

CONSTRUTORA TRIUNFO S/A

Solicitação de Licença de Operação IBAMA

EMPRÉSTIMO (MINERAÇÃO) E DESCARTE (BOTA-FORA) DE MATERIAIS PARA A INSTALAÇÃO DAS OBRAS DE DUPLICAÇÃO DA RODOVIA BR 392

**BR 471, RIO GRANDE/RS
(1km após o KM 26+260 da BR 392)
LUIZ CARLOS SOUZA FERREIRA
EC 02-B**



GEOAMBIENTAL CONSULTORIA E LICENCIAMENTO LTDA
Avenida Sete de Setembro, nº 184, sala 301, bairro Florestal
CEP.: 95.900-000 Lajeado/RS
Fone/Fax: (51)3710-5400 – www.geoambiental.com.br

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA	7
3	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
3.1	OBJETIVOS	8
3.2	JUSTIFICATIVA	8
3.3	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	10
3.4	ESTRUTURAS A CONSTRUIR	12
3.5	MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS	12
3.6	PESSOAL.....	13
3.7	PLANO DE LAVRA.....	13
3.7.1	DRENAGEM NA ÁREA DE EXTRAÇÃO.....	15
3.7.2	CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO	16
4	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – DA	17
4.1	GEOLOGIA	17
4.1.1	BATÓLITO DE PELOTAS.....	17
4.1.2	BACIA DE PELOTAS.....	17
4.1.3	SISTEMA DE LEQUES ALUVIAIS	18
4.1.4	SISTEMA LAGUNA – BARREIRA	18
4.1.4.1	SISTEMA LAGUNA – BARREIRA I	19
4.1.4.2	SISTEMA LAGUNA – BARREIRA II	19
4.1.4.3	SISTEMA LAGUNA – BARREIRA III	19
4.1.4.4	SISTEMA LAGUNA – BARREIRA IV.....	20
4.1.4.5	GEOLOGIA LOCAL	20
4.2	HIDROGEOLOGIA.....	21
4.2.1	CONTEXTO REGIONAL – SISTEMA AQUÍFERO QUATERNÁRIO COSTEIRO I	21
4.2.2	CONTEXTO LOCAL – NÍVEL FREÁTICO.....	21
4.3	FLORA	22
4.3.1	METODOLOGIA UTILIZADA.....	22
4.3.2	CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO ORIGINAL	22
4.3.3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA EM RELAÇÃO A COBERTURA VEGETAL	27
4.3.4	IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES RARAS, ENDÊMICAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E IMUNES AO CORTE	27
4.3.5	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	28
4.4	FAUNA	30
4.4.1	METODOLOGIA UTILIZADA.....	30
4.4.2	CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA.....	31

4.4.3	ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, CRITICAMENTE EM PERIGO, EM PERIGO OU VULNERÁVEIS.....	38
5	PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL – PCA.....	40
5.1	ASPECTOS AMBIENTAIS.....	40
5.2	FASE DE PLANEJAMENTO.....	40
5.2.1	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ENGENHARIA E DOS ESTUDOS AMBIENTAIS.....	40
5.3	FASE DE INSTALAÇÃO (EXECUÇÃO).....	41
5.4	MEIO FÍSICO.....	41
5.4.1	DESCARTE DOS ESTÉREIS, SOLOS-MOLES E RESÍDUOS.....	41
5.4.2	ALTERAÇÃO DO PERFIL TOPOGRÁFICO.....	42
5.4.3	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	42
5.4.4	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	42
5.4.5	SURGIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS.....	42
5.4.6	REBAIXAMENTO LOCALIZADO DO LENÇOL FREÁTICO.....	43
5.4.7	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR.....	43
5.4.8	ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES.....	43
5.4.9	CONTAMINAÇÃO DE SOLO POR VAZAMENTO DE ÓLEOS E GRAXAS.....	44
5.5	MEIO BIÓTICO.....	44
5.5.1	ALTERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL.....	45
5.5.2	ALTERAÇÃO E PERDA DE HABITATES NAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO.....	45
5.5.3	AFUGENTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE.....	46
5.5.4	AUMENTO DO RISCO DE MORTALIDADE DA FAUNA SILVESTRE.....	46
5.6	MEIO SÓCIO-ECONÔMICO.....	46
5.6.1	TRANSTORNOS AOS USUÁRIOS DAS VIAS DE ACESSO E AOS MORADORES DO ENTORNO DAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO.....	47
5.6.2	AUMENTO DO RISCO DE ACIDENTES DE TRÂNSITO E INTENSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO NOS TRECHOS DE ACESSO ÀS ÁREAS DE EXTRAÇÃO.....	47
5.6.3	EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES À ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR.....	48
5.6.4	EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO DO ENTORNO À ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR.....	48
5.6.5	EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES AO AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES.....	48
5.6.6	EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO DO ENTORNO AO AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES.....	48
6	PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA – PRAD.....	49
6.1	OBJETIVOS.....	49
6.2	PRESERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA EXISTENTE.....	49
6.3	ARMAZENAMENTO DO SOLO FÉRTIL.....	49
6.4	REVEGETAÇÃO DA ÁREA JÁ MINERADA.....	49

6.5	RESPONSABILIDADE.....	51
6.6	FASE DE EXECUÇÃO.....	51
7	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	52
7.1	METODOLOGIA.....	52
7.2	RELAÇÃO PRELIMINAR DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	52
7.3	SEMINÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	53
7.4	CONSOLIDAÇÃO DA RELAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	53
7.5	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	54
7.5.1	NATUREZA (POSITIVO/NEGATIVO).....	54
7.5.2	FORMA DE OCORRÊNCIA (DIRETO/INDIRETO).....	55
7.5.3	CONSTÂNCIA/DURAÇÃO.....	55
7.5.4	REVERSIBILIDADE.....	55
7.5.5	ABRANGÊNCIA.....	55
7.5.6	SINERGIA.....	56
7.5.7	MAGNITUDE.....	56
7.5.8	SEVERIDADE.....	56
7.5.9	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA.....	57
7.5.10	SIGNIFICÂNCIA.....	58
8	QUADRO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	59
8.1	MEIO FÍSICO.....	59
8.2	MEIO BIÓTICO.....	65
8.3	MEIO SOCIO-ECONÔMICO.....	68
9	PROPOSTA DE USO FUTURO DA ÁREA.....	70
10	EQUIPE TÉCNICA.....	71
10.1	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DO PROJETO.....	71
11	ANEXOS.....	72
12	BIBLIOGRAFIA.....	73

