta de invertebrados aquáticos, peixes, anfíbios ou aves. Todavia esta espécie também é freqüentemente observada nas matas de restinga, portando assim espectro adaptativo mais amplo que outras deste ambiente.

### 3.4 - FAUNA CAMPESTRE

A fauna campestre ocorre na maior parte terrícola da Planície Costeira e em particular na área de influência e tem grande interação com a fauna silvática.

Em geral as espécies campestres concentram-se onde há descontinuidades paisagísticas como caponetes, árvores esparsas, parques de maricás ou mesmo estruturas antrópicas. Mas há espécies eminentemente campestres, cuja distribuição é determinada pela fisionomia local.

A vegetação incipiente e a falta de água não oferecem condições para o abrigo e o forrageamento, por isto, nas dunas vivas, a fauna é pouco diversificada. Entretanto, esta zona é importante porque algumas espécies adaptadas são exclusivas deste ambiente.

Nas zonas de dunas obliteradas, a maior diversidade florística também manifesta-se na diversidade faunística. Nesta zona são comuns espécies cespitosas e até espécies arbóreas que formam pequenos capões, fornecendo abrigo e locais de reprodução. Grande parte da formação das dunas obliteradas é atualmente utilizada para o cultivo do pinus. Estas são utilizadas por algumas espécies campestres, especialmente as bordas, conquanto no interior dos bosques a fauna muitas vezes está ausente.

Nos campos das planícies alta, média e baixa ocorre o encharcamento do solo, resultando na ausência de espécies cavícolas, como por exemplo o tuco-tuco. Também a vegetação normalmente é mais baixa, que oferece menor abrigo para as populações campestres. Todavia, parte dos campos de planície é ocupado por maricás, formando grupamentos ora densos e ora esparsos, ocorrendo ainda outras espécies associadas, aumentando assim, a diversidade fisionômica. Nesta região a diversidade de espécies é elevada visto que ocorrem tanto as espécies campestres propriamente ditas, em conjunto com as espécies de áreas florestais, constituindo uma forma de transição entre as duas unidades de mapeamento.

#### 3.4.1 - Répteis

Na zona campestre os répteis mais característicos pertencem à ordem squamata, que engloba os lagartos, lagartixas, cobras-cegas e serpentes.

**EM BRANCO**

O lagarto-verde (*Teius teyou*) tem hábitos sedentários e predominantemente ocorre em áreas abertas e beira de mato, normalmente em áreas bem drenadas. O lagarto-papo-amarelo (*Tupinambis teguiscim*) apresenta espectro mais amplo, incluindo zonas urbanas, matas de restinga, bosques exóticos, entre outros. Nas dunas frontais ocorre a lagartixa-da-praia (*Liolaemus wiegmanni*), exclusiva deste habitat. Nas áreas urbanas ou em residências isoladas, também ocorrem as espécies exóticas como a lagartixa-das-casas (*Hemidactylus mabuya*).

Nas áreas campestres os ofídios mais comuns são a jararaca-do-banhado (*Dryadophis bifossatus*), a parceira-do-campo (*Philodryas patagoniensis*) e a cruzeira (*Bothrops alternatus*).

Diversas espécies campestres podem atingir as dunas frontais, mas típica deste ambiente é a nariguda-das-dunas (*Ilysiophis dorbignyi*), que permanece quase sempre enterrada na areia.

### 3.4.2 - Aves

A avifauna campestre, como aqui definida, é composta por espécies que ocorrem em ambientes drenados e abertos.

Algumas espécies são terrícolas e não utilizam arbustos ou estruturas antrópicas como a ema (*Rhea americana*), a perdiz (*Nothura maculosa*), o quero-quero (*Vanellus chilensis*), a coruja-do-campo (*Speotyto cunicularia*), o curriqueiro (*Geositta cunicularia*) e caminheiros (*Anthus* spp.). Estas espécies nidificam no chão, em áreas de campo aberto. Outras, apesar de ocorrer em ambientes abertos, utilizam árvores isoladas, arbustos, beira-de-mato ou estruturas antrópicas como casas, povoados, cercas, bosques exóticos, redes elétricas, entre outros, como locais de pouso e nidificação. Entre estas as mais comuns são apomba-de-bando (*Zenaidura macroura*), as andorinhas (*Phaeoprogne tapera* e *Notiochelidon cyanoleuca*), o cochicho (*Anumbius annumbi*), a noivinha (*Xolmis irupuru*). De hábitos semelhantes são alguns Falconiformes observados na região, destacando o gavião-carijó (*Buteo magnirostris*), o gavião-caboclo (*Buteogallus meridionalis*), o gavião-pencira (*Elanus leucurus*), o falcão-quiriquiri (*Falco sparverius*), o chimango (*Milvago chimango*), entre outros.

A avifauna campestre é formada essencialmente por espécies insetívoras (Charadriidae, Cuculidae, Picidae, Furnariidae, Tyrannidae, Hirundinidae), granívoras (Columbidae, Emberezinae, Icterinae) e carnívoras (Cathartidae, Accipitridae, Falconidae, Strigidae).

As espécies campestres encontradas na região apresentam ampla distribuição geográfica e, aparentemente, não ocorrem espécies ameaçadas.

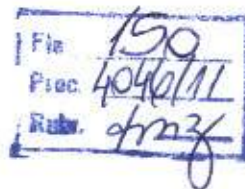
### 3.4.3 - Mamíferos

Os mamíferos campestres mais comuns na área de influência são a lebre-européia (*Lepus europaeus*), o zorrilho (*Conepatus chinga*) e os tucu-tucos (*Ctenomys torquatus* e *Ctenomys flamarioni*).

A lebre (*Lepus europaeus*) é tipicamente campestre, necessitando apenas de locais de vegetação herbácea cespitosas, que utiliza como abrigo e locais de procriação. Por isso são comuns em zonas de pastejo extensivas e na borda de matas e capoeiras.

O zorrilho (*Conepatus chinga*) é bastante comum e típico das regiões campestres do Rio Grande do Sul e também uma das espécies mais comuns em atropelamentos da fauna silvestre nas rodovias do

**EM BRANCO**



Estado. Desloca-se lentamente pelos campos durante a noite, apresentando baixa velocidade mesmo quando em fuga preferindo, ao invés de correr, assumir postura de defesa exibindo as "poderosas" glândulas perianais. O encontro com veículos em rodovias, por isto, normalmente é fatal para ele.

Os tuco-tucos (Ctenomyidae) são roedores que vivem em galerias escavadas por eles próprios e dificilmente saem para a superfície. Isto tem implicações profundas sobre sua história natural. A área de distribuição dos tuco-tucos está relacionada os solos arenosos bem drenados, pela facilidade de escavação e controle da umidade. Na área de influência direta eles ocorrem na zona das dunas móveis frontais (*Ctenomys flamarioni*) e na zona das dunas obliteradas (*Ctenomys torquatus*).

Estas duas espécies estão separadas pelo cordão de matas de restinga e pelas lagunas salobras e banhados contíguos. Pelo comportamento subterrâneo, elas estão muito sujeitas às barreiras: mesmo pequenos cursos d'água são intransponíveis em condições normais, que resulta em pequenas populações locais geneticamente distintas.

### 3.5 - FAUNA SILVÍCOLA

As áreas de mata de restinga proporcionalmente ocupam uma pequena superfície do terreno, mas são importantes para a diversificação da fauna terrícola. Entretanto, devido ao caráter pioneiro da formação, a forma alongada e a segmentação das áreas florestadas, resultam na ausência das espécies tipicamente florestais da metade norte do Estado. As espécies da mata de restinga apresentam grande espectro adaptativo e ampla distribuição geográfica.

A mata apresenta dois estratos bem definidos, apresentando um estrato dominado denso e diversificado e o estrato superior, formado exclusivamente por figueiras e gerivás. A densidade do estrato dominado proporciona a ocorrência de espécies do interior da mata, fato que não ocorre quando há a presença de gado nos capões, que acabam por dizimar a estruturação da vegetação e a fauna associada. O acesso do gado às matas é nefasto porque impede o desenvolvimento das plântulas e destrói as arboretas dos estratos inferiores.

A composição florística das matas de restinga revela a presença de várias espécies frutíferas nativas, destacando a figueira, o gerivá, as capororocas, as mirtáceas, principalmente. A presença destas espécies tem importância fundamental para a fauna, visto a grande produção de frutos, que são o sustentáculo de várias espécies frugívoras e omnívoras.

As matas de restinga na área de influência apresentam forma alongada, configurando um típico corredor ecológico, disposto no sentido longitudinal à costa e paralelo à jazida. Existe um gradiente de diversificação, maior ao norte e menor ao sul, que talvez também ocorra com a fauna silvícola, o que será confirmado ou não pelos trabalhos de campo.

No sentido transversal, embora a pequena largura ocorre uma zonação em função do gradiente de umidade, que se reflete na composição florística e também na ocorrência de algumas espécies da fauna.

**EM BRANCO**



### 3.5.1 - Anfíbios

Os ambientes aquáticos na mata de restinga são muito restritos, sendo encontradas espécies que apresentam hábitos arborícolas ou cavícolas.

As espécies arborícolas, como *Hyla pulchella* e *Hyla fuscovaria* provavelmente utilizam a água acumulada em epífitas como a *Wriestia gigantea*, que abunda nas matas paludosas no norte da área de influência. Em toda a região é comum a *Bromelia antiacantha*, cujas folhas embricadas também acumulam água e são utilizadas por algumas espécies.

No solo da mata, particularmente na borda, são comuns espécies de hábitos cavícolas como o *Odontophrynus sp.*

### 3.5.2 - Répteis

Devido a pequena dimensão das áreas florestadas na planície costeira, poucas espécies típicas deste ambiente são encontradas, ocorrendo em geral espécies de maior valência ecológica, que habitam tanto zonas campestres quanto a borda da mata, como os lagartos (*Tupinambis teguixim* e *Teius teyoui*) e algumas espécies ofídias como a cobra-de-capim (*Liophis poecilogyrus*), a cobra-preta-litorânea (*Elapomorphus lemniscatus*) e a cruzeira (*Bothrops alternatus*). Nas áreas florestadas também encontra-se a cobra-cega (*Amphisbaena sp.*), sob troncos caídos.

Nas áreas de transição entre a mata e o campo, incluindo capoeiras, pequenos capões e matas de galeria, várias espécies podem ser encontradas de ambos os ambientes, mas como espécies típicas destes ambientes são a caninana-verde (*Chironius bicarinatus*) e a boipeva (*Waglerophis merremi*).

### 3.5.3 - Aves

As áreas de mata são as mais importantes para a diversidade de aves terrícolas. Nas matas ocorre uma zonação vertical e horizontal, ocorrendo uma distribuição não homogênea das espécies. Os estratos diferenciam-se em superior, médio e inferior, chão da mata e as zonas de borda e interior da mata.

No estrato superior ocorrem *Myiopsitta monachus* (caturrita), *Columba picazuro* (pombão), *Tyrannus melancholicus* (suiriri-cavaleiro), *Cychlarhis gujanensis* (pitiguari), *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzentos), sanhaço-frade (*Stephanophorus diadematus*) e *Parula pitiayumi* (mariquita), além de falconiformes que utilizam as árvores emergentes como poleiro (*Buteogallus meridionalis*, *Polyborus plancus*) e a coruja-jacurutu (*Bubo virginianus*). Nos estratos médio e inferior são encontrados almas-de-gato (*Piaya cayana*), guaracavas (*Elaenia parvirostris*), pichororés (*Synallaxis ruficapilla*), as chocas-da-mata (*Tamnophilus caerulescens*), os sabiás (*Turdus rufiventris* e *Turdus amaurochalinus*), os tororós (*Todirostrum plumbeiceps*) e pula-pula-assobiadores (*Basilenterus leucoblepharus*), entre outros. No chão ou no estrato inferior da mata ocorrem tipicamente as saracuras (*Pardirallus sanguinolentus* e *Aramides cajaneus*).

Devido a esta estratificação, nas matas onde há acesso de gado e por isto não apresentam o estrato inferior, várias das espécies deste estrato comuns na região são raras ou não são encontrados em ambientes assim alterados.

**EM BRANCO**





Na margem externa, na transição com outras formações vegetais, é comum encontrar-se o coleirinho (*Sporophila caerulea*), o tico-tico-rei (*Coryphospingus cucullatus*) e o asa-de-telha (*Molothrus badius*). A borda da mata caracteriza-se pela densidade da ramagem proporcionada pela insolação lateral, mas devido à pequena largura das matas, muitas vezes o efeito de borda atinge larguras variáveis e em consequência a distribuição dessas espécies também pode variar em amplitude. Um fato interessante que ocorre na borda das matas é a presença de espécies preferencialmente campestres. Estas ocorrem predominantemente em áreas abertas, mas utilizam as florestas de galeria ou árvores e arbustos esparsos como polceiros e locais de nidificação. Entre estas se destacam o joão-de-barro (*Furnarius rufus*), o suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosus*), obentevi (*Pitangus sulphuratus*), a corruira (*Troglodytes aedon*), a calhandra (*Mimus saturninus*) e o tico-tico (*Zonotrichia capensis*).

As espécies de hábitos noturnos observadas na mata de restinga são a coruja *Bubo virginianus* e o bacurau *Caprimulgus longirostris*.

A avifauna encontrada nas matas de restinga da área de influência é formada por espécies comuns em outras regiões, atestando o caráter pioneiro do ambiente e a colonização a partir de regiões limítrofes. Nenhuma das espécies listadas para este ambiente consta em listagens oficiais de espécies ameaçadas de extinção. Todavia, a comunidade ornitológica é muito diversificada, contribuindo para a riqueza específica da região. Como as matas são interrompidas, quando consideradas as áreas florestadas ao norte da península, a colonização deu-se superando áreas descampadas e talvez por isto falte uma parte significativa das espécies tipicamente florestais comuns no norte do Estado.

#### 3.5.4 - Mamíferos

De forma similar às aves, os mamíferos encontrados na zona da mata, apresentam um grande espectro adaptativo e podem ser encontradas em vários ambientes, o que permitiu a colonização desta região fisiográfica. Não são encontradas espécies exclusivamente florestais, predominando as com espectro adaptativo mais amplo, que também ocorrem em áreas abertas.

As espécies da mastofauna encontradas na mata são os gambás-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), os tatus (*Dasybus novemcinctus*), os carnívoros mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o graxaim (*Dusicyon thous*), os furões (*Galictis*) e os ouriços (*Coendou villosus*). Talvez também ocorram outras espécies de médio porte como e os gatos-do-mato (*Felis geoffroyi* e *F. tigrina*).