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	7
TABELA 2 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA.....	7
TABELA 3 - COORDENADAS UTM'S DOS VÉRTICES LÍMITROFES DAS ÁREAS.....	11
TABELA 4 - LISTAGEM DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS UTILIZADAS NO PROCESSO.....	12
TABELA 5 - LISTAGEM DA MÃO-DE OBRA E SUAS RESPECTIVAS ATIVIDADES.....	13
TABELA 6 - CRONOGRAMA FÍSICO.....	16
TABELA 7 - AVES.....	31
TABELA 8 – ANFÍBIOS.....	35



TABELA 9 – RÉPTEIS.....	36
TABELA 10 - MAMÍFEROS	37
TABELA 11 - ESPÉCIES SUGERIDAS PARA A RECOMPOSIÇÃO PAISAGÍSTICA	50
TABELA 12 - CRITÉRIOS PARA DEFINIR A PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DOS IMPACTOS	57
TABELA 13 - 8 QUADRO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – MEIO FÍSICO. 59	
TABELA 14 - QUADRO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – MEIO BIÓTICO.....	65
TABELA 15 - QUADRO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – MEIO SÓCIO-ECONÔMICO.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM RELAÇÃO ÀS RODOVIAS RS 471 E BR 392.....	10
FIGURA 2 E 3 - VISTA GERAL DA PRAÇA DE EXTRAÇÃO.....	11
FIGURA 4 E 5 - DETALHES DOS CAPÕES DE VEGETAÇÃO EXISTENTES NA ÁREA.....	11
FIGURA 6 E 7 - DETALHE DAS TORRES DE ALTA TENSÃO EXISTENTES NA ÁREA.....	12
FIGURA 8 - ESQUEMA DE LAVRA A SER EMPREGADO.....	15
FIGURA 9 - FITOFISIONOMIA DA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO (FONTE: TEIXEIRA ET AL., 1986).....	26
FIGURA 10 - VEGETAÇÃO LOCALIZADA NAS ADJACÊNCIAS E QUE SERÁ MANTIDA.....	27
FIGURA 11 - INDIVÍDUO ISOLADO DE <i>SIDEROXYLON OBTUSIFOLIUM</i> A SER SUPRIMIDO.....	27
FIGURA 12 - APP LOCALIZADA NA PROPRIEDADE E QUE SERÁ TOTALMENTE PRESERVADA, COM A PRESENÇA PREDOMINANTE DE CORTICEIRAS-DO-BANHADO (<i>ERITHRYNA-CRISTAGALLY</i>).....	30
FIGURA 13 - MARIA-FACEIRA (<i>SYRIGMA SIBILATRIX</i>) FOTOGRAFADA NAS ADJACÊNCIAS.....	35
FIGURA 14 - GALINHOLA (<i>GALLINULA CLOROPUS</i>) FOTOGRAFADA NA PROPRIEDADE.....	35
FIGURA 15 - RÃ-BOIADORA (<i>PSEUDIS MINUTUS</i>).....	36
FIGURA 16 - COBRA-CIPÓ (<i>PHILODRYAS OLFERSI</i>).....	37
FIGURA 17 - ZORRILHO (<i>CONOPATUS CHINGA</i>).....	38
FIGURA 18 - PEGADAS DE LEBRE (<i>LEPUS EUROPAEUS</i>) NA ÁREA.....	38
FIGURA 19 - GRAXAIM-DO-CAMPO (<i>LYCALOPEX GYMNOCERCUS</i>) ATROPELADO NAS ADJACÊNCIAS.....	38
FIGURA 20 - DIAGRAMA CONDICIONAL PARA A DEFINIÇÃO DA SEVERIDADE DO IMPACTO AMBIENTAL.....	57
FIGURA 21 - MATRIZ (SEVERIDADE X PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA) PARA A DEFINIÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO AMBIENTAL (BLOCK, 1999).....	58

1 INTRODUÇÃO

CONSTRUTORA TRIUNFO S/A, CNPJ/MF Nº 77.955.532/0003-79, requer análise das informações e documentos anexos, com vistas a obtenção de **LICENÇA DE OPERAÇÃO**, para atividade de **EXTRAÇÃO MINERAL DE AREIA E DESCARTE DE MATERIAIS, COM RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA**, para a instalação das obras de duplicação da Rodovia BR 392.

Este Projeto está sendo apresentado seguindo o Termo de Referência para as Áreas de Descarte de Materiais, fornecido pelo IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, para os materiais oriundos das escavações da área da futura duplicação da Rodovia BR 392, trecho compreendido entre Pelotas/RS e Rio Grande/RS.

Foram utilizadas informações colhidas nas vistorias de campo, levantamento planialtimétrico, relatório fotográfico e consultas bibliográficas, possibilitando ao seu corpo técnico, prever quais os impactos e suas respectivas magnitudes que o empreendimento terá sobre o meio ambiente, bem como propor as medidas mitigadoras e compensatórias a serem executadas.

Toda a atividade de mineração modifica o terreno no processo de extração mineral e deposição de estéril e de rejeitos, pois o bem mineral não retorna mais ao local, ficando em circulação, servindo ao homem e suas necessidades, trazendo à tona a questão da irreversibilidade e de que o terreno pode ser recuperado de forma aceitável, limitando os impactos negativos em um curto período de tempo.

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

TABELA 1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.