Além dessas espécies, há pequenos mamíferos que são de difícil observação e identificação, destacando os pequenos roedores. Também os morcegos podem ser freqüentemente vistos, mas dificilmente podem ser capturados. Entretanto, provavelmente, trata-se de Molossidae (morcegos insetívoros) e Phyllostomidae (morcegos frugívoros).

Além das espécies citadas, outras também eventualmente ocorrem na mata, mas são mais típicas de ambientes adjacentes, como as áreas paludícolas e campestres.

**EM BRANCO**

File	153
Proc.	1040/11
Relat.	dmz

## 4 - CONSIDERAÇÕES SOBRE FLUXO FAUNÍSTICO E ROTAS MIGRATÓRIAS NA AID

### 4.1 - AVES E ROTAS MIGRATÓRIAS

Segundo a resolução CONAMA N° 004 de 18 de setembro de 1.985, aves migratórias ou de arribação “são aquelas que migram periodicamente”. A migração de aves envolve, portanto, dois componentes fundamentais: a noção espacial e temporal.

As aves no Rio Grande do Sul apresentam seis movimentos migratórios distintos (Belton, 1976 e Sick, 1981). A maioria das espécies são residentes e passam toda sua vida nos mesmos locais, às vezes restritos a alguns hectares. Outras contudo desenvolvem diversos movimentos migratórios, que podem ser assim distinguidos: migrantes pelágicos do norte e sul; migrantes neárticas com local de invernada no Rio Grande do Sul; migrantes neárticas com local de invernada no extremo sul da América do Sul; migrantes do sul da América do Sul; espécies presentes o ano todo mas cujas populações são sazonalmente substituídas; migrantes entre regiões dentro do estado; e residentes de verão que invernam no Brasil central e amazônia. Há ainda espécies que realizam deslocamentos diários entre os locais de alimentação e pouso, destacando os biguás, garças e maçaricos (*Threskiornithidae*), que podem ser vistos voando em grandes bandos ao amanhecer e entardecer em toda a planície costeira.

A diversidade de movimentos migratórios traduz-se em uma diversidade ainda maior de rotas. Em geral se desconhecem as rotas de migração, conhecendo-se apenas os pontos de parada ou os locais de reprodução e invernada. Em geral, os vôos migratórios percorrem longas distância a grandes altitudes, fato que impede o registro das verdadeiras rotas migratórias. Em verdade, entre os pontos de parada há apenas suposições sobre o deslocamento das aves. No desdobramento deste título, serão apresentadas algumas das rotas migratórias conhecidas das aves mais representativas da área de influência do empreendimento.

#### 4.1.1 - Migrantes Pelágicos

A maioria das aves pelágicas atinge o Rio Grande do Sul durante o inverno austral, sob influência da Corrente das Malvinas. Das 26 espécies registradas em águas riograndenses, 24 reproduzem nas ilhas antárticas e subantárticas e 2 são visitantes do Hemisfério Norte: *Calonectris diomedea* e *Puffinus puffinus*. A característica principal destas aves é a permanência no oceano durante todo o tempo, só aportando em terra para a postura e criação dos filhotes, que ocorre normalmente em ilhas remotas. Quando chegam à costa do Estado, normalmente estão mortas, como a pardela-preta (*Procellaria aequinoctialis*) encontrada na praia, durante os trabalhos de campo (**Figura 4.1.1-1**).

**EM BRANCO**

File 154  
Proc. 4046/11  
Fecha: 4/12



Figura 4.1.1-1 - *Procellaria aequinoctialis*

**EM BRANCO**



As espécies de maior porte como os albatrozes, petréis e pinguins tem grande longevidade e iniciam a reprodução após cerca de 6 anos de idade. No período jovem e subadulto empreendem as maiores jornadas, vagando literalmente pelos oceanos, enquanto na fase adulta muitos permanecem mais próximos aos locais de reprodução. Assim, a maioria das espécies observadas no Rio Grande do Sul não são adultos.

O pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) a espécie mais comum e abundante no estado, que às vezes é encontrada aos milhares morta na praia, não apresenta indivíduos com plumagem adulta completa, atingindo no máximo plumagem subadulta. Outras espécies como o albatroz-de-sobancelha (*Diomedea melanphrys*), petrel-gigante (*Macronectes giganteus*), entre outras com plumagem adulta característica, são indivíduos impubes quando chegam ao Estado.

As aves pelágicas do Rio Grande do Sul são pouco conhecidas devido à dificuldade de estudo em alto-mar. Com um incremento no esforço de observação de aves marinhas desenvolvido pela FURG em Rio Grande e pela UNISINOS no litoral norte, ocorreu um incremento dos registros para o Estado. Como exemplo vale o registro do albatroz-arisco (*Diomedea cauta*) na praia de São Simão, como o primeiro da espécie (Petry et. al., 1991) e um ninhego de petrel-gigante (*Macronectes giganteus*) anilhado na Ilha Elefante, na Península Antártica, em março de 1.993 e recuperado na Praia do Cassino em julho do mesmo ano.

Na migração anual esta espécies circunda o continente antártico seguindo os ventos de oeste e as águas frias subantárticas, quando jovens e subadultos podem atingir a costa leste sul-americana através da corrente de Humboldt no Pacífico e pela corrente das Malvinas no Atlântico. Também são comuns registros na África e Oceania. (**Figura 4.1.1-2 - Rota migratória de *Macronectes giganteus***)

**EMBRACO**



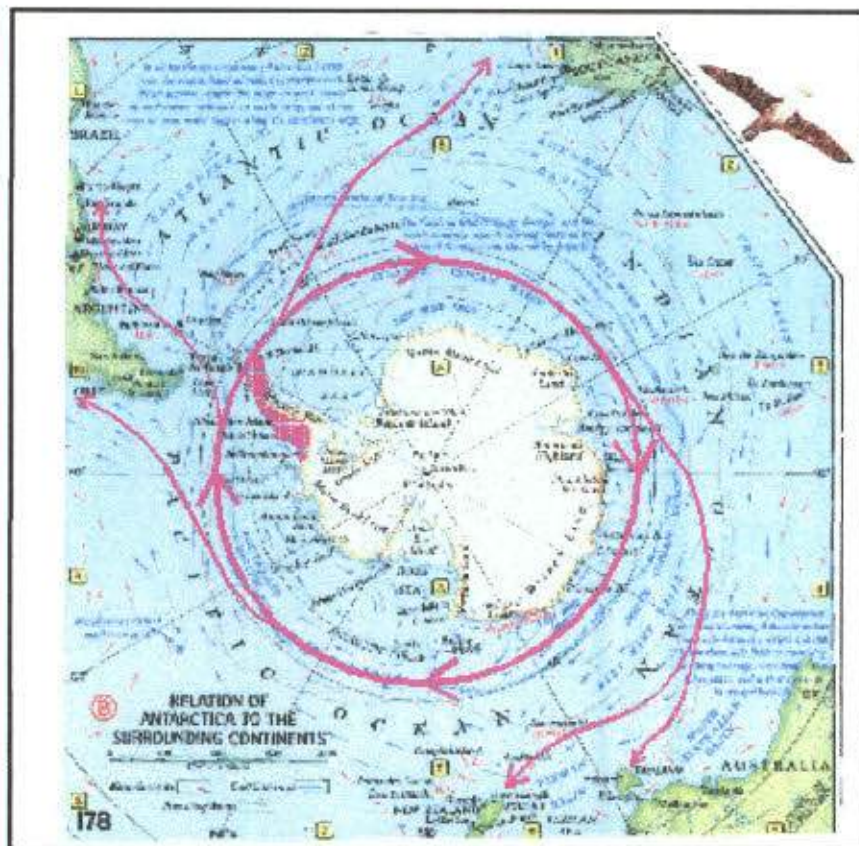


Figura 4.1.1-2-Rota migratória de *Macronectes giganteus*, indicando os locais de reprodução, na Península Antártica e a migração para locais onde ocorreram recuperações de anilhas

#### 4.1.2 - Migrantes Neárticos

Durante o inverno boreal várias espécies de diversas ordens de aves empreendem longos vôos migratórios em direção à América do Sul. Muitas espécies, especialmente os Passeriformes, permanecem no norte na região amazônica e na costa caribenha. Algumas contudo seguem mais ao sul, atingindo a região de influência, como a andorinha-de-bando (*Hirundo rustica*), que habita banhados e margens de lagoas em todas as zonas baixas do Rio Grande do Sul.

Entretanto os migrantes mais notáveis entre as espécies neárticas são as aves-de-praia, assim denominadas diversas espécies de Charadriiformes que ocorrem preferentemente na beira-mar e nas margens de lagoas, açudes e pântanos. As espécies migrantes são muito mais importantes que as residentes, tanto em número de espécies quanto em número de indivíduos. Das 37 espécies registradas no estado, 33 foram localizadas na Lagoa do Peixe e arredores. A maioria é formada por migrantes boreais, sendo 3 austrais e 4 com atividade reprodutiva no Estado e na área de influência do empreendimento. Também em número de indivíduos os migrantes boreais são preponderantes. É certo que algumas espécies registradas são raras, mas outras formam bandos de dezenas de milhares de aves. Entre as residentes, apenas o quero-quero (*Vanellus chilensis*) é efetivamente abundante.

**EM BRANCO**

Talvez não existam duas espécies com o mesmo padrão de distribuição (Belton, 1976) e da mesma forma as rotas migratórias diferenciam-se entre as espécies. Uma parte das aves-de-praia permanecem no estado durante todo o verão, invernando no estado. Outras, contudo, seguem mais para sul, até o extremo sul da América do Sul, atingindo inclusive as ilhas subantárticas (*Calidris fuscicollis* capturado na Ilha Elefante, na Península Antártica, em fevereiro de 1989, MZU - UNISINOS). Como exemplo de rotas de migrantes boreais são apresentados os mapas de distribuição e rotas de algumas espécies como *Calidris canutus*, abaixo.

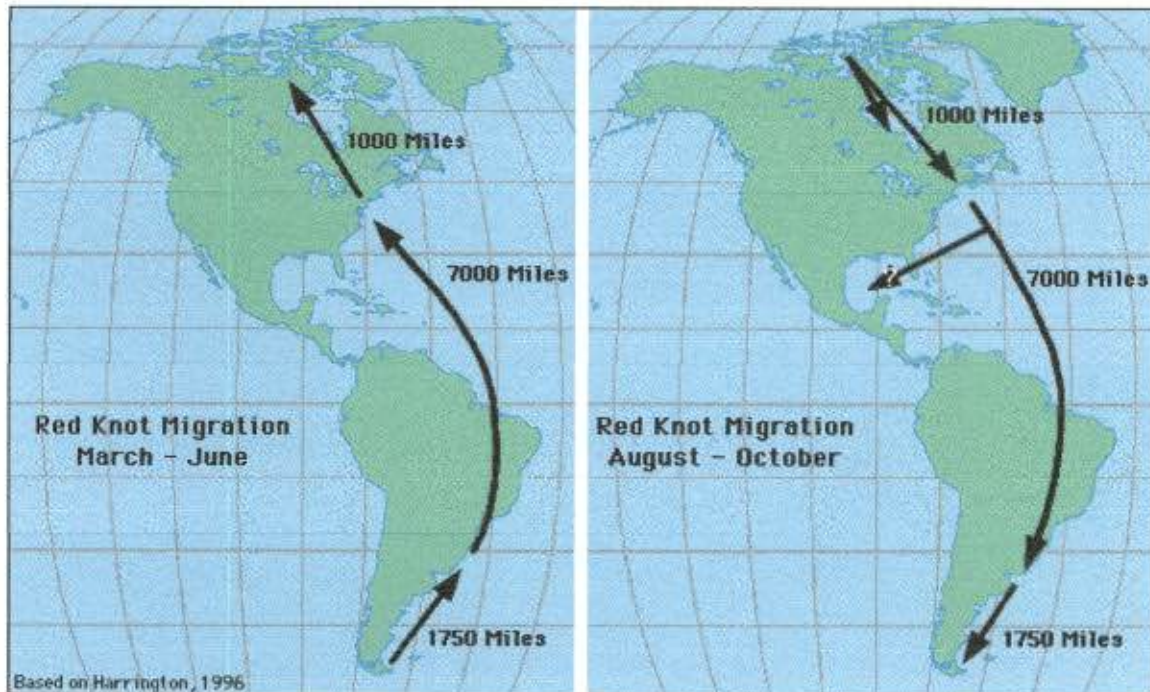


Figura 4.1.2-1- Rota migratória do maçarico-peito-colorado (*Calidris canutus*) pré e pós reprodutiva entre o Ártico e a Patagônia, realizando escala na Lagoa do Peixe e nos ambientes litorâneos próximos.

#### 4.1.3 - Migrantes Austrais

Os migrantes austrais atingem o Rio Grande do Sul durante os meses de outono - inverno, fugindo dos rigores das regiões mais ao sul. Entre as aves migratórias do extremo sul do continente destacam-se as batuíras *Charadrius falklandicus*, que também nidifica na Lagoa do Peixe e *Zonibyx modestus*. Efetivamente desconhece-se a rota de migração, podendo-se inferir contudo que sigam a praia, entre os locais de nidificação e invernada.

Outros apresentam movimentos migratórios complexos, como o marrecão (*Netta peposaca*), que nidifica no delta do Rio Paraná e, durante o inverno, atinge o Rio Grande do Sul pela fronteira oeste, retornando ao locais de reprodução descendo litoral até o Uruguai, fazendo um movimento circular. Alguns espécimes, porém, permanecem no litoral e nidificam na região, que localmente é denominado marrecão-crioulo. Outros anatídeos também apresentam movimentos parciais, como o cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*) e a capororoca (*Coscoroba coscoroba*). Ambas constam na lista de espécies ameaçadas (CITES), mas na área de influência ocorrem principalmente no Parque da Lagoa do Peixe, preferencialmente em ambiente mixohalino. O flamingo (*Phoenicopterus chilensis*)

**EMBRANCO**



nidifica nos lagos andinos e durante o outono migra em direção aos lagos da ponta sul do continente e depois, quando congelam os lagos no extremo sul, migram em direção à costa atlântica e ao norte.

#### 4.1.4 - Residentes de Verão

Nesta categoria da aves migratórias estão incluídas as espécies que chegam ao estado durante os meses de primavera, nidificam no estado e migram para o norte da América do Sul no final do verão ou início do outono. Em geral são aves insetívoras que deslocam-se em consonância com a oferta alimentar, já que os insetos são muito escassos durante o inverno. Belton (1976) inclui cerca de 30 espécies nesta categoria, destacando a família *Tyrannidae* com mais da metade dos exemplos. Entre estas destaca-se a tesourinha (*Tyrannus savana*), que chega à região no final de setembro, reproduz-se e retorna ao norte em meados de maio, juntamente com a prole.