Razão Social	Construtora Triunfo S/A
Registro Legal	CNPJ: 77.955.532/0003-79
Endereço	Rodovia BR 116, Km 395, nº 3840 – Bairro Alto, Curitiba/PR – CEP:82590-200
Telefone/Fax	(41)3315-3000 ou (51)81469633
Email	paulo.muller@grupotriunfo.com.br
Website	http://www.construtoratriunfo.com.br
Representante Legal	Paulo Muller CPF: 290.576.800/25 Cargo: Gerente Operacional

TABELA 2 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA.

Razão Social	Geoambiental Consultoria e Licenciamento Ltda
Registros Legais	CNPJ: 68.833.136/0001-16 CREA/RS: 81.208 CRBio: 408-01-03 Cadastro Técnico Federal (IBAMA): 20273
Endereço	Av. Sete de Setembro, nº 184/301, bairro Florestal, Lajeado/RS – CEP 95.900-000
Telefone, fax e e-mail	(51) 3710-5400
e-mail	geoambiental@geoambiental.com.br
http	http://www.geoambiental.com.br
Representante legal / contato	Marcelo Luis Christ – Oceanólogo CPF: 472.822.070-20 Endereço: rua Piauí, nº 1.127, Bairro Alto do Parque - Lajeado/RS Telefone: (51) 37487777
Responsáveis Técnicos	Geólogo Everson Marques Araújo – CREA/RS 128. Bióloga Maria Julia Feldens – CRBio 28.447-03D Marcelo Luís Christ – "Registro Profissional nº 068 – Associação Brasileira de Oceanografia



3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A área total requerida para extração mineral de areia junto ao DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral - corresponde a 50,00ha, tratando-se um processo de pesquisa mineral com termo de cessão de direitos minerários em nome do requerente. Para a transformação do mesmo em fase de licenciamento, é requerida a obtenção de **LICENÇA DE OPERAÇÃO** para atividade de **EXTRAÇÃO MINERAL DE AREIA E DESCARTE DE MATERIAIS, COM RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA** em uma área de 82.500m², objeto deste estudo, tendo em vista a instalação das obras de duplicação da Rodovia BR 392, no trecho entre Pelotas/RS e Rio Grande/RS, em área com as seguintes informações:

- **Área: 82.500 m²**
- **Local: BR 392, km 26,26**
- **Proprietário da área: Luiz Carlos Souza Ferreira**
- **DNPM: 810.400/2008 – MAC ENGENHARIA**
- **Denominação: EC 02-B**
- **Município: Rio Grande/RS**

3.1 OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo o licenciamento ambiental para a obtenção da **Licença de Operação** de uma área de 82.500m², destinada à **extração de areia** que fornecerá matéria-prima para a utilização nas obras de duplicação da Rodovia BR 392. A mesma área servirá ainda, como local de descarte de materiais (deposição de estéril e solos moles), oriundos das escavações da pista a ser duplicada.

3.2 JUSTIFICATIVA

A escolha da área como objeto de licenciamento se justifica devido aos seguintes fatores:

- A área é extensa, quase toda ela em campo arenoso coberto apenas com gramíneas, com alguns capões de vegetação arbóreas e arbustivas, mas que serão preservados e com areia de boa qualidade para o seu emprego proposto;
- Com relação às condicionantes para a mineração:

- Topografia: conformação topográfica da área favorável ao desenvolvimento da lavra, com ótima espessura de extração sem alcançar o nível freático;
 - Capeamento: pouca espessura de solo vegetal a ser removida;
 - A área necessita de um praça de extração com pequena declividade orientada no sentido Norte para facilitar e promover a correta drenagem das águas pluvias;
 - Manter distanciamento seguro da torre e dos cabos de alta tensão que cortam a área de extração;
- Praticamente não há vizinhança na área de extração, apenas campos de pastagem;
 - Vias de acesso com ótima acessibilidade, sendo que o percurso por via não pavimentada ocorre apenas dentro da propriedade, diminuindo em muito os impactos com a emissão de particulados a população;
 - Proximidade da pista a ser duplicada;
 - Não há vegetação arbórea ou arbustiva na área de avanço da lavra;
 - O empreendedor possui autorização do proprietário da área.

3.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

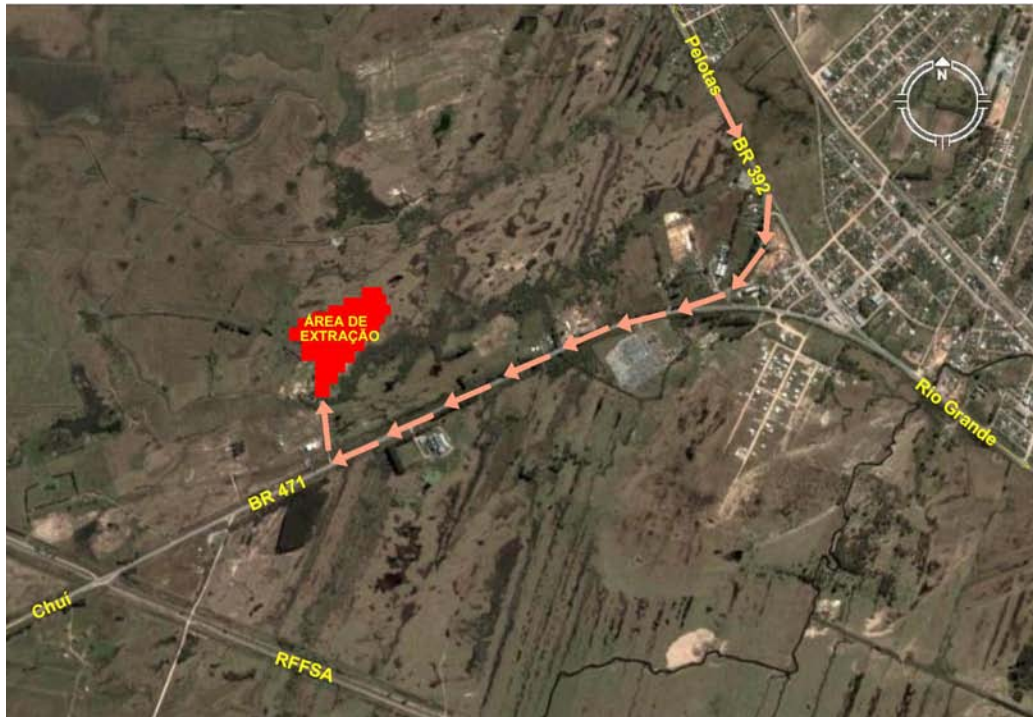


FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM RELAÇÃO ÀS RODOVIAS RS 471 E BR 392.

O acesso para a área é feito via rodoviário, partindo de Porto Alegre, seguir pela Rodovia BR 116 até Pelotas, seguindo à esquerda na interseção com a Rodovia BR 392 até o Km 27, na interseção com a Rodovia RS 471, no Distrito de Quinta, município de Rio Grande. Segue-se pela Rodovia RS 471 em direção ao Chuí por cerca de 1km, acessando a primeira propriedade situada à margem direita, denominada Fazenda Cambará. A partir deste ponto, adentrando a fazenda numa extensão de 600 metros de estrada não pavimentada, situa-se a área objeto deste licenciamento.

O mapa de detalhe encontra-se em anexo

A localização geográfica da área em questão se dá através das seguintes coordenadas registradas na projeção cartográfica UTM SAD-69, dos limites externos da área.

TABELA 3 - COORDENADAS UTM'S DOS VÉRTICES LIMÍTROFES DAS ÁREAS

Vértice	Leste (E)	Norte (N)
1	379458	6450684
7	379556	6450588
23	379347	6450306
29	379208	6450545



FIGURA 2 E 3 - VISTA GERAL DA PRAÇA DE EXTRAÇÃO.



FIGURA 4 E 5 - DETALHES DOS CAPÕES DE VEGETAÇÃO EXISTENTES NA ÁREA.



FIGURA 6 E 7 - DETALHE DAS TORRES DE ALTA TENSÃO EXISTENTES NA ÁREA.

3.4 ESTRUTURAS A CONSTRUIR

Não está prevista qualquer edificação na área objeto do presente licenciamento ambiental.

3.5 MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS

As máquinas e equipamentos a serem utilizados, bem como suas finalidades são descritas a seguir:

TABELA 4 - LISTAGEM DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS UTILIZADAS NO PROCESSO.

Quantidade	Máquina / Equipamento	Finalidade	Capacidade
1	Trator Esteira Caterpillar D6 ou D4	Remoção do solo vegetal e dispor o material na reconfiguração da área	
1	Trator Komatsu D40, D50 ou D51	Remoção do solo vegetal e dispor o material na reconfiguração da área	
2	Escavadeiras Hidráulicas Caterpillar 330	Extração do minério	1000m ³ a 1500m ³ / dia
2	Escavadeiras Volvo 240	Extração do minério	1000m ³ a 1500m ³ / dia
2	Escavadeiras Liebherr 942	Extração do minério	1000m ³ a 1500m ³ / dia
30	Caminhões Basculantes VW 26260 ou MD2520	Transporte do minério	10m ³ a 12m ³
1	Motoniveladora	Para regulagem das vias de serviço	

3.6 PESSOAL

TABELA 5 - LISTAGEM DA MÃO-DE OBRA E SUAS RESPECTIVAS ATIVIDADES.

Função	Finalidade	Quantidade de Pessoal
Operador de trator Esteira Caterpillar D6 ou D4	Remoção do solo vegetal e dispor o material na reconfiguração da área	1
Operador de trator Komatsu D40, D50 ou D51	Remoção do solo vegetal e dispor o material na reconfiguração da área	1
Operadores de Escavadeiras Hidráulicas Caterpillar 330	Extração do minério	2
Operadores de Escavadeiras Volvo 240	Extração do minério	2
Operadores de Escavadeiras Liebherr 942	Extração do minério	2
Motoristas de Caminhões Basculantes VW 26260 ou MD2520	Transporte do minério	30
Operador de Motoniveladora	Para regulagem das vias de serviço	1

3.7 PLANO DE LAVRA

A lavra será realizada a céu-aberto, em bancada única, sem formação de bancadas de taludes, com configuração final sempre com inclinação igual ou menor que 60°. Essa não formação de bancadas de taludes se deve ao fato do nível d'água (NA) estar próximo à superfície, em profundidade local observado a partir de 1,70m, devendo ocorrer a preservação de 0,50m acima do NA para as escavações. Ressalta-se que houve uma perfuração de sondagem (F51) até a profundidade de 3,70m não sendo observado o nível freático neste ponto. Essa área, assim como a EC – 08, tem potencial de retirada de areia com mais de dois metros de altura. A lavra deverá avançar principalmente de nordeste para sudoeste, de modo contínuo, jamais excedendo a profundidade já mencionada. Essa direção de avanço de lavra fará com que a extração ocorra de modo a não formar um talude inicial com muita altura e declividade, pois caso a extração ocorra de modo inverso (SE para NE) teremos uma formação inicial muito íngreme no início da praça de extração, dificultando a saída dos veículos carregados.

Antes do início das atividades de extração deverão ser realizadas sondagens de investigação para o mapeamento atual do nível freático, com fins

investigativos do comportamento do NA e instalação de poços de monitoramento em virtude da variação imposta pelo período sazonal, uma vez que os estudos foram baseados em dados antigos de furos de sondagem, datando de 1999/2000. Os perfis de sondagens geológicas encontram-se em anexo.

Os locais onde se realizaram as sondagens evidenciando o NA e a geologia local, encontram-se no Levantamento Planialtimétrico em anexo, bem como a indicação de direção de lavra, da drenagem na praça de extração e os locais sugeridos de instalação dos poços de monitoramento (PM's).