#### 4.1.5 - Espécies com Movimentos Sobrepostos

Esta categoria é uma variante da anterior, diferenciando-se contudo pela presença da espécie durante todo o ano no pago. São espécies com ampla distribuição geográfica, atingindo regiões muito mais ao sul que a região de estudo. Assim, enquanto os residentes de verão migram mais ao norte durante o outono-inverno, neste período as populações que se reproduziram mais ao sul chegam ao Estado para a invernada. dessa maneira, a mesma espécie pode ser encontrada durante todo o ano na região, mas com indivíduos diferentes. Entre estas espécies destacam-se os bentevis (*Pitangus sulphuratus*), andorinha-pequena-de-casa (*Notiochelidon cyanoleuca*), entre outras.

#### 4.1.6 - Migrantes Regionais

Uma outra forma de migração dá-se entre as regiões geográficas dentro do estado do rio Grande do Sul e as regiões contíguas. Neste âmbito, as migrações podem ser motivadas pelas diferenças climáticas regionais, pelo suprimento alimentar e pelos locais ou comportamento reprodutivo.

Além da influência da latitude no Rio Grande do Sul, situado entre os paralelos 27°S no centro-norte e 33°S no Chuí, o clima regional é influenciado pela topografia e continentalidade. Enquanto algumas espécies percorrem longas distâncias vonado de um paralelo a outro em busca de diferentes condições climáticas, outras voam pequenas distâncias para alcançar os mesmos objetivos, realizando migrações verticas nas partes altas do estado, por exemplo. O coleirinho (*Sporophila caerulea*), por exemplo, durante o inverno encontra-se nas partes baixas do estado, principalmente a depressão central e o litoral, enquanto no verão ocorre principalmente sobre o planalto, no norte do estado. Outras espécies também realizam movimentos semelhantes, como por exemplo o beija-flor-de-topete (*Stephanoxis lalandi*) e o sabiá-cica (*Tricharia malachitacea*).

Algumas espécies no litoral desaparecem momentaneamente, ocorrendo em outras regiões no estado. Entre estas destaca-se o pernalongo (*Himantopus himantopus*), que abunda no litoral durante os meses de outono/inverno (em média 11,4 indivíduos por quilômetro de praia - junho de 1990), enquanto está virtualmente ausente na região durante os meses de primavera/verão, quando reproduz em corpos d'água interiores.

**EM BRANCO**



## 4.2 - CORREDORES ECOLÓGICOS

Os corredores ecológicos podem ser definidos como elementos da paisagem que interligam unidades ambientais distantes, possibilitando o fluxo gênico e energético. Eles se diferenciam em função do habitat contemplado na sua conformação, a dimensão e diversidade das unidades ambientais interligadas e o grau de filtragem que exercem sobre a biota.

A função de corredor deve ser considerada primeiramente pela ocorrência dos biótopos das comunidades interligadas, ou seja, ambientes aquáticos requerem corredores aquáticos, florestas e matas são interligadas por corredores arbóreos. Assim, os corredores mais importantes são aqueles que congregam o maior número de biótopos e conseqüentemente apresentam uma maior diversidade biológica. Sob este aspecto, os corredores ecológicos mais importantes são formados pela congregação de corpos d'água, zonas úmidas e florestas.

Na Península de Mostardas isto ocorre ao longo da margem da Laguna dos Patos e ao longo do rosário de lagoas e lagunas quaternárias. Além destes, partindo do princípio da representatividade do habitat, a fauna litorânea, especialmente as aves-de-praia, desloca-se na região ao longo da praia marinha, seu corredor de dispersão.

Os principais corredores e como conseqüência o sentido da circulação da fauna são paralelos ao plano de lavra proposto, reduzindo os efeitos diretos sobre os corredores ecológicos.

De menores proporções, mas igualmente importantes para a dinâmica do sistema, os "corredores transversais" integram os ambientes de maior diversidade: a mata arenícola e os banhados e lagunas, separados pela matriz campestre. Mediante a avaliação nos trabalhos de campo, verificou-se que isto ocorre principalmente onde há cursos d'água que atingem ambas formações, como ocorre na Miguelita e no Bojuru. Ali o curso d'água interliga as duas grandes formações de mata arenícola e os ambientes aquáticos relacionados à Laguna dos Patos com os das lagoas e lagunas quaternárias. Considerando a importância do corredor em função das unidades da paisagem por eles interligadas, estes são os locais mais importantes como corredores transversais.

Outros locais, contudo também podem mostrar-se importantes para a circulação da fauna na Península de Mostardas. Dentre estes destacam-se os cursos d'água intermitentes, que drenam zonas úmidas localizadas sobre o eixo campestre, mas não atingem ambas as bordas da península. É provável que durante o inverno possa ocorrer um aumento da circulação da fauna nestes locais, visto que na região ocorrem diferenças sazonais conspícuas quanto ao grau de umidade do solo e a utilização dos ambientes pela fauna. Outros locais, que podem ser utilizados pela comunidade silvática, são as zonas em que as matas avançam mais sobre a matriz campestre (Capão Comprido), ou ocorre o estreitamento da planície (Estreito), diminuindo a distância entre os cordões de mata do leste e oeste da península. Ali, devido à proximidade pode haver intercâmbio entre as duas zonas.

Em verdade, as espécies da ictiofauna de água doce identificadas também ocorrem nas bacias do Rio Jacuí e Camaquã, interligados pela Laguna dos Patos. Isto também é observado nas espécies de hábitos aquáticos de outras classes, resultante da facilidade de colonização a partir das regiões limítrofes. As espécies campestres também apresentam distribuição ao longo de toda a península, mas sua ocorrência é limitada pelo acesso à região a partir da cidade de Palmares de Sul, ao norte da

**EM BRANCO**



área do empreendimento. Algumas espécies, especialmente tratando-se de aves de grande porte ou boas voadoras não são afetadas pelas barreiras naturais ou pelos condicionantes dos corredores ecológicos.

#### 4.3 - FLUXO DE CIRCULAÇÃO DE FAUNA

A fauna campestre e as aves de vôos vigorosos, deslocam-se independente dos corredores e talvez aleatoriamente na região, uma vez que o campo litorâneo é a matriz da paisagem, a formação mais amplamente distribuída na área de influência. Outras espécies, de outros biótopos, deslocam-se preferencialmente ao longo de corredores ecológicos.

Na área de influência, os corredores e passagens de fauna foram distinguidos em função dos organismos que os utilizam e corredor aquático, corredor florestal e corredor litorâneo.

##### 4.3.1 - Fauna Aquática

Ante o princípio da paridade entre o habitat e os corredores de circulação, a fauna aquática flui pelo ambiente através dos corpos d'água. Evidentemente que as diferenças entre os sistemas também interferem na distribuição e na "permeabilidade" da paisagem a estes organismos. A conexão que a Laguna dos Patos apresentam com outros grandes sistemas fluviais permite o acesso de espécies aquáticas à Península de Mostardas. Para as espécies aquáticas a Laguna dos Patos é corredor de acesso, antes de ser barreira. É através da lagoa e de suas margens e ambientes aquáticos associados que ocorre o maior fluxo de fauna aquática.

Outro fluxo importante de espécies aquáticas ocorre ao longo do litoral, cujas lagoas filiformes praticamente se interconectam durante os períodos de cheias (inverno), seguindo na direção NE-SW.

Secundariamente também ocorre a circulação de fauna entre os grandes corredores (Laguna dos Patos e Lagoas e Lagunas Filiformes) e pequenas lagoas situadas no centro da península.

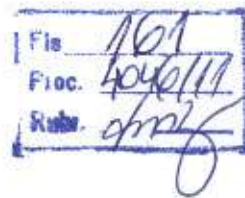
Enquanto os primeiros não serão diretamente afetadas pela mineração, os pequenos fluxos transversais poderão sê-lo.

As aves aquáticas, devido à faculdade do vôo podem transpor com facilidade qualquer barreira imposta pelas cavas de mineração indo de um a outro ambiente ao bel-prazer. Talvez algumas espécies de aves aquáticas mais sedentárias como Rallidae, por exemplo, sejam mais susceptíveis.

Os mamíferos aquáticos por sua vez costumemente caminham pelas margens dos mananciais, visto que o deslocamento na água demanda maior consumo energético. Ratões-do-banhado, capivaras e lontras são mamíferos aquáticos por excelência e permanecem junto aos mananciais. Outras espécies relacionadas com os corredores aquáticos como mão-peladas, por exemplo, também seguem os cursos d'água, mas utilizam mais as margens.

Deve-se constatar, porém que não há grande circulação de mamíferos na região central da península, visto que os principais corredores são paralelos à costa.

**EM BRANCO**



#### 4.3.2 - Fauna Silvícola

As matas de restinga ocorrem em cordões ao longo dos desníveis da planície, na margem leste da Laguna dos Patos e na margem oeste das lagoas quaternárias filiformes. O principal fluxo de fauna das espécies silváticas também ocorre no sentido das matas arenícolas de restinga, que são paralelas à costa.

A circulação da fauna silvática está também condicionada às diferenças entre as classes. Os anfíbios encontrados nas matas arenícolas são antes de tudo espécies de grande valência ecológica, ocorrendo também em corpos d'água, canais ou outros. Para muitas aves de mata as alterações em ambientes limítrofes não constituirá uma barreira visto que a faculdade de vôo permite a transposição de um para outro lado da península sem escalas. Outras aves silvícolas permanecem mais no interior da mata e por isto o deslocamento de um para outro lado da península deverá ocorrer onde as duas formações são mais próximas ou onde ocorre vegetação arbóreo-arbustiva esparsa. Da mesma forma os répteis e mamíferos silvícolas tendem a transitar em corredores locais bem delimitados, podendo sim ser afetados por alterações em áreas de ligação.

#### 4.3.3 - Fauna Litorânea

É provável que a aterragem das aves-de-praia migratórias ocorra na região da barra da Lagoa do Peixe e a partir dali ocorra a dispersão para as regiões contíguas ao PARNA, especialmente pelo litoral, ao longo da praia, atingindo a Lagoa do Estreito, onde correm pequenas concentrações, até a região estuarina da Lagoa dos Patos onde às vezes ocorrem grandes bandos.

Vale ressaltar que as aves-de-praia são excelentes voadoras e por isso a travessia da península em direção à Laguna dos Patos e vice-versa pode ocorrer em diversos locais. Todas as espécies limícolas são normalmente encontradas nas praias arenosas e lodosas e algumas também ocorrem em ambientes aquáticos interiores como banhados, pequenas poças temporárias ou mesmo nos grandes sistemas fluviais do interior do continente. Entre estas estão principalmente *Tringa* spp., *Pluvialis dominica* e as migrantes austrais *Zonibyx modestus* e *Eudromias ruficollis* por força do elevado nível das água durante o inverno nas lagunas salobras costeiras.

### 4.4 - FAUNA CAMPESTRE

A fauna campestre é a comunidade que potencialmente poderá ser diretamente afetada pelo empreendimento, visto a maior parte da ADA abarca áreas de campo litorâneo.

No campo a circulação da fauna também está vinculada aos corredores que formam trilhas na paisagens como canais, cercas, estradas, borda de reflorestamentos e especialmente a beira das matas arenícolas. Destarte, os corredores aquáticos e florestais também são os mais importantes para a fauna campestre.

**EM BRANCO**

## 5. BIBLIOGRAFIA

- BECKER, M.; DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. 2. ed. Brasília: Ed. UnB, 1999.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. 1995. *Birds census techniques*. London: Academic Press.
- BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF.
- BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 01, de 31 de janeiro de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica para o Estado de São Paulo, em regulamentação do art. 6º do Decreto n. 750, de 10 de fevereiro de 1993. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF.
- BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 07, de 23 de julho de 1996. Aprova as diretrizes constantes no anexo como parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga para o Estado de São Paulo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF.
- BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 417, de 23 de novembro de 2009 - Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF.
- BUCKLAND, S.T., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P., LAAKE, J.L., BORCHERS, D.L. AND THOMAS, L. 2001. **Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations**. Oxford University Press, Oxford, UK. vi+xv+432pp.
- CARRILLO, E., WONG, G. & CUARÓN, A.D. 2000. **Monitoring mammal population in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions**. *Conserv. Biol.* 14:1580-1591.
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 17(3):729-740.

**EM BRANCO**



CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. In: BUCLEY, P.A. *et al.* **Neotropical ornithology**. Washington, DC: AOU, 1985. (Ornithological Monographs, 36).

CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. UFPR, 2003. 667 p.

DEVELEY, P. F. Métodos para estudos com aves. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. UFPR, 2003. 667 p.

EMMONS, L. H. 1984. Geographic variation in densities of non-flying mammals in Amazonia. **Biotropica**, 16: 210-222.

EMMONS, L.H.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. Chicago: University of Chicago Press, 1997. 281 p.

GOMES, P. C. C. O conceito de região e sua discussão. In: CASTRO, I. E.; CORRÊA, R. L. **Geografia: conceitos e temas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, p. 49-76.

**GUADAGNIN, D.L. 1999. Diagnóstico da situação e ações prioritárias para a conservação da zona costeira da Região Sul - Rio Grande Do Sul e Santa Catarina.** Rel. Téc. Programa Nacional da Diversidade Biológica (Pronabio), Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (Probio), Fundação Bio-Rio. Porto Alegre, 79 p. (disponível no site [www.bdt.org.br](http://www.bdt.org.br)).

Instrução Normativa MMA 06/08

IBAMA, 2003. Instrução Normativa nº 3 de 27 de maio de 2003, **Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Ministério do Meio Ambiente.

PACHECO, J. F., OLMOS, F. Birds of a latitudinal transect in the Tapajós-Xingu interfluvium, eastern Brazilian Amazonia. **Ararajuba** v.13, p.27-44. 2005

PACHECO, J. F., OLMOS, F. As aves do Tocantins 1: região sudeste. **Revista Brasileira de Ornitologia** v. 14, p. 55-71. 2006.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN Jr., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos de médio e grande porte. In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES PÁDUA, C. **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. p. 181-201.