A camada de solo vegetal deverá ser decapeada e armazenada em local adequado, na poção noroeste da área e próximo aos capões de vegetação, em pequenos montes, evitando sua compactação, para que possa ser utilizado posteriormente na recuperação da área degradada.

Nessa área ocorrem pequenos adensamentos de vegetação nativa arbórea e arbustiva. Foi mapeada essa vegetação onde será mantida uma faixa de proteção de 5,0m ao seu redor, sendo que a extração neste local formará um talude suave e gradativo, garantindo assim, a estabilidade do solo e a mínima interferência negativa a esta vegetação, conforme pode ser visualizado no Levantamento Planialtimétrico.

A praça de mineração deverá se manter plana e sem buracos, sendo este aplainamento realizado por um trator esteira. O caminhão que fará o transporte do material será carregado por uma escavadeira.

Os taludes poderão atingir alturas maiores que 1 metro, desde que se mantenha uma proporcionalidade que atinja a inclinação suave proposta, em torno de 60°.

As atividades de extração estão previstas para um período de até quatro meses, e dar-se-ão segundo o esquema abaixo:

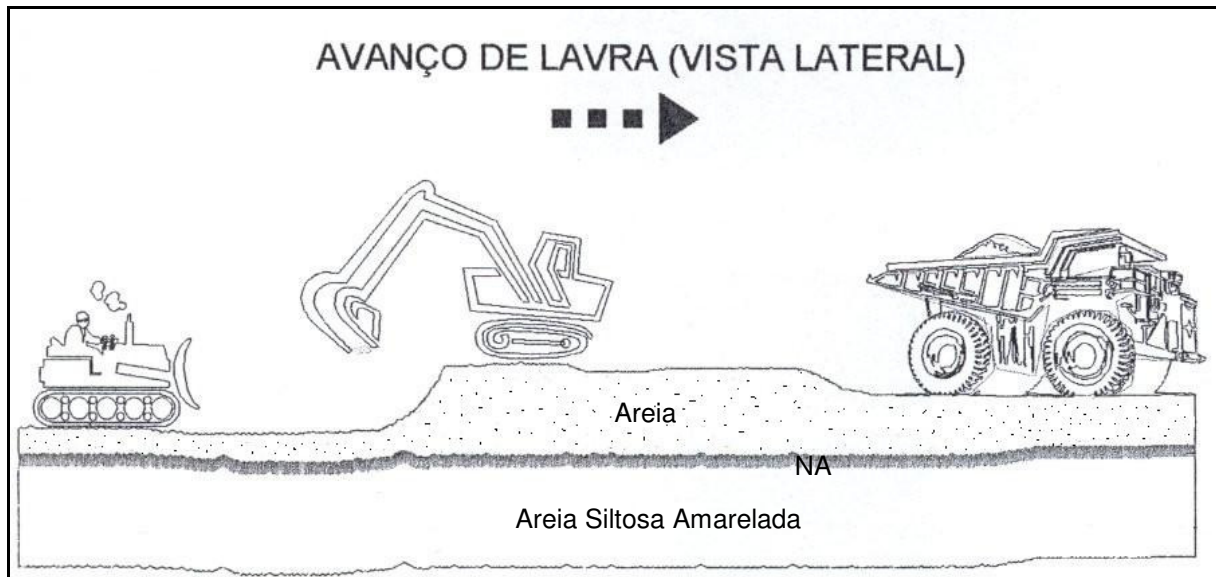


FIGURA 8 - ESQUEMA DE LAVRA A SER EMPREGADO.

Essa área de extração tem previsto uma retirada de 150.00 m³ de areia, conforme levantamentos realizados pela empresa Construtora.

Após o encerramento das atividades de extração da areia, a área receberá o material de descarte (estéril e solos moles) oriundo da área de duplicação da Rodovia BR 392, sendo projetado para recebimento na área o volume de 70.000m³ reconfigurando topograficamente a mesma. Quando isso ocorrer, o solo vegetal anteriormente resguardado será distribuído uniformemente pela praça minerada, no intuito de prepará-la para a reconstituição da vegetação.

As primeiras cargas do material de descarte serão depositadas sobre os taludes formados no entorno das áreas delimitadas com vegetação, servindo os mesmos como uma barreira à ação erosiva dos ventos, evitando a perda de material e umidade, conseqüentemente, protegendo esta vegetação.

Antes do início das atividades, a área de extração será devidamente demarcada com estacas e, quando possível, cercada.

3.7.1 DRENAGEM NA ÁREA DE EXTRAÇÃO

O projeto de drenagem na praça de extração consiste na definição e posicionamento dos dispositivos responsáveis pela captação e condução a deságüe seguro das águas pluviais durante e após o período de extração nas áreas de empréstimo, para que não haja danos substanciais como áreas propensas a erosão e escoamento superficial de solo. Essa ação inclui a correta implantação do plano de lavra.

Para que se proceda a correta disposição de vias de captação e condução das águas pluviais que por precipitação incidem sobre a praça de extração, se faz necessário obedecer o perfil topográfico atual, definido pelos parâmetros topográficos e hidráulicos de cada área, para que ocorra um escoamento constante e direcionado para as áreas alagadas e mais baixas do terreno e para os recursos hídricos existentes. A área em questão possui uma vala construída artificialmente que tangencia a área no sentido de escoamento para o banhado. Essa vala, por se configurar como já integrada ao local, deve ser aproveitada como fonte direcional das águas pluviais.

3.7.2 CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO

A figura a seguir apresenta o cronograma físico de execução das atividades a serem desenvolvidas na área.

TABELA 6 - CRONOGRAMA FÍSICO.

CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NA ÁREA DE EXTRAÇÃO												
ATIVIDADE	2009			2010			2011			2012		
	1.º Q.	2.º Q.	3.º Q.	1.º Q.	2.º Q.	3.º Q.	1.º Q.	2.º Q.	3.º Q.	1.º Q.	2.º Q.	3.º Q.
SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E REMOÇÃO DO SOLO		X										
REMOÇÃO DO BOTA-FORA NAVIA A SER DUPLICADA		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX						
EXTRAÇÃO DO BEM MINERAL		XXXX	X									
DISPOSIÇÃO DO BOTA-FORA NA ÁREA DE EXTRAÇÃO		XXX	X									
RECOMPOSIÇÃO TOPOGRÁFICA			XXX									
PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA			XXXX	X	XX		X	XX		X	XX	
DEVOLUÇÃO DA ÁREA PARA FINS DE PECUÁRIA												XXXX

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – DA

4.1 GEOLOGIA

Para a descrição da geologia regional foram compilados os dados de diversas bibliografias, porém a que norteou este estudo foi Geologia do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2000), acompanhado das Cartas Geológicas das Folhas de Pelotas (SH.22-Y-D) na escala 1:250.000 (CPRM).

A área onde está inserido o presente projeto pertence à Planície Costeira do Rio Grande do Sul, composta por sedimentos referentes à Bacia de Pelotas. Estes sedimentos foram depositados sobre o embasamento cristalino pré-cambriano e pelas seqüências sedimentares e vulcânicas, paleozóicas e mesozóicas, da Bacia do Paraná.

4.1.1 BATÓLITO DE PELOTAS

Composto pelas rochas graníticas do Batólito de Pelotas, caracteriza-se como uma das principais fontes de sedimentos para a Bacia de Pelotas. Situa-se na porção leste do Escudo Sul-rio-grandense e, no Rio Grande do Sul, possui uma extensão aproximada de 370 km e largura variando entre 70 e 110 km.

4.1.2 BACIA DE PELOTAS

A Bacia de Pelotas abrange uma área de aproximadamente cerca de 70.000 km², sendo seu limite sul definido pelo Lineamento do Chuí e, seu limite norte, demarcado pelo Lineamento de Florianópolis, estendendo-se em direção ao mar até a isóbata de 200 m (Villwock, 1984).

A porção mais superficial e proximal do pacote sedimentar da Bacia de Pelotas encontra-se exposta na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), uma área de terras baixas com cerca de 33.000 km² e alçando em alguns setores mais de 100 km de largura, constituindo assim a mais ampla planície litorânea do território brasileiro, que permitiu preservar o registro geológico e geomorfológico do Cenozóico, predominantemente no Quaternário.

Alguns estudos e constatações comprovaram o aumento da PCRS durante o Quaternário, através de amplos sistemas de leques aluviais, situado em sua parte interna, próximo às áreas-fonte, bem como o acréscimo lateral de quatro sistemas

deposicionais do tipo “Laguna-Barreira” (Villwock *et al.*, 1986; Villwock & Tomazelli, 1995).

4.1.3 SISTEMA DE LEQUES ALUVIAIS

Segundo os autores supra citados, este sistema engloba o conjunto de fácies sedimentares resultantes de processos de transportes associados aos ambientes de encosta das terras altas adjacentes à planície costeira. Eles incluem, na sua parte mais proximal, depósitos resultantes de processos gravitacionais, como a queda livre de blocos, o rastejamento e o fluxo de detritos, que gradam, na porção distal, para depósitos transportados em meio aquoso (aluviões).

O sistema de Leques Aluviais ainda pode ser considerado como parcialmente ativo, uma vez que seus processos de transporte, mesmo que com pouca intensidade, ainda são observados hoje, porém sua principal deposição foi no final do Terciário.

As características composicionais, texturais e estruturais das fácies geradas neste Sistema dependem, em grande parte, da natureza da área fonte submetida a erosão. Adotando este critério é possível subdividir este sistema em dois subsistemas principais: leques alimentados pelo escudo pré-cambriano e leques alimentados pelo planalto. No caso específico de Rio Grande estes leques são alimentados pelo escudo pré-cambriano, ou seja, por rochas ígneas e metamórficas do Escudo Sul-riograndense.

4.1.4 SISTEMA LAGUNA – BARREIRA

Ao longo da história evolutiva, a planície costeira avançou para leste (em direção do continente) através do acréscimo lateral de quatro sistemas deposicionais chamados de “laguna-barreira”. Cada um destes sistemas registra o pico de uma transgressão marinha (avanço do mar em direção ao continente), seguida de um evento regressivo.

A idade relativa dos diversos sistemas laguna-barreira fica clara observando-se da seguinte forma: o sistema mais antigo (Sistema Laguna-Barreira I) é o mais interiorizado e a idade decresce no sentido do sistema mais externo (sistema Laguna-Barreira IV). A idade absoluta dos eventos indicada pelos autores é Pleistocênica.

4.1.4.1 SISTEMA LAGUNA – BARREIRA I

É o sistema deposicional mais antigo, resulta de um primeiro evento transgressivo-regressivo pleistocênico. A preservação atual deste sistema deposicional limita-se a porção noroeste da planície costeira.

As fácies sedimentares da Barreira I correspondem a areias quartzo-feldspáticas avermelhadas, de granulação fina a média, muito bem arredondadas, semiconsolidadas, apresentam em elevado conteúdo em matriz sílico-argilosa de origem diagenética. Crostas e nódulos ferruginosos encontram-se disseminados no sedimento.

4.1.4.2 SISTEMA LAGUNA – BARREIRA II

O sistema Laguna-Barreira II é resultado de um segundo evento transgressivo-regressivo pleistocênico. Este sistema foi o responsável pela formação de uma barreira múltipla complexa que isolou um gigantesco corpo lagunar representado pela Laguna dos Patos e pela Lagoa Mirim.

As fácies praias e eólicas da Barreira II ficaram preservadas ao norte como um grande pontal arenoso desenvolvido a leste da Lagoa dos Barros e ao sul como um antigo sistema de ilhas responsável pelo primeiro isolamento da Lagoa Mirim. Litologicamente correspondem a areias quartzo-feldspáticas, castanho-amareladas, bem arredondadas, envoltas em uma matriz argilosa de origem diagenética.