**EM BRANCO**





- PARKER, T. A. III, **On the use of tape recordings in avifaunal surveys.** Auk n. 108, p.443-444. 1991.
- PHILIPPI JR, A.; MAGLIO, I.C. **Avaliação de Impactos Ambientais.** In. PHILIPPI JR, A.; ALVES, A.C. 2005. Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental. 1ed. Barueri, SP: Manoele. V.1, p.215-260.
- PETERS, J. A.; DONOSO BARROS, R. 1970. **Catalogue of neotropical squamata: lizards and amphisbaenians.** Washington: Smithsonian, 293p.
- PETERS, J. A.; OREJAS MIRANDA, B. C. 1970. **Catalogue of neotropical squamata: snakes.** Washington: Smithsonian, 347p.
- RESOLUÇÃO SMA n°. 48, de 21 de Setembro de 2004. *Publica a lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção.*
- SANCHEZ, L.E. 2006 **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 495p.
- SÃO PAULO, 1998. **Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo.** Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, SMA/CED.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira.** Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. 1997.
- SILVA, C. P.; PEREIRA, C. M. P.; DORNELLES, L. P. P. 1993. Espécies de gramíneas e crescimento de *Spartina densiflora*, Brong. em uma marisma da laguna dos Patos, RS, Brasil. **Caderno de Pesquisa, Série Botânica**, Santa Cruz do Sul, v. 5, n. 1, p. 95-108.
- STRAUBE, F. C. E G. V. BIANCONI (2002) Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de rede de neblina. **Chitoptera Neotropical** 8: 150-152.
- WILLIS, E. O. 1979. **The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil.** Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, 33 (1): 1-25.

14

**EM BRANCO**



Flo. 165  
Proc. 4046/11  
Rubr. 4/23



## ANEXO VI - PLANO DE TRABALHO - BIOTA TERRESTRE

**EM BRANCO**

Flo.	166
Proc.	4046/11
Relat.	4/23



## PLANO DE TRABALHO - BIOTA TERRESTRE

REFERENTE AO PLANO DE TRABALHO PARA A ELABORAÇÃO  
DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA E DO  
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

PROJETO ATLÂNTICO SUL

MINERAÇÃO RIO GRANDE S.A.

MUNICÍPIOS DE SÃO JOSÉ DO NORTE E RIO GRANDE  
RIO GRANDE DO SUL - RS

AGOSTO/2011

**EM BRANCO**



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	3
3. OBJETIVOS DA COLETA .....	5
4. JUSTIFICATIVA.....	5
5. METODOLOGIA DA COLETA.....	5
5.1. DEFINIÇÃO DA MALHA AMOSTRAL .....	5
5.2 - FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	7
5.3 - MAPEAMENTO E DEFINIÇÃO DAS TIPOLOGIAS VEGETAIS .....	7
5.4 - INVENTÁRIO FLORÍSTICO .....	8
5.5 - AVALIAÇÃO QUANTITATIVA E FITOSSOCIOLÓGICA .....	9
5.5.1 - TIPOLOGIAS VEGETAIS HERBÁCEAS E SUB-ARBUSTIVAS .....	9
5.5.2 - TIPOLOGIAS VEGETAIS ARBÓREAS .....	10
5.6 - DESCRIÇÃO DAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS .....	13
5.7 - DIRETRIZES PARA A EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO FAUNÍSTICO .....	14
5.7.1 - ANFÍBIOS .....	15
5.7.2 - AVES.....	17
5.6.3 - PEQUENOS E MÉDIOS MAMÍFEROS .....	19
6. CRONOGRAMA .....	21
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	22
8. ANEXOS.....	25
ANEXO 1 - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS PARA OS ECOSISTEMAS TERRESTRES E AQUÁTICOS.....	26
ANEXO 2 - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) E DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E INDIRETA (AII) PRELIMINARES PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO ..	27

**EMBRANCO**





## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem o intuito de apresentar um Plano de Trabalho preliminar para avaliar a necessidade de atendimento à Instrução Normativa – IN N° 146, de 10 de janeiro de 2007, que estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O estabelecimento e definição das áreas de influência de um empreendimento de maneira prévia aos estudos e levantamentos para avaliação dos possíveis impactos ambientais é uma das tarefas mais difíceis e complexas na elaboração de um EIA (PHILLIPI-JUNIOR & MAGLIO 2005), sendo esta definição de extrema importância para se estabelecer metodologia mais adequada e acurada para realização dos levantamentos biológicos para elaboração do diagnóstico ambiental, até a fase de aplicação das ações de gestão, por meio da aplicação dos programas de monitoramento, mitigação e compensação (MPU 2004). As delimitações geográficas dessas áreas devem ser, obrigatoriamente, revistas ao longo do processo de avaliação de impacto (SANCHEZ 2006), estando de fato concluída no final da elaboração de um EIA e corroborada diante dos resultados das ações de monitoramento (MORREIRA 1992).

Vale ressaltar que apesar das dificuldades de definição e a ausência de uma conceituação sobre o tema definitiva pelo CONAMA (MPU 2007), a delimitação dos limites geográficos que serão direta ou indiretamente afetados pelos impactos da implantação do empreendimento compõe uma das principais diretrizes para elaboração de um EIA, conforme disposto no inciso III do artigo 5º da Resolução CONAMA 01/86.

Dentre as áreas de influência de um projeto, a delimitação mínima para a área de um EIA seria justamente aquela a ser ocupada pelo empreendimento e de seus componentes ou instalações auxiliares, onde pode ocorrer perda da vegetação preexistente, impermeabilização do solo e demais modificações importantes, sendo está chamada de Área Diretamente Afetada (SANCHEZ 2006). Em se tratando das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) a bacia hidrográfica na qual se localizará o empreendimento poderá ser considerada na definição da área geográfica (Resolução CONAMA 01/86), englobando não só as questões ecológicas, mas também o desenvolvimento econômico, uma vez que, desde o século XVIII as bacias hidrográficas são utilizadas como demarcadores naturais para gestão do território (GOMES 2006).

Todas as áreas indicadas serão representadas em mapas temáticos georreferenciados, elaborados em escalas adequadas e segundo padrões e normas técnicas em cartografia, atendendo, ainda, as especificações determinadas pelo órgão ambiental competente que analisará o EIA/RIMA.

As Áreas de Influência Preliminares, ou seja, a ser estudadas, são descritas a seguir:

EMBRANCO



- **Área Diretamente Afetada (ADA):** corresponde à área a ser efetivamente ocupada pelo projeto que compreende, preliminarmente, a área de lavra apresentada no **Desenho 12541102AISA2 do Anexo 2**. A ADA compreenderá, ainda, uma área de servidão para construção da planta de tratamento e processamento mineral e de outras instalações de apoio operacional, além da área para posicionamento de mineroduto para transporte de minério em polpa à planta e retorno de água servida à frente de lavra. Quaisquer outras áreas a serem utilizadas para dar apoio ao empreendimento, tais como: canteiro de obras e acessos provisórios também serão consideradas como integrantes da ADA.

O empreendimento não prevê o licenciamento próprio para áreas de empréstimo ou bota-fora, portanto, caso necessário, será prevista a utilização de áreas já devidamente licenciadas.

- **Área de Influência Indireta (AII):** Considerando a grande uniformidade fisionômica e ambiental marcada pela ampla faixa costeira externa retificada e pela faixa interna (voltada para a Laguna dos Patos), o que resulta em um relativo isolamento em termos regionais, considera-se como AII para os meios físico e biótico, toda a região da área da Bacia Hidrográfica do Litoral Médio, que abrange a península denominada de Mostardas, que inclui os municípios de São José do Norte e de Mostardas, as unidades de conservação ali existentes, em especial o Parque Nacional da Lagoa do Peixe e todos os ecossistemas relevantes, como as lagoas costeiras, campos litorâneos, dunas frontais e praias, banhados e matas de restinga. No lado de Rio Grande será considerado todo o município de Rio Grande, seja pela possibilidade de abrigar a planta de beneficiamento ou mesmo pela grande interação com o empreendimento pelo papel de escoador da produção. Os limites da AII do Meio Físico e Biótico estão apresentados no **Desenho 12541102AISA2 do Anexo 2**. Para o seu diagnóstico, serão compilados e interpretados dados bibliográficos, com destaque para outros estudos ambientais desenvolvidos na região.
- **Área de Influência Direta (AID):** serão consideradas as áreas do Distrito Industrial e Portuário do município de Rio Grande seja pela possibilidade de abrigar a planta de beneficiamento ou mesmo pela grande interação com o empreendimento pelo papel de escoador da produção. Na região de São José do Norte a AID será determinada por um buffer de largura variável ao redor do limite da área prevista de lavra, limitada pela BR 101 à oeste, pelo Oceano Atlântico à leste, à sul pelo Canal do Porto de Rio Grande, englobando toda a Ponta do Farol, e à norte por uma via de terra consolidada que sai da BR 101 em direção à praia na região conhecida como “Barra do Estreito”, onde um corpo d’água deságua no mar e atua como “sangradouro” da “Lagoa do Estreito” (conjunto de lagoas e banhados existentes na região). As delimitações estão apresentadas no **Desenho 12541102AISA2 do Anexo 2**. Para a definição desta área foram considerados os possíveis impactos sobre fatores ambientais tais como qualidade e dinâmica das águas subterrâneas e

**EM BRANCO**



superficiais, além dos aspectos ligados à biota terrestre e aquática. Serão utilizados dados bibliográficos complementados por observações e levantamentos locais.

No caso da AII e AID do Meio Físico e Biótico, na região do empreendimento, não foram utilizadas como referências as Bacias hidrográficas devido ao fato de que as mesmas, devido ao relevo pouco acentuado, se estendem muito além dos limites de ocorrência de possíveis impactos tendo em vista as características inerentes ao projeto e à atividade, em acordo com o artigo 2º da Resolução CONAMA 349.

### 3. OBJETIVOS DA COLETA

Realizar o inventário da biota terrestre, incluindo a fauna de vertebrados terrestres (mastofauna, herpetofauna e avifauna) e da vegetação da região afetada pelo empreendimento visando a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para a implantação do Projeto Atlântico Sul, instrumento que subsidiará a avaliação da viabilidade ambiental para a implantação do mesmo.

### 4. JUSTIFICATIVA

Este levantamento se faz necessário para atender à Instrução Normativa nº146 do IBAMA, que em seu Art. 2º define que as solicitações para a concessão de autorização de captura, coleta e transporte de fauna silvestre em áreas de empreendimentos e atividades deverão ser formalizadas e protocoladas no IBAMA ou na Superintendência do estado onde se localizará o empreendimento.

### 5. METODOLOGIA DA COLETA

#### 5.1. DEFINIÇÃO DA MALHA AMOSTRAL

Considerando os ecossistemas ocorrentes na ADA e da AID foram diferenciados os seguintes ambientes exclusivamente terrestres com as respectivas tipologias vegetais associadas: Bosques homogêneos de Pinus, Dunas Vivas, Dunas obliteradas, Dunas frontais, Campos litorâneos e Fragmentos de mata de restinga. Tanto em relação à cobertura vegetal quanto à fauna, também serão amostrados alguns ambientes tipicamente aquáticos ou de transição, como as margens das lagoas e dos cursos d'água e os banhados, os quais apresentam típica vegetação hidrófila associada.

Deste modo, foram estabelecidas 29 estações de amostragem para a realização de estudos qualitativos da vegetação e da fauna na ADA e na AID, apresentados no **Desenho 12541102AISA2 do Anexo 1**, e que estarão incluídos nos seguintes ambientes:

EM BRANCO



PONTO	AMBIENTE	COORDENADAS			OBSERVAÇÃO/DESCRIÇÃO
		Zona	Eastings (mE)	Northings (mN)	
Barra do Estreito	Barrinha da lagoa do Bujurú ou Lagoa do Estreito - AID	22J	431508	6476036	Representa o canal de escoamento do complexo de lagoas internas e áreas alagadiças denominadas conjuntamente de lagoa do Bujurú ou Lagoa do Estreito. Representa um ponto de convergência para a drenagem de maior parte da AID e potencialmente indicativo para detecção de qualquer alteração nas condições físicas e biológicas da água em função da operação do empreendimento. Apresenta vegetação ciliar incipiente, inserindo-se em áreas de banhado, plantio de <i>Pinus</i> , campos litorâneos e dunas. As avaliações se darão ao longo das duas margens, em uma faixa de 15 metros para cada lado do ponto amostral.
LP-A	Lagoa Permanente A - AID	22J	415378	6467706	Lagoa interna com lâmina d'água permanente, com vegetação hidrófila associada nas margens, localizada na AID. As avaliações serão realizadas em uma faixa de 100 metros a partir da margem próximo ao ponto amostral.
LP-B	Lagoa Permanente B - AID	22J	413566	6466820	
LP-C	Lagoa Permanente C - AID	22J	407185	6464160	
Bn -A	Banhado A - AID	22J	428452	6475891	Banhados Permanentes, associados ao sistema lacustre interno, com vegetação hidrófila densa nas margens, localizados na AID.
Bn-B	Banhado B - AID	22J	424796	6473066	
Bn-C	Banhado C - AID	22J	419490	6471706	
Ar-A-ADA	Curso d'água (Arroio) - ADA	22J	415054	6465879	Ponto em pequeno curso d'água intermitente na ADA, drenando águas das lagoas internas para o oceano.
Ar-A-AID	Curso d'água (Arroio) - AID	22J	416169	6464471	Ponto próximo à foz de pequeno curso d'água intermitente na AID, drenando águas das lagoas internas para o oceano.
Ar-B- ADA	Curso d'água (Arroio) - ADA	22J	414431	6465410	Ponto em pequeno curso d'água intermitente na ADA, drenando águas das lagoas internas para o oceano.
Ar-B-AID	Curso d'água (Arroio) - AID	22J	415389	6463670	Ponto próximo à foz de pequeno curso d'água intermitente na AID, drenando águas das lagoas internas para o oceano.
Ar-C- AID	Curso d'água (Arroio) - AID	22J	404965	6464239	Ponto próximo à foz de pequeno curso d'água intermitente na AID, drenando águas das lagoas internas para o estuário da laguna dos Patos.
Mn-A-AID	Mata nativa (Restinga) - AID	22J	430155	6477704	A formação original, com espécies típicas em ambiente semi paludoso, apresentava-se como linhas de matas filiformes paralelas à costa e acompanhando os padrões topográficos dos depósitos quaternários, limitando zonas palustres e lagoas internas. As avaliações abarcarão a estrutura e composição da formação. Este tipo de ecossistema não ocorre na ADA, estando em fase de desaparecimento em toda a AII.
Mn-B-AID	Mata nativa (Restinga) - AID	22J	425030	6475170	
Mn-C-AID	Mata nativa (Restinga) - AID	22J	413300	6468904	

**EM BRANCO**



P-1-ADA	Bosque de Pinus sp - ADA	22J	427056	6473558	Plantio homogêneo de espécie florestal exótica bastante difundida em termos regionais. Como a espécie dominante (Pinus) é constantemente manejada, as avaliações priorizam a vegetação nativa e espontânea associada e suas interações com a fauna nativa.
P-2-ADA	Bosque de Pinus sp - ADA	22J	406534	6462260	
P-1-AID	Bosque de Pinus sp - AID	22J	429304	6475010	
P-2-AID	Bosque de Pinus sp - AID	22J	411413	6461217	
DV-ADA	Dunas vivas - ADA	22J	418241	6467219	Áreas virtualmente destituídas de cobertura vegetal formadas por areias móveis com sensível influência eólica. As avaliações priorizarão a localização de espécies pioneiras ou propágulos de formações limítrofes, bem como aquelas que apresentem conspícuas interações com a fauna nativa.
DV-AID	Dunas vivas - AID	22J	417400	6467630	
DF-ADA	Dunas frontais - ADA	22J	424274	6470920	Áreas localizadas na primeira linha de dunas junto à linha de praia, com vegetação rasteira halófila típica.
DF-AID	Dunas frontais - AID	22J	417982	6465972	
DO-ADA	Dunas obliteradas - ADA	22J	422651	6469934	Área de dunas imobilizadas e fixadas por vegetação Psamófila rasteira.
DO-AID	Dunas obliteradas - AID	22J	422508	6470683	
CL-1-ADA	Campos litorâneos - ADA	22J	411968	6464444	Representam uma variação de cunho edáfico da vegetação herbácea típica da Planície Costeira. Desenvolvem-se sobre o terraço marinho mais antigo, onde o solo apresenta-se bem drenado, composto por espécies xeromórficas devido a intensa exposição ao sol e vento, os quais são agentes de intensa dissecação, aliados com a extrema permeabilidade do solo arenoso tornam o ambiente muito seletivo. É a tipologia vegetal original mais representativa tanto na ADA quanto na AID.
CL-1-AID	Campos litorâneos - AID	22J	411771	6465369	
CL-2-ADA	Campos litorâneos - ADA	22J	404640	6462407	
CL-2-AID	Campos litorâneos - AID	22J	405787	6461136	

## 5.2 - FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

O plano amostral para o estudo será constituído por 29 estações de coleta, sendo realizada uma campanha amostral em cada estação, durante a elaboração do Diagnóstico Ambiental, num total de 4 campanhas ao final de 1 ano de levantamento da fauna terrestre bem como para a vegetação, principalmente devido ao aspecto florístico. O número de coletas e de esforço amostral será variável segundo o grupo considerado, estando descritos nas metodologias específicas apresentadas em continuidade.

## 5.3 - MAPEAMENTO E DEFINIÇÃO DAS TIPOLOGIAS VEGETAIS

Para a elaboração do Mapa da cobertura vegetal, será utilizada uma base cartográfica em escala 1:15.000, na qual serão plotadas as formações vegetais identificadas regionalmente.

Os critérios iniciais para a classificação serão fisionômicos, que podem ser diferenciados a partir de imagens de satélite georeferenciadas que servirão de base cartográfica. Depois, no solo, as

**EM BRANCO**



diferenças serão confirmadas por critérios fitossociológicos e a delimitação foi feita através do posicionamento geográfico com GPS (Global Position System).

Utilizando-se a simbologia usualmente adotada para este tipo de mapeamento, se obterá como produto final um mapa da cobertura vegetal com o uso e ocupação do solo da área de influência, cujos dados serão aferidos em campo.

Para a área de influência direta, a partir do levantamento de dados e da análise dos mesmos, será gerado um mapa detalhado, no qual serão plotadas as diferentes fitofisionomias indicadas.

Dentro desta caracterização espacial, pretende-se indicar: corredores ecológicos em escala local, estágios sucessionais e fitofisionomias. Além disso, todas as populações de espécies raras, endêmicas e ou ameaçadas serão indicadas. Tratando-se de um relatório de impacto ambiental, estas seriam as informações básicas para a realização de um zoneamento, visando o manejo da vegetação em um planejamento de curto prazo.

Para a avaliação dos impactos diretos sobre a cobertura vegetal se considerará como parâmetro a ADA, incluindo áreas de lavra, acessos, estruturas, etc, nas quais realmente poderá haver movimentação de solo e supressão de cobertura vegetal.

Na caracterização e delimitação das formações vegetais ocorrentes na área, inicialmente se procederá um estudo bibliográfico e cartográfico. Serão analisadas obras sobre a vegetação da Região, bem como as cartas temáticas disponíveis. As obras gerais usadas na caracterização da vegetação serão, principalmente, FIBGE (1986), RAMBO (1956), e LINDMAN & FERRI (1974) e WAECHTER (1985; 1990), PORTO & DILLENBURG (1986), CORDAZZO & SEELIGER (1987), DANILEVICZ (1989) e ROSSONI & BAPTISTA (1994/95), entre outras.

A caracterização da cobertura vegetal da área do empreendimento, em especial quanto aos estágios sucessionais, será apresentada de acordo com a Resolução n.º 033/1994, em conformidade com a Lei Federal n.º 11.428/06.

#### 5.4 - INVENTÁRIO FLORÍSTICO

No levantamento florístico serão inventariadas as espécies que contribuem mais significativamente na determinação da fisionomia da vegetação, relevando a eventual ocorrência de espécies endêmicas ou em perigo de extinção (IBAMA).

Para o Levantamento qualitativo da vegetação será utilizado o método de caminhamento (FILGUEIRAS, 1998), buscando analisar a riqueza de espécies, autóctones ou não, ocorrentes na área de estudo.

Todas as áreas de amostragem serão caracterizadas em suas possíveis diferentes fitofisionomias e serão percorridas trilhas orientadas para o levantamento florístico (de acordo com a superfície de forma das diferentes áreas de amostragem).

O número de sítios de amostragem será definido de modo a abranger toda a área de estudo e a riqueza florística local (considerando todos os diferentes ambientes amostrados). Será gerada uma listagem das plantas ocorrentes, como o nome científico, nome popular, hábito, habitat, grau de

**EM BRANCO**



ameaça, abundância observada, usos e observações. Todas as plantas raras, endêmicas e ameaçadas serão destacadas.

Os nomes científicos, bem como sua autoria, serão confirmados de acordo com The International Plant Names Index (IPNI) e Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), por meio de consulta ao site <http://www.ipni.org> e <http://www.cria.org>, respectivamente. A identificação taxonômica seguirá os sistemas de Cronquist (1981) para Magnoliophyta e Tryon; Tryon (1982) para Pteridophyta.

O material botânico coletado será incorporado ao acervo do Herbário da FURG – Universidade federal de Rio Grande.

## 5.5 - AVALIAÇÃO QUANTITATIVA E FITOSSOCIOLÓGICA

### 5.5.1 - Tipologias vegetais herbáceas e sub-arbustivas

Para as áreas com vegetação herbácea ou subarbusativa o estudo fitossociológico será realizado considerando a área mínima definida para cada ponto de amostragem (de acordo com o ambiente encontrado).

Serão utilizadas unidades amostrais com 0,25m de lado, dispostas de forma sistemática (MATTEUCI; COLMA, 1982), eqüidistantes 20m, rejeitando-se uma bordadura de 6m nos piquetes.

Levantamentos fitossociológicos serão realizados em quatro campanhas trimestrais em cada ponto de amostragem.

A avaliação da cobertura, das cinco principais espécies vasculares nas unidades amostrais, seguirá uma escala com cinco classes, 1=0-20; 2=20-40; 3=40-60; 4=60-80 e 5=80-100%.

A cobertura absoluta de cada espécie será considerada como o somatório do valor médio do intervalo de classe em cada unidade amostral. Para verificar-se a existência de diferença na vegetação das áreas amostradas e entre as estações do ano, os percentuais de cobertura das espécies obtidos em cada unidade amostral serão submetidos a teste de aleatorização e análises de ordenação no programa computacional MULTIV (PILLAR, 2004), após sofrerem transformação vetorial do tipo padronização pelo total dentro de unidades amostrais.

Cobertura relativa, frequência relativa e frequência absoluta serão calculadas segundo Matteucci & Colma (1982).

Também serão calculados índices de diversidade específica de Shannon ( $H'$ ), com base nos valores decimais de cobertura absoluta, assim como a equabilidade ( $E$ ), de acordo com as seguintes fórmulas:  $H' = -\sum(p_i \ln p_i)$   $p_i = CA_i/CA_s$   $E = H'/\ln S$  onde:  $p_i$  = probabilidade de ocorrência da espécie "i";  $CA_i$  = cobertura absoluta da espécie "i";  $CA_s$  = somatório da cobertura absoluta de todas as espécies;  $S$  = número de espécies. O índice de similaridade de Jaccard ( $ISJ$ ) será calculado segundo Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). As espécies amostradas serão coletadas fora das unidades amostrais e herborizadas conforme Fidalgo e Bononi (1989) e um testemunho de cada espécie será incorporado ao acervo do Herbário da Universidade de Rio Grande.

**EM BRANCO**

A suficiência amostral será avaliada por meio da curva do coletor, traçando-se a curva do número cumulativo de espécies por unidade amostral levantada. Será calculada a densidade relativa para cada espécie amostrada, em cada unidade amostral, representando este parâmetro, a proporção em porcentagem do número de indivíduos de uma determinada espécie, em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies amostradas (MATEUCCI ; COLMA, 1982).

### 5.5.2 - Tipologias vegetais arbóreas

O estudo fitossociológico procura identificar a importância das espécies na comunidade, utilizando dados como o porte, número e distribuição dos indivíduos, tanto no sentido horizontal como no vertical.

Em cada um dos três fragmentos de mata de restinga serão demarcadas inicialmente 10 unidades amostrais. As unidades amostrais usadas serão as de forma retangular com 10 m de largura por 20 m de comprimento, totalizando 200 m<sup>2</sup> de superfície.

Em cada parcela, serão consideradas todas as árvores que apresentaram uma circunferência à altura do peito (CAP) maior ou igual a 10 cm.

Para cada árvore levantada, se anotarás as seguintes informações:

- Nome vulgar;
- CAP, medido com com fita métrica comum, graduada em centímetros, a 1,30 metros acima da superfície do solo;
- Altura total, medida com vara graduada de 10 m e precisão de 0,5 m, ou com hipsômetro de Blume-Leiss quando a altura da árvore ultrapassava o tamanho da vara;
- Altura inferior da copa, medida com vara graduada de 10 m ou com hipsômetro de Blume-Leiss;
- Posição sociológica, considerando três estratos: superior, médio e inferior; - sanidade, de acordo com três situações: saudável, danos abióticos e danos bióticos; e três intensidades: baixa, média e alta. No caso de árvore sadia, desconsiderou-se intensidade;
- Forma do fuste, classificando como reto, levemente tortuoso e tortuoso. A classe "reto" abrangerá os fustes que apresentarem uma alta qualidade entre 80 e 100% de seu comprimento; a classe "levemente tortuoso" entre 50 e 80% e a classe "tortuoso" menos que 50%. Se Considerará alta qualidade a porção contínua de fuste reto, cilíndrico e livre de nós, galhos e defeitos aparentes. - coordenada da árvore dentro da unidade amostral, obtida a partir da leitura de duas trenas, uma paralela ao maior comprimento da parcela e outra perpendicular.

Será considerada altura total como a medida que vai do colo da árvore até o topo; e, altura inferior da copa, como a medida que vai do colo da árvore até a porção em que inicia a ramificação

**EM BRANCO**



Flo.	
Piec.	4046/11
Rubr.	fmz

do fuste, de modo a caracterizar o início da formação da copa - também chamado de ponto de inversão morfológica.

Em campo, no momento em que se medir a altura total da árvore amostrada, se fará referência a que posição vertical a mesma ocupa em relação a suas vizinhas, considerando-se três estratos: o superior (dominante), o médio (codominante) e o inferior (dominado).

Os indivíduos mortos, desde que apresentando CAP mínimo, foram medidos e registrados, sendo incluídos em uma única categoria.

Convém ressaltar que para a escolha do CAP mínimo, levou-se em conta o que foi preconizado por MARTINS (1991), onde o limite inferior de diâmetro deve ser escolhido com base no estrato arbóreo mais baixo que se deseje incluir na amostragem, considerando-se árvore a planta que apresentar forma dendróide, caule com estrutura secundária e um fuste de pelo menos até a altura do peito.

A identificação das espécies mais comuns será feita in loco. Quando houver dúvidas, se procederá a coleta de material botânico utilizando-se "funda", linhada ou podão para posterior identificação. O material será etiquetado, enumerado conforme o código do indivíduo da ficha de coleta e prensado. Posteriormente, será secado e enviado para identificação. Caso o material coletado não estiver fértil e havendo dificuldade na comprovação taxonômica, se retornará periodicamente ao indivíduo, a partir da coordenada anotada na ficha de campo, para tentar coletar material com flor ou fruto.

Para a obtenção destes parâmetros o número de parcelas será em quantidade suficiente para se ter amostras de todas as espécies da fitocenose, num intervalo de confiança de 95 % das espécies arbóreas, que, por sua vez foram definidas pela curva de área amostrada / acréscimo de novas espécies.

Para a avaliação da estrutura horizontal das tipologias vegetais se considerará a distribuição espacial das espécies, definida pela densidade, frequência e importância, a saber:

A densidade (D) será definida como número de indivíduos por unidade de área, sendo obtida pela equação:

$$D = (n_i / n \times 100) \times 10.000 \text{ plantas por hectare,}$$

onde:

$n_i$  = número de plantas amostradas da espécie i

n = número de parcelas

A densidade, como parâmetro fitossociológico será determinada sem delimitação do estrato arbóreo, podendo também ser definida pela densidade relativa (DR), de acordo com a equação:

$$DR = (D_i / \sum D) \times 100 \%,$$

onde:

$D_i$  = densidade da espécie i

**EMBRANCO**



$\Sigma D$  = somatório de todas as densidades

A frequência (F) está relacionada com a uniformidade de distribuição da espécie da formação vegetal dentro dos diferentes estratos e tipologias vegetais, sendo definida pela equação:

$$F = N_i / n$$

onde:

$N_i$  = número de parcelas com registro da espécie i

n = número de parcelas

De forma comparativa, dentro dos diversos estratos, será utilizada a frequência relativa (FR), definida pela equação:

$$FR = (F_i / \Sigma F) \times 100 \%$$

onde:

$F_i$  = frequência da espécie i

$\Sigma F$  = somatório de todas as frequências

O índice do valor de importância (IVI) é uma forma simples de integrar a densidade, frequência e dominância e que pode ser calculado mediante uma relação entre a densidade, frequência e a área basal.