4.1.4.3 SISTEMA LAGUNA – BARREIRA III

A Barreira III é associada a um terceiro evento transgressivo-regressivo pleistocênico. Ela encontra-se muito bem preservada e seu desenvolvimento é responsável pela implantação final do Sistema Lagunar Patos Mirim, foi de fundamental importância na evolução geológica Planície Costeira.

Os depósitos correlacionáveis a Barreira III estendem-se de maneira quase contínua, ao longo de toda planície costeira, de Torres até o Chuí. Estudos mostraram que a barreira é constituída por fácies arenosas interpretadas como sendo de origem praias e marinho raso, recobertos por sedimentos eólicos.

Na fácies de sedimentos praias as areias são finas e claras, compostas por quartzo bem selecionado. Já a fácies de sedimentos eólicos apresenta, em geral, uma coloração mais avermelhada e uma composição quartzo-feldspática.

4.1.4.4 SISTEMA LAGUNA – BARREIRA IV

Formado no auge da última Transgressão Pós-Glacial, quando o nível do mar atingiu cerca de 4 a 5 metros acima do nível do mar atual. Essa elevação do nível do mar possibilitou a formação de uma barreira transgressiva que progradou durante a fase regressiva. Esta progradação desenvolveu-se principalmente através da construção de cordões litorâneos regressivos cujas características ainda podem ser observadas ao sul da cidade de Rio Grande.

As areias desta barreira são quartzosas, de granulação fina a muito fina e, em certos locais apresentam elevadas concentrações de minerais pesados. Areias e cascalhos bioclásticos, formados basicamente por conchas de moluscos, aparecem como importantes constituintes dos sedimentos da praia atual no trecho situado entre Rio Grande e Chuí. O campo de dunas eólicas da Barreira IV mostra uma largura variável entre 2 e 8 km e estende-se ao longo de praticamente da linha costeira.

4.1.4.5 GEOLOGIA LOCAL

Localmente, a área é constituída essencialmente por sedimentos de origem marinhos, caracterizados por areias finas quartzosas, bem selecionadas. Os grãos são bem arredondados e trabalhados. Apesar de serem predominantemente marinhos é possível observar fácies de sedimentos eólicos recobrimdo parte desta área. Estes sedimentos eólicos apresentam uma coloração mais avermelhada, bem como, composição quartzo-feldspática.

De uma forma geral, a composição litológica pode ser descrita por camadas plano-paralelas de sedimentos arenosos sem variações de fácies laterais. Nota-se, porém que em algumas zonas da área apresentam uma variação vertical com relação à cor dos sedimentos, intercalando camadas de sedimentos arenoso amarelado e marrom avermelhado.

Em decorrência dessa característica estrutural, em um primeiro momento poderia deduzir-se um elevado potencial de suscetibilidade erosiva natural ao substrato; no entanto tal situação poderia ocorrer se estivéssemos em um ambiente com um relevo de declividade mais acentuada, o que não é o caso. O relevo quase plano impossibilita de ocorrer um intenso processo natural de carreamento de sedimentos, salvo quando exposto em razão de determinada obra e que esteja

sujeitado a elevada carga de circulação de água no local, ou seja, deve ocorrer um processo mecânico forte para que ocorra a percolação do sedimento.

Neste tipo de substrato é importante que venha alocarem-se os mecanismos propostos de contenção e controle de instabilidade geotécnica do perfil, quando da execução das extrações e configuração final das áreas.

4.2 HIDROGEOLOGIA

4.2.1 CONTEXTO REGIONAL – SISTEMA AQÜÍFERO QUATERNÁRIO COSTEIRO I

Compreende todos os aquíferos associados com os sedimentos da planície costeira do Estado, desenvolvendo-se desde o Chuí até Torres. Compõe-se de uma sucessão de camadas arenosas inconsolidadas de granulometria fina a média, esbranquiçadas, intercaladas com camadas siltico-arenosas e argilosas. As capacidades específicas em geral são altas, ultrapassando 4 m³/h/m. As salinidades são inferiores a 400 mg/l e eventualmente são encontradas águas cloretadas com maior teor salino.

4.2.2 CONTEXTO LOCAL – NÍVEL FREÁTICO

A baixa declividade presente nas áreas favorece o escoamento freático, associado a pequena variação textural (depósitos arenosos) propiciando alta permeabilidade, potencializa o escoamento superficial concentrado, formando sulcos e acúmulos de água superficial, que por ocasião de períodos prolongados de chuvas forma pequenos charcos nas áreas mais baixas.

Nas sondagens realizadas na área de estudo, observou-se o Nível d'Água (NA) variando de 1,70m até a profundidade de mais de 3,70m. Mesmo com o NA encontrar-se nesta profundidade, as escavações deverão manter-se sempre dentro do plano de lavra estabelecido, de forma a não interceptação do freático, sob pena de afloramento deste e conseqüente alagamento da praça de mineração.

Para monitoramento do freático, recomenda-se a instalação de poços de monitoramento (PM), que deverão ser instalados em locais adequados e estratégicos, não prejudicando a livre circulação dentro da área e permitindo a visualização do NA na área de extração. A localização de onde poderão ser instalados os PM's pode ser visualizada no Levantamento Planialtimétrico em anexo.

4.3 FLORA

4.3.1 METODOLOGIA UTILIZADA

O levantamento da cobertura vegetal constitui, num primeiro momento, na caracterização geral das fitofisionomias da região, baseadas em revisão bibliográfica disponível. O enquadramento fitogeográfico norteou-se pelos estudos desenvolvidos pelo Projeto RADAMBRASIL (Teixeira *et al.*, 1986) e LEITE & KLEIN (1990).

Posteriormente fora feito o levantamento no local proposto à extração mineral, para levantamento da vegetação a ser atingida pelo empreendimento.