Para o cálculo do volume de lenha, utilizou-se a seguinte equação:

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot H_t \cdot ff \cdot 30\%}{4}$$

onde:

d = diâmetro do tronco

V = Volume de lenha

$\pi = 3,14$

$H_t$  = altura total do vegetal

ff = fator de fórmula, sendo ff = 0,55 para espécies latifoliadas

30 % = acréscimo de volume devido ao material oriundo do galharedo

Para se ter uma idéia visual da arquitetura dos diferentes estágios sucessionais nas áreas avaliadas, serão confeccionados perfis esquemáticos. Cada perfil representará uma faixa de 20 m de comprimento por 2,5 m de largura, selecionada de uma parcela ao acaso. Na elaboração dos perfis, se utilizará os seguintes dados armazenados na ficha de campo: coordenada da árvore em relação a unidade amostral, espécie, altura total, altura inferior da copa, CAP, posição sociológica e forma do fuste.

**EM BRANCO**



## 5.6 - DESCRIÇÃO DAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

A caracterização das comunidades faunísticas terrestre levará em consideração apenas as classes de vertebrados, quais sejam: anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Se por um lado este é um enfoque reduzido para a caracterização de toda a comunidade, por outro lado, as classes selecionadas prestam-se melhor, porque ocupam diversos nichos e, por conseguinte, influenciam e são influenciados pelos demais componentes do ecossistema. Além disto, os vertebrados em geral são bem conhecidos e facilmente observados, prestando-se perfeitamente para a caracterização sucinta das comunidades faunísticas.

A área de influência foi dividida em três comunidades faunísticas distintas. A formação geológica da Planície Costeira deriva das oscilações trans-regressivas marinhas, que formaram depósitos longitudinais, no sentido nordeste-sudoeste. Todas as formações tendem às formas alongadas neste sentido, ocorrendo uma zonação paralela à linha da costa.

A Fauna Paludícola inclui espécies que ocorrem nos corpos d'água doce e sistemas associados. Na área de influência a fauna paludícola ocorre especialmente nas lagoas, banhados, campos úmidos durante os períodos de cheia e nos canais e cursos d'água.

A Fauna Campestre é a mais amplamente distribuída na área de influência. A área com predomínio de fauna campestre, todavia, apresenta diferenças importantes na caracterização faunística. Esta ocorre nas áreas mapeadas como dunas frontais, dunas vivas, dunas obliteradas, campos litorâneos e até mesmo nos bosques exóticos. Embora a diversidade de biótopos e as peculiaridades locais, as características da fauna permitem uma mesma classificação.

A Fauna Silvícola ocorre em uma pequena superfície do terreno, os fragmentos de mata de restinga, mas é muito importante na determinação da diversidade da fauna terrícola. A rigor, a separação da fauna silvícola e campestre é muito sutil, visto a grande integração entre as duas unidades. As matas de restinga na área de influência apresentam pequena superfície sendo, que claramente esta formação foi fragmentada pela ação antrópica no passado.

A distribuição dos biótopos não condiz sempre com a unidade de mapeamento e, conseqüentemente das espécies. Existem ainda espécies que apresentam amplo espectro adaptativo, podendo ser encontrados em ambientes muito diversos. Outras ainda apresentam movimentos migratórios intensos ou mesmo períodos de hibernação, que altera a constituição das comunidades com a sazonalidade. Além do enquadramento das espécies nos biótopos definidos neste trabalho, há ainda as alterações sazonais que modificam profundamente a paisagem, com reflexos na distribuição da fauna.

A abordagem metodológica utilizada para a caracterização da fauna na área de influência do empreendimento se baseará em dois enfoques distintos: um macro-enfoque, definidor das unidades de mapeamento na área de influência; e outro enfoque pontual, que caracteriza as comunidades faunísticas por biótopo amostrado. Pra isso a ferramenta apropriada é a amostragem criteriosa nos

**EM BRANCO**



pontos de amostragem selecionados, utilizando-se frequência e metodologias adaptadas para cada ambiente e grupo de animais considerados.

As unidades da paisagem apresentam características distintas, especialmente os corpos d'água, as unidades geomorfológicas e a cobertura vegetal. Nessas unidades foram eleitos locais para a realização do inventário faunístico e a realização das observações nos biótopos que melhor caracterizem as comunidades faunísticas. Nos locais predeterminados serão utilizadas metodologias específicas para a identificação de cada um dos grupos de vertebrados abordados por este estudo.

Os resultados de campo levarão em consideração trabalhos realizados em áreas próximas, incluídas na mesma região geográfica. Estes dados embasarão o estudo da fauna regional, apresentado nas listas de espécies e nos prognósticos das espécies porventura não localizadas nos levantamentos de campo.

## 5.7 - DIRETRIZES PARA A EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO FAUNÍSTICO

Para o diagnóstico da fauna terrestre e a obtenção de dados primários, os esforços de campo serão realizados com enfoque na ADA e trechos da AID de maior proximidade ao empreendimento, levando em consideração a relação e utilização de cada tipo de fisionomia\hábitats de maior abrangência pelos componentes da fauna, tais como as lagoas; banhados, os campos litorâneos, dunas, as formações florestais que se desenvolvem sobre Restinga e os cultivos homogêneos de *Pinus* sp. Para a contextualização regional (AII e AID), serão utilizados dados secundários constantes de estudos científicos e técnicos realizados na Península de Mostardas e em toda a planície costeira, abordando aspectos conservacionistas, sazonais, dinâmica populacional, espécies ameaçadas, etc.

Para todos os grupos faunísticos avaliados, as amostragens quali-quantitativas serão organizadas em listagens diárias, que deverão funcionar como unidades amostrais para o cálculo da curva cumulativa de espécies. Os cálculos de índices de diversidade serão efetuados com os resultados obtidos nessas amostragens padronizadas.

Sempre que possível, entrevistas com moradores locais, usuários das áreas ou trabalhadores locais serão realizadas com o objetivo de ampliar as informações sobre a fauna da região. Os objetivos da realização de amplo levantamento da fauna da região para o EIA serão atendidos também com a inclusão de dados qualitativos por meio de registros eventuais, esporádicos ou aleatórios obtidos por quaisquer técnicos presentes nos deslocamentos a pé, de barco ou de carro nas vias de acesso, trilhas ou mesmo durante vistorias, tanto no período diurno como noturno. Estes serão avaliados e, sempre que possível, confirmados e também georreferenciados.

A listagem de espécies encontradas em campo será comparada com as listas de espécies consideradas ameaçadas por legislação estadual (Lista de Fauna Silvestre Ameaçada do Estado do Rio Grande do Sul) e federal (Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - Instrução Normativa MMA 3/03 e MMA 2008 - Livro Vermelho).

O desenvolvimento dos trabalhos sobre a fauna terrestre contará com equipe de biólogos especialistas em cada um dos grupos a serem avaliados, além de auxiliares de campo e coordenadores com experiência neste tipo de estudo.

**EM BRANCO**



File	179
Proc.	4046/11
Subs.	- dms

A seguir são descritas as metodologias de censo e capturas específicas de cada grupo faunístico, sendo que o posicionamento de cada sítio amostral é apresentado no **Desenho 12541102AISA2 do Anexo 1**.

Os grupos a serem inventariados empregando-se métodos diretos, com captura, coleta ou soltura, serão os anfíbios, as aves e os pequenos e médios mamíferos. A seleção destes levou em consideração os ambientes e, sobretudo a lista de espécies presentes na região.

A exclusão de répteis, morcegos (quirópteros) e mamíferos de grande porte, se justifica devido à baixa densidade destas espécies na área, não possibilitando análises robustas para quantificar alterações nessas comunidades. A presença destes serão consideradas, porém sem estabelecer métodos sistemáticos de pesquisa e parâmetros populacionais. O inventário destes será embasado nos métodos indiretos, já descritos anteriormente.

Estudos da década de 60, como os de Shelford (1963) foram os pioneiros em investigações sobre o uso de vertebrados como indicadores. E, recentemente ocorreu um aumento significativo no uso de vertebrados, principalmente no uso de indicadores da presença e dos efeitos de contaminantes ambientais (Wren 1986), além de tendências populacionais e sustentabilidade de habitats para outras espécies (Raphael & Marcot 1986).

Os anuros, de forma geral, são tidos como bons indicadores, uma vez que as características ontogenéticas, ciclo de vida duplo com a fase larval em ambiente aquático e fase juvenil e adulta em ambiente terrestre; e por características fisiológicas, como pele permeável, os tornam sensíveis a alterações ambientais (Semlitsch, 2003). Porém algumas espécies de hábitos generalistas podem se favorecer com a alteração de ambientes, principalmente espécies campestres. Espécies bioindicadoras são aquelas cuja presença, abundância e condições servem como indicativos biológicos de uma determinada condição ambiental. Os bioindicadores são importantes para correlacionar com um determinado fator antrópico ou um fator natural com potencial impactante, representando importante ferramenta na avaliação da integridade de um ambiente.

Aves são sensíveis às mudanças na estrutura da vegetação e por isso têm sido recomendadas como bons bioindicadores de degradação da paisagem, porque respondem às mudanças no habitat em diversas escalas (Whitman *et al.*, 1998; Furness *et al.*, 1993).

Entre os pequenos e médios mamíferos algumas espécies têm exigências de habitat particulares, fundamentadas em disponibilidade de comida, sazonalidade e heterogeneidade de habitat, o que serve de indicadores dessas características peculiares da qualidade de um ambiente.

A seguir estão descritas as técnicas indicadas para a captura e manejo de cada tipo de organismo a ser avaliado:

### 5.7.1 - Anfíbios

Para os anuros, de forma geral, serão utilizadas técnicas de busca ativa, através de censos por encontros visuais e censos por transecção auditiva (Heyer *et al.*, 1994). Guias que descrevem métodos para amostragens da herpetofauna (Corn & Bury, 1990; Heyer *et al.*, 1994) indicam esta metodologia de procura ativa limitada por tempo (PAL) devido ao seu dinamismo de coleta (Bury &

**EM BRANCO**



Raphael 1983, Campbell & Christman, 1982) e pela utilização de um mesmo esforço amostral para cada área vasculhada, podendo ser medida pelo tempo gasto por pessoa na busca (Corn & Bury, 1990). Além disso, a PAL é citada como a metodologia mais indicada para a determinação da presença ou ausência de espécies de uma área, além de gerar dados ecológicos primários, como a riqueza por microhabitat ocupado para cada espécie, inclusive quando o tamanho populacional possa ser diferenciado.

Outras metodologias também são citadas para a procura de anfíbios, como o uso de plots e de armadilhas de interceptação e queda (pitfall). A utilização de pitfalls é indicada para levantamentos herpetofaunísticos com o objetivo de acompanhar oscilações de diversidade e abundância de uma área (Bury e Corn 1987; Campbell e Christman 1982; Raphael 1984; Vogt and Hine 1982), além de possibilitar a quantificação da abundância relativa de algumas espécies através da utilização de marcação e recaptura. Ao lado destes fatores, a PAL permite a busca de animais por diferentes tipos de habitats (terrestres, aquáticos e arbóreos), substratos (folhiço, arvores caídas, troncos em decomposição e sob rochas) e microclimas (insolação e umidades).

Existe na bibliografia científica uma extensa lista de artigos que utilizam a PAL ao longo de diferentes unidades amostrais. Carmona (2007) verificou que a PAL foi o método mais eficiente para o encontro de espécies em áreas protegidas e perturbadas na Mata Atlântica do estado de São Paulo, já Martins e Oliveira (1998) amostrou 21 das quase 30 espécies conhecidas de lagartos conhecidos para a Bacia do Amazonas em Balbina, AM. Estes dois estudos demonstraram a eficácia do método em ecossistemas de maior diversidade de herpetofauna do Brasil (SBH, 2008). Comparativamente, o uso do PAL em habitats alterados por ação antrópica, também foi considerado satisfatório uma vez que amostra grande parte das espécies conhecidas para a região (Santos *et al.*, 2005).

Desta forma, mesmo sabendo que a amostragem de todas as espécies da herpetofauna só se dá através da aplicação sistemática de inúmeros métodos, a PAL é considerada a melhor amostragem em estudos que requerem a análise de muitas áreas em um pequeno espaço de tempo (Corn & Bury, 1990 e Heyer *et al.*, 1994). Ainda assim, para otimizar o inventário, serão utilizados pitfalls conforme descrito abaixo.

Os censos por encontros visuais serão aplicados em todos os microambientes potenciais ocupados pelo grupo nas áreas de amostragem. As áreas serão percorridas aleatoriamente revirando troncos, pedras e outros objetos que possam ser usados como abrigo pelos anfíbios. A duração de cada censo será padronizada para possibilitar comparações entre ambientes distintos.

Os censos por transecções auditivas, também serão realizados de forma aleatória em todas as áreas de amostragem no período de maior atividade do grupo, ou seja, nas primeiras horas da noite. Estes censos serão padronizados por 30 min.

Adicionalmente para a captura de anfíbios serão instaladas em cada área, três estações de captura tipo pitfall (Corn 1994) afastadas entre si por pelo menos 400 m (Hayek e Buzas 1997). Cada estação será composta por quatro baldes de 65 litros, enterrados até sua borda e arranjados em forma de Y, distantes 5 m entre si e unidos por uma cerca guia de lona de 45 m x 50 cm (Cechin e Martins, 2000). Os pitfalls permanecerão abertos continuamente e sendo revisados diariamente ao longo de

EMBRANCO



sete dias em cada campanha em cada ponto amostral, totalizando 24 armadilhas. Todos os indivíduos capturados serão identificados, marcado e soltos no mesmo ambiente de captura.

Evidentemente que em alguns dos pontos de amostragens, como nas dunas livres, por exemplo, não poderão ser utilizados os pitfalls.

Detalhamento da Captura, tipo de marcação, triagem e dos demais procedimentos a serem adotados

Os animais serão liberados no mesmo local de captura. Somente espécies de identificação dúbia, serão coletadas e depositadas em coleções científicas. A escolha do método de eutanásia dependerá da espécie animal envolvida, dos meios disponíveis para a contenção dos animais, da habilidade técnica do executor, do número de animais. Atualmente, vem sendo utilizados diversos procedimentos para a eutanásia de animais ectotérmicos (anfíbios e répteis), com a utilização de anestésicos, visando um óbito rápido e relaxamento muscular dos indivíduos.

Para os anfíbios adultos e larvais, os indivíduos devem permanecer mergulhados em solução de hidrocloreto de benzocaína em concentração de  $\geq 250$  mg/L (Chen e Combs, 1999) ou em álcool 40% (Auricchio e Salomão, 2002) até a ausência do reflexo corneal. Após a anestesia, os exemplares grandes deverão ser fixados com álcool 70% com uma agulha fina introduzida pelo ânus e os girinos deverão ser fixados em formol 10% (Fowler, 1986).

Após o óbito, os indivíduos devem ser dispostos em uma bandeja de plástico coberta com papel toalha umedecida em álcool 70% e montados em posição anatômica normal, com o ventre para baixo e os dedos das patas dianteiras e traseiras arrumados um a um com o auxílio de uma pinça cirúrgica de ponta fina. Após a fixação e montagem dos espécimes, cobre-se a bandeja com pano umedecido em álcool 70% e esta dentro de um saco plástico preto para que o material não resseque e não fique exposto à luminosidade. Vinte e quatro horas após a fixação, os espécimes são retirados da bandeja e acondicionados em recipientes com álcool 70% e etiquetados com números provisórios até o tombamento final.

### 5.7.2 - AVES

As amostragens da avifauna serão conduzidas através de levantamentos qualitativos e quantitativos, cobrindo os ambientes ao longo da área de estudo, nas áreas pré-selecionadas amostrando as principais formações vegetais.

As aves serão amostradas através de registro focal e auditivo por meio de transecções de rota única (Bibby *et al.* 1992). Segundo Develey e Martensen (2006) esse método de amostragem aumenta em mais de 50% a chance de detectabilidade do que a captura por redes de neblina. As transecções possuirão distância de 500 m cada e serão percorridas a pé, com velocidade de 1 - 1,5 km.h<sup>-1</sup> no interior dos pontos amostrais. O registro das aves será feito no horário de maior atividade das aves, nos períodos matutino, 30 minutos antes do amanhecer e três ou quatro horas após e no final da tarde, aproximadamente duas horas antes do ocaso. Será utilizado o auxílio de binóculos 07 x 50 mm em habitat florestado e 10 x 50 mm em áreas abertas. Além disso, será utilizado um minigravador digital para comparações das vocalizações.

EMBRANCO



Para uma amostragem quantitativa, será medida a distância perpendicular de cada indivíduo para estimativa de densidade das espécies (Bibby *et al.* 1992).

Esse método possui algumas premissas:

- As distâncias perpendiculares devem ser medidas de forma precisa;
- Todos os animais sobre a transecção devem ser detectados;
- Um animal não deve ser contado mais de uma vez na mesma amostragem;
- Os animais devem ser detectados em sua posição inicial, antes de qualquer movimentação em resposta ao observador;
- As visualizações devem ser eventos independentes.

Também serão utilizados os registros de cada espécie como uma medida indireta de abundância. As espécies serão classificadas em três níveis de abundância (alta, média e baixa). Para essa classificação será utilizada a fórmula:

- $AB = \sum (am + ab) \div 2$ 
  - AB = índice de abundância
  - am = porcentagem das amostras totais que uma determinada espécie representa
  - ab = porcentagem da abundância total que determinada espécie representa

Após, classificou-se as espécies em:

- AB alta =  $AB \text{ máximo} \div 2 = x_{\text{alto}}$ ; intervalo entre  $x_{\text{alto}}$  e AB máximo
- AB média =  $AB \text{ máximo} \div 3 = x_{\text{médio}}$ ; intervalo entre  $x_{\text{médio}}$  e  $x_{\text{alto}}$
- AB baixa = intervalo entre 0 e  $x_{\text{médio}}$

Essa análise simples leva em consideração a representatividade de determinada espécie não só em relação à abundância total da comunidade estudada, mas também, a representatividade da espécie em relação ao número de amostras. Além disso, esse método permite comparações entre diferentes estudos com diferentes números de amostras devido aos seus valores serem relativos (i.e. porcentagem), além de tornar a classificação final não subjetiva.

A diversidade de espécies será calculada segundo o índice de Shannon-Wiener (Magurran, 1988).

De forma complementar serão utilizadas cinco redes de neblina nas áreas de amostragem na mata de restinga. As dimensões da rede são (12 X 2,5 m, 36 mm) armadas em linha contínua no ponto amostral, abertas ao amanhecer (>0600h) e fechadas seis horas após (>12:00 h) ao longo do período amostral. As redes serão revisadas em intervalos de 20 a 30 minutos.

**EMBRANCO**





As redes serão abertas no nível do chão até o estrato médio e as aves quando capturadas serão identificadas, fotografadas, identificadas e soltas logo em seguida. A soma do número total de capturas por espécie, excluindo as recapturas de um mesmo indivíduo numa mesma manhã, será utilizada como índice de abundância, de forma a tornar as comparações entre métodos mais fiéis, uma vez que através do método de ponto fixo ficam impossíveis distinções de indivíduos.

Analisaremos a suficiência amostral através de curvas de acúmulos de espécies registradas para cada área (Krebs, 1999). Para a realização da listagem de espécies, serão incorporadas espécies registradas dentro e fora do período de amostragem.

A nomenclatura científica e a ordenação taxonômica deste estudo estará de acordo com o Comitê de Registros Ornitológicos (2008). Classificaremos, também, as espécies em relação ao habitat associado baseado em Sick (1997) e experiência em campo. Além disso, será anotado o status de conservação de cada espécie.

### 5.7.3 - Pequenos e médios mamíferos

A identificação e classificação taxonômica dos mamíferos será baseada em Wilson e Reeder (2005) e Reis *et al.* (2006). A classificação quanto ao habitat, dieta e locomoção seguirá Fonseca *et al.* (1996).

Serão realizadas amostragens diárias em cada ponto amostral ao longo de sete dias, totalizando 120 armadilhas-noite por área. Serão utilizadas armadilhas do tipo live-trap Sherman® e Tomahawk de dois tamanhos: 7 x 9 x 23 cm e 10 x 12 x 37 cm.

As armadilhas serão dispostas em 2 transecções com 60 armadilhas em cada um (uma tipo “Sherman” e uma “Tomahawk” em estação intercaladas), separadas entre si a cada 20 m. Adicionalmente, serão capturados mamíferos com o auxílio das armadilhas tipo pitfall, já descritas para a herpetofauna.

Além disso, será usado equipamento de monitoramento fotográfico, principalmente para os mamíferos de médio porte (e.i. furões e tatus). As quais consistem em uma câmera fotográfica acoplada a dois sensores: um sensor infravermelho (detecta calor) e outro sensor de radar (detecta movimento). São conhecidas como armadilhas-fotográficas. Para maior eficácia, esse equipamento será instalado em locais de passagem de animais principalmente nas áreas de mata nativa, ao longo de cursos d'água e borda das lagoas.

Para complementação serão realizadas amostragens por transecções realizadas em três classes de horários diferentes: 1º - 06h00min e 09h00min; 2º- 16h00min e 18h00min; 3º- 21h00min e 22h30min e serão divididas em transecções a pé dentro dos pontos amostrais. Esta metodologia buscará a observação direta de indivíduos, assim como observar a presença vestígios, tocas, fezes, rastros, pegadas segundo (Becker e Dalponte, 1999).

Todos os indivíduos capturados serão identificados, pesados, medidos quanto ao comprimento do corpo, da cauda, da pata posterior direita e orelha direita; identificados quanto à fase de vida (jovem, sub-adulto ou adulto) e condição reprodutiva (os machos quanto ao tamanho do escroto, medido através de um paquímetro, e as fêmeas quanto à presença de vagina perfurada e/ou mamilos

**EM BRANCO**



lactantes ou a presença de neonatais em marsúpios – no caso dos marsupiais), sendo liberados em seguida no local de captura. A isca utilizada será uma mistura de pasta de amendoim, fubá, sardinha e banana. Indivíduos com identificação dúbia serão coletados para uma identificação mais criteriosa em laboratórios específicos e, após, depositados em coleções científicas. Será empregada a técnica de taxidermização de pequenos mamíferos, descrito por Moojen (1943). Primeiramente ocorrem as fases de limpeza do espécime, escalpamento, cutanásia (éter), montagem e secagem dos espécimes.

A tabela 5.7-1 a seguir apresenta o detalhamento do esforço amostral empregado para os grupos de fauna terrestre a serem estudados por campanha em cada ponto amostral:

Tipo de Amostragem	Grupo	Dias	Quantidade	Esforço por Campanha	Esforço total 04 campanhas	PONTOS AMOSTRAIS
Armadilhas de interceptação e queda (Pitfall)	Anfibios	7	24 armadilhas/n oite	168 armadilhas/noite	224 armadilhas-noite	B.E; Mn-AID – A,B e C; PI1 e 2 – ADA e AID; Ar A,B e C, ADA e AID; CL-2-ADA;
Transecções (Procura ativa)	Anfibios	7	5 de 30'	1050 minutos	4.200 minutos	B.E; Mn-AID – A,B e C; PI1 e 2 – ADA e AID; DV- ADA e AID; DF-ADAe AID; DO-ADA e AID; LP-A, B e C; Bn A,B e C; Ar A,B e C, ADA e AID; CL-2-ADA; CL-1-AID CL-2-AID
Busca por sítios Reprodutivos	Anfibios	7	5 de 30'	1050 minutos	4.200 minutos	B.E; Mn-AID – A,B e C; PI1 e 2 – ADA e AID; DO-ADA e AID; LP-A, B e C; Bn A,B e C; Ar A,B e C, ADA e AID; CL-2-ADA; CL-1-AID CL-2-AID
Transecções (rota única)	Aves	7	5 de 500 m	2.500 metros	10.000 metros	B.E; Mn-AID – A,B e C; PI1 e 2 – ADA e AID; DV- ADA e AID; DF-ADAe AID; DO-ADA e AID; LP-A, B e C; Bn A,B e C; Ar A,B e C, ADA e AID; CL-2-ADA; CL-1-AID CL-2-AID
Redes de neblina	Aves	7	5 cm 6 h	210 horas-rede	840 horas-rede	Mn-AID – A,B e C;

EM BRANCO



Tipo de Amostragem	Grupo	Dias	Quantidade	Esforço por Campanha	Esforço total 04 campanhas	PONTOS AMOSTRAIS
Armadilhas de interceptação e queda ( <i>Pitfall</i> )	Pequenos e médios mamíferos	7	16	112 armadilhas-noite	448 armadilhas-noite	B.E; Mn-AID – A,B e C; PI1 e 2 – ADA e AID; Ar A,B e C, ADA e AID; CL-2-ADA; CL-1-AID CL-2-AID
Armadilhas tipo <i>live-trap</i> (Sherman e Tomahawk)	Pequenos mamíferos	7	140	940 armadilhas-noite	3.920 armadilhas-noite	B.E; Mn-AID – A,B e C; PI1 e 2 – ADA e AID; Ar A,B e C, ADA e AID; CL-2-ADA; CL-1-AID CL-2-AID
Armadilhas fotográficas	Médios mamíferos	7	4	28 armadilhas-noite	112 armadilhas-noite	Mn-AID – A,B e C; PI1 e 2 – ADA e AID; Bn A,B e C;
Transecções aleatórias (observações de vestígios, rastros, observação direta)	Todos os grupos de vertebrados	7	5 de 500 m	2.500 metros	10.000 metros	B.E; Mn-AID – A,B e C; PI1 e 2 – ADA e AID; DV- ADA e AID; DF-ADA e AID; DO-ADA e AID; LP-A, B e C; Bn A,B e C; Ar A,B e C, ADA e AID; CL-2-ADA; CL-1-AID CL-2-AID

## 6. CRONOGRAMA

Serão realizadas quatro (04) campanhas de amostragem dos grupos de vertebrados terrestres considerados nesse plano de trabalho e quatro (04) campanhas de amostragem de vegetação para diagnóstico da biota terrestre da ADA e AID.

GRUPO	ETAPA	MÊS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vertebrados Terrestres	Coleta/campo	X			X			X			X		
	Análise		X	X		X	X		X	X		X	X
	Consolidação de resultados						X			X			X
Vegetação	Coleta/campo	X			X			X			X		
	Triagem/identificação	X	X		X	X		X	X		X	X	
	Análise		X	X		X	X		X	X		X	X
	Consolidação de resultados											X	X

EM BRANCO

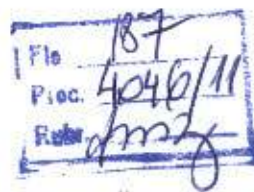


## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AURICCHIO, P. & SALOMÃO, M. G. (Eds). Técnica de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos. Instituto Pau Brasil de História Natural, São Paulo, pp. 348.
- BECKER, M. e DALPONTE, J. C., 1991. *Rastros de mamíferos silvestres brasileiros*. Universidade de Brasília, Brasília, 180p.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D. e HILL, D. 1992. *Bird census techniques*. London, UK: Academic Press.
- BLANK, S., SEITER, C., BRUCE, P. 2001. *Resampling Stats in Excel*, Resampling Stats Inc., Arlington, VA.
- BUCKLAND, S.T., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P.; LAAKE, J.L. 1993. *Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. London: Chapman & Hall.
- BURY, R. B. & CORN, P. S. 1987. Evaluation of pitfall trapping in northwestern forests: trap arrays with drift fences. *Journal of Wildlife Management*. 51: 112-119.
- BURY, R. B. & RAPHAEL, M. G. 1983. Inventory methods for amphibians and reptiles. In: BEIJ, J. F. & ATTERBURY, T. (eds). *Renewable resource inventories for monitoring changes and trends: Proceedings of an international conference, 1983 August 15-19; Corvallis, OR. SAF 83-14*. Corvallis, OR: Society of American Foresters: 416-419.
- CALLEFFO, M.E.V. 2002. Anfíbios. In: AURICCHIO, P. & SALOMÃO, M. G. (Eds). Técnica de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos. Instituto Pau Brasil de História Natural, São Paulo, pp. 348.
- CAMPBELL, H. W. & CHRISTMAN, S. P. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: SCOTT Jr., N. J. (ed.). *Herpetological Communities*, p.93-200. Wildl. Res. Rept.13, US. Fish and Wildl. Serv. Washington, DC.
- CARMONA, R. U. 2007. *Estudo da comunidade de anfíbios e répteis em um fragmento de Mata Atlântica e em áreas perturbadas no Estado de São Paulo: subsídios para conservação e manejo de áreas protegidas*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 90p.
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 17(3): 729-740.
- CFMV. 2002. Procedimentos e métodos de eutanásia em animais. Resolução nº 714, 20 de junho de 2002 – CFMV.
- CHEN, M. H. & C. A. COMBS. 1999. An alternative anesthesia for amphibians: ventral application of benzocaine. *Herpetological Review*, 30:34.