4.3.2 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO ORIGINAL

Conforme classificação fitofisionômica da vegetação do Rio Grande do Sul, Rio Grande enquadra-se como Área de Formações Pioneiras, mais especificamente como Área de Influência Marinha, caracterizada pela ocorrência de uma vegetação típica das primeiras fases de ocupação dos solos, onde são encontradas espécies de porte arbóreo, herbáceo e arbustivo, com ocorrência de variadas formas biológicas, adaptadas às diferentes condições edáficas aí reinantes (Projeto RADAM BRASIL, 1986).

Esta vegetação de “restinga” ocupa uma estreita faixa de areia ao longo do litoral, com uma superfície aproximada de 4.040km² que, na costa do Rio Grande do Sul, apresenta as maiores larguras, chegando até 25km desde a linha da praia para o interior. É considerada uma comunidade edáfica por depender mais da natureza do solo do que do clima. Esta vegetação recobre a maior parte dos depósitos eólicos, representados por dunas fixas ou móveis, atuais, compostas por areias finas e médias, quartzosas, assim como areias e depósitos finos, sílico-argilosos, ricos em matéria orgânica, depositados próximo à linha da costa, em planícies de marés e feixes de restinga.

A fitofisionomia é variável de acordo com os diferentes ambientes que ocorrem desde a praia, à Leste, até o limite com outros ambientes, à Oeste. As formas biológicas predominantes nas áreas litorâneas são psamófitas e halófitas como *Senecio crassiflorus* (macela-graúda), *Paspalum vaginatum* (grama-rasteria-da-praia), ao passo que junto às dunas, além das espécies psamófitas, também ocorrem espécies xeromorfas, por exemplo *Rapanea umbrella* (copororoca-

vermelha), *Guapira opposita* (maria-mole). Nos ambientes constantemente úmidos desenvolvem-se espécies higrófitas, geófitas e hemicriptófitas como *Allophylus edulis* (vacunzeiro), *Juncus* spp. (juncos), *Ficus organensis* (figueira-do-mato).

Ocorre predomínio da flora central-brasileira, oriunda da Região da Savana, em face do avultado número de espécies pertencentes aos gêneros *Baccharis*, *Eupatorium*, *Vernonia*, *Panicum*, *Paspalum* e outros. No tocante às espécies arbustivas e arbóreas, estas são oriundas das regiões florestais vizinhas.

Ainda segundo Leite e Sohn, (apud LEITE & KLEIN, 1990), restingas são formações vegetais sob influência direta do mar, distribuídas por terrenos arenosos do quaternário recente, geralmente com algum teor salino, sujeitos à intensa radiação solar e acentuada ação eólica. De acordo com a SUDESUL (1978), essa vegetação ocorre geralmente em área superior às dunas, com fisionomias diversas, que podem ir desde o porte herbáceo até o arbóreo, sendo constituída tanto de espécies das dunas como das florestas limítrofes.

Muitos de seus elementos tem caracteres de xerofilismo e, se considerar a totalidade da área ocupada pelas restingas, isto é, os cordões arenosos e depressões úmidas entre os mesmos, são comuns as espécies hidrófilas e higrófilas. Nas áreas onde a vegetação de restinga se apresenta com a feição de mata, numerosas são as palmeiras, como a içara ou juçara (*Euterpe edulis*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e a guariacana (*Geonoma gamiova*), bom como certas *Mirtaceae*, destacando-se os gêneros *Myrcia*, *Eugenia*, *Gomidesia*, geralmente de porte arbustivo.

Onde há mais umidade e o matéria orgânica (solo com húmus), a vegetação se torna arbórea, formando matinhas, com caracteres mesófilos e até mesmo higrófilos. Há então maior ocorrência de epífitas, representadas principalmente por bromeliáceas, cactáceas, aráceas e orquidáceas (SUDESUL, 1978).

Há uma grande variedade de ambientes circunscritos a esta formação, dentre os quais merecem destaque, pela maior importância fisionômica, os seguintes: a faixa de praia, as dunas instáveis, as dunas fixas e as aéreas aplainadas e plano-deprimidas e os costões rochosos. A faixa de praias, ambiente pobre em vegetação, em face da maior instabilidade e do elevado índice salino, onde se encontram poucas espécies, em geral, psamófitas hálofitas rasteiras, tais

como: espartina (*Spartina colliata*), breo-da-praia (*Philoxerum portulacoides*), macega-gaúcha (*Senecio crassiflorus*), grama-rasteira-da-praia (*Paspalum distichum*), pinheirinho-da-praia (*Remirea maritima*), salsa-da-praia (*Ipomea pescaprae*) entre outras.

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

As dunas fixas distribuem-se por amplas áreas das planícies litorâneas, em situações onde a ação eólica não se faz tão intensa, sob proteção dos cordões dunares móveis e semifixos. Nestas dunas observam-se maior compactação e transformação estruturais das camadas de areia, com retenção de umidade e metamorfização do pacote, para uma incipiente metamorfização e formação de solo. O processo de estruturação de solo está estreitamente vinculado à presença de uma cobertura vegetal também ainda incipiente, porém mais rica em espécies de que nas áreas anteriores. Aqui, são observadas diversas espécies arbustivas e arbóreas, constituindo capões multidimensionais, desempenhando importante papel estabilizador das dunas. Pela maior importância fisionômica, destacam-se as seguintes espécies: aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), guamirim-miúdo (*Eugenia ramboi*), guamirim-da-folha-miúda (*Myrcia pubipetala*), pau-de-bugre (*Lythraea brasiliensis*), a capororoca-da-praia (*Myrsine sp.*), maria-mole (*Guapira opposita*) e outras. Entre os cordões de dunas e na faixa de contato das restingas com as formações florestais, encontram-se superfícies aplainadas e/ou plano-deprimidas por vezes, com inúmeras lagoas. Em geral são áreas sujeitas à inundações ou encharcamento, onde predomina uma Formação Pioneira de estrutura herbácea ou Gramíneo-Lenhosa. Nestes locais destacam-se espécies seletivas higrófitas como juncos (*