EMBRACE





- COOPER, J. E., EWBANK, R., PLATT, C. & WARWICK, C. 1989. Euthanasia of Amphibians and Reptiles. Report of a Joint UFAW/WSPA Working Party. Universities Federation for Animal Welfare, Herts, UK and World Society for the protection of Animals, Herts, UK,
- CORN P.S. 1994. Straight-line drift fences and pitfall traps, pp. 109-117. In: HEYER W.R., DONNELLY M.A., MCDIARMID R.W., JAYEK L.A. & FOSTER M., Editors. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press. 364 pp.
- CORN, P. S. & BURY, R. B. 1990. *Sampling methods for terrestrial amphibians and reptiles*. USDA Forest Service General Technical Report, PNW-GTW-256. Pacific Northwest Research Station. Portland, Oregon.
- CRBO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2008. Listas das aves do Brasil. Versão 16/4/2008. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>.
- CULLEN JR, L e RUDRAN, R. 2004. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. Pp. 169-179. In: Cullen Jr, L.; Valladares-Padua, C. e Rudran, R. (orgs.). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba, Editora UFPR e Fundação o Boticário de Proteção à Natureza.
- DEVELEY, P. F.; MARTENSEN, E. A. C. 2006. As aves da Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP). *Biota Neotropica* 6: 1-16.
- FERNANDEZ, F.A.S. 1995. Métodos para estimativas de parâmetros populacionais por captura, marcação e recaptura. *Oecologia Brasiliensis* 2: 1-26.
- FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B. e PATTON, J. L. 1996. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. *Occasional Papers Conservation Biology*, 4: 1-38.
- FOWLER, M. E. (editor). 1986. *Zoo and Wild Animal Medicine*. W. B. Saunders Co., Toronto.
- GENTILE, R. e FERNANDEZ, F.A.S. 1999. A field comparison of two capture-mark-recapture estimators of small mammal populations. *Revista Brasileira de Zoologia* 16 (4): 1109-1114.
- HACC. 2004. Guidelines for use of live amphibians and reptiles in field and laboratory research Second Edition, Revised by the Herpetological Animal Care and Use Committee (HACC) of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists, 2004. (Committee Chair: Steven J. Beaupre, Members: Elliott R. Jacobson, Harvey B. Lillywhite, and Kelly Zamudio). Pp. 1-43.
- HAYEK L.A. & BUZAS M.A. 1997. Surveying natural populations. New York: Columbia University Press. XVII + 563 pp.

EM BRANCC



- HEYER, R. H.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. C. & FOSTER, M. S.. 1994. Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians. Washington, Smithsonian Institution Press. 364p.
- KREBS, C.J.,1999. Ecological methodology. Harper and How, 2 ed.New York.
- MAGNUSSON, W.E., LIMA, A.P., LUIZÃO, R., LUIZÃO, F., COSTA, F.R.C., de CASTILHO, C.V. & KINUPP, V.P. 2005. RAPELD: a modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. *Biota Neotropica* 5: 1-6.
- MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. London, Croom Helm, 179p.
- MARTINS, M e OLIVEIRA, M. E. 1998. Natural history of snakes in Forest of the Manaus region, Central Amazonian, Brazil. *Herpetological Natural History*, v. 6, p. 78-150.
- McALEECE, N.; LAMBSHEAD, P.J.D.; PATERSON, G.L.J. 1997. *BioDiversity Pro (version 2)*. Londres, The Natural History Museum & The Scottish Association for Marine Science. (software livre - [http://gcmd.nasa.gov/records/NHML\\_Biopro.html](http://gcmd.nasa.gov/records/NHML_Biopro.html)).
- MOOJEN, J.,1943. Captura e preparação de pequenos mamíferos para coleções de estudo. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 98p.
- MUELLER-DOMBOIS, D. e ELLENBERG, H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. New York, John Wiley & Sons.
- PIELOU, E. C. 1984. The Interpretation of Ecological data. Wiley. New York. 263 p.
- RAPHAEL, M. G. & B. G. MARCOT. 1986. Validation of a wildlifehabitat- relationships model: Vertebrates in a douglas-fir sere. In J. Verner, M. L. Morrison, and C. J. Ralph (Eds.). *Wildlife 2000: Modeling Habitat Relationships of Terrestrial Vertebrates*. University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin, p. 129-138.
- RAPHAEL, M. G.. 1984. Wildlife populations in relation to stand age and area in Douglas-fir forests of northwestern California. In: MEEHAN, W. R.; MERRELL, T. R., Jr.; HANLEY, T. A. (eds). *Fish and wildlife relationships in old-growth forests: Proceedings of a symposium: 1982 April 12-15; Juneau, AK*. Morehead City, NC: American Institute of Fishery Research Biologists. p 259-274.
- REIS, N.; A.L. PERACCHI; W.A. PEDRO & I.P. LIMA. 2006. *Mamíferos do Brasil*. Londrina, Edição dos Autores, 437p.
- SANTOS, T. G.; KOPP, K. A.; SPIES, M. R.; TREVISAN, R. & CECHIN, S. Z. 2005. Répteis do campus da universidade federal de Santa Maria, RS, Brasil. *Biota Neotropica*, 5(1): 171-178.

EM BRANCO



- SBH. 2008. *Brazilian reptiles – List of species*. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em 10 de Outubro de 2009.
- SHELFORD, V. E. 1963. *The Ecology of North America*. University of Illinois Press, Urbana, Illinois.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. (Ed.) Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2 ed. Rev. Aum., 862p.
- SIMON, J. L., 1997. *Resampling: The New Statistics*, Resampling Stats Inc., Arlington, VA.
- VOGT, R. C. & HINE, R. L. 1982. Evaluation of techniques for assessment of amphibian and reptile populations in Wisconsin. In: SCOTT, N. J., Jr. (ed). *Herpetological communities*. Wildlife Res. Rep. 13. Washington, DC: U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. p 201-217.
- WILSON D. E. e REEDER, D. M. 2005. *Mammal Species of the World: a Taxonomic and Geographic Reference*. 3 Ed. Baltimore: The Johns Hopkins Press.
- WREN, C. D. 1986. Mammals as biological monitors of environmental metal levels. *Environmental Monitoring and Assessment* 6:127-144.

## 8. ANEXOS

EM BRANCO

File 190  
Proc. 4046/11  
Rat. [Signature]




**ANEXO 1 - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS PARA OS ECOSISTEMAS TERRESTRES E AQUÁTICOS**

**EM BRANCO**







## Legenda

-  Área Diretamente Afetada (ADA) preliminar - área de lavra
-  Área de Influência Direta (AID) preliminar

### Pontos amostrais

#### Ecosistemas aquáticos

-  Arroio
-  Banhado
-  Barra do Estreito
-  Lagoa Permanente

#### Ecosistemas terrestres

-  Pinus
-  Mata Nativa
-  Dunas Vivas
-  Dunas Obliteradas
-  Dunas Frontais
-  Campos Litorâneos

32°00'S

32°00'S

File 191  
Proc. 404614  
Escala. smf



0 2 4 6 8 km

Escala gráfica

Escala numérica - 1:100.000

Sistema de Coordenadas Geográficas - GCS

Datum Horizontal: South American Datum, 1969 (SAD-69)

INPE, sistema orbital Landsat-5, composição colorida em cores naturais 3R2G1B, cena 221/086, 05 de maio de 2011

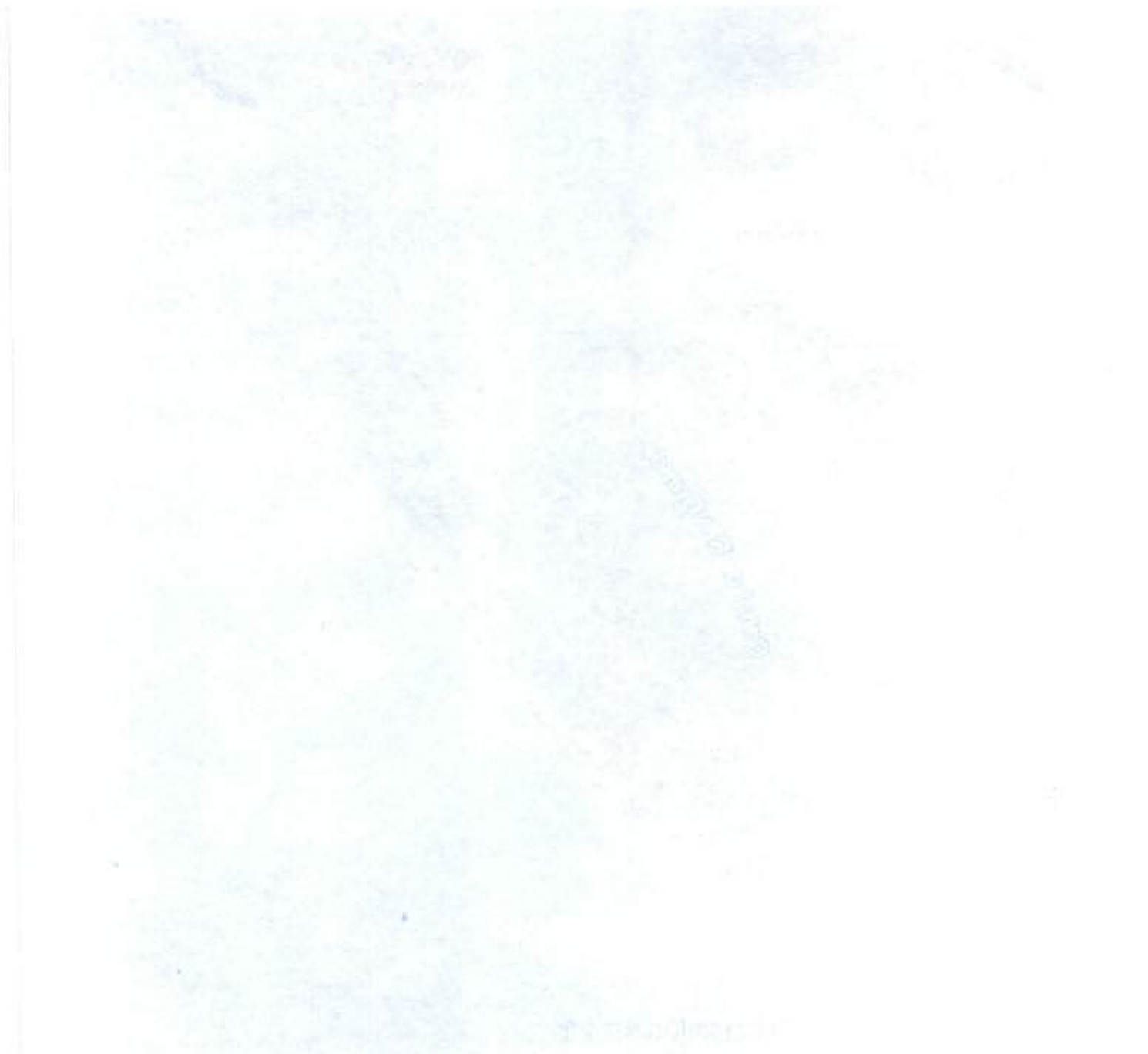


## PLANO DE TRABALHO

### Pontos amostrais nos ecossistemas aquáticos e terrestres

Desenho	Escala	Tamanho	Data
12541107AMA2	1:100.000	A2	ago/2011 - R0

32°10'S



Fio	192
Proc.	1046/11
Relat.	Amz



**ANEXO 2 - CARTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) E DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E INDIRETA (AII) PRELIMINARES PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO**

EM BRANCO



**Legenda**

- Área de Influência Indireta (AII) preliminar
- Municípios
- 01 - São José do Norte
- 02 - Rio Grande

Fla. 193  
 Proc. 4046/11  
 Rubr. 403

20 km

69)  
 cores  
 1

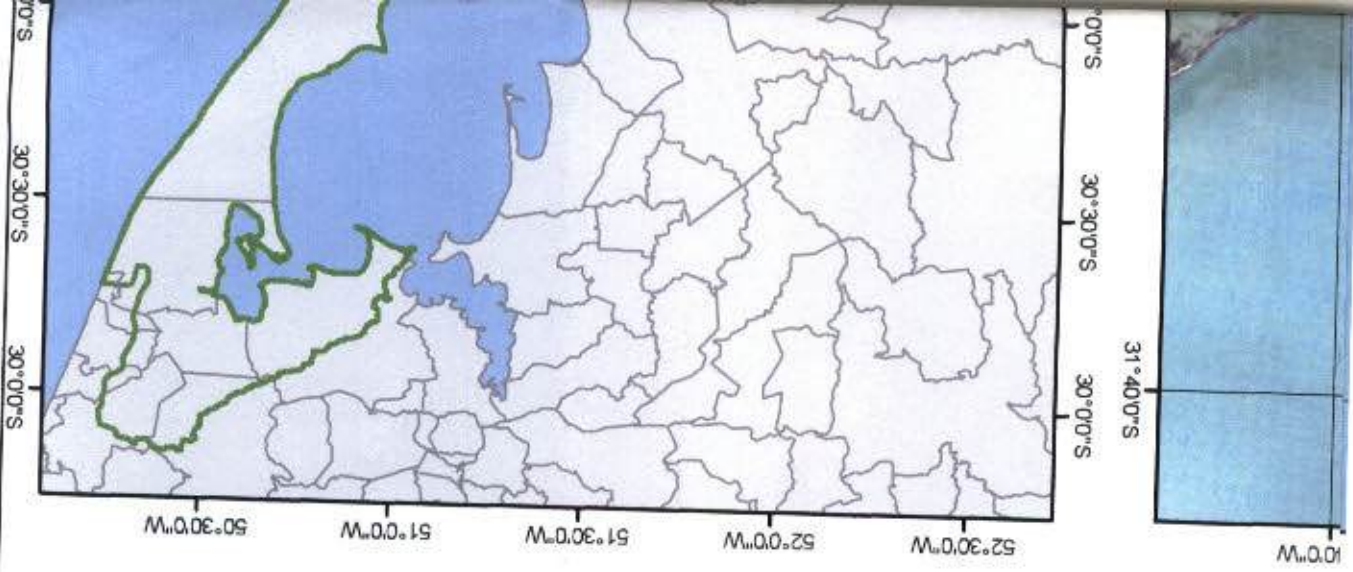


**PLANO DE TRABALHO**

**Áreas de influência preliminares para os meios biótico e físico**

Desenho	Escala	Tamanho	Data
12541102AISA2	1:200.000 1:2.200.000	A2	ago/2011 - R1

AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA - AII



Fle	194
Proc.	4046/11
Rubr.	amz



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
Coordenação Geral de Transporte, Mineração e Obras Civas  
Coordenação de Mineração e Obras Civas

## TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos 18 do mês de novembro do ano de 2011 lavro o presente Termo de Encerramento do **Volume I** do Processo nº 02001.004046/2011-84, referente ao Projeto Atlântico Sul, constituído das fls. 01 a 194.

  
TATIANA MARIA ZANETTE  
Analista Ambiental


THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY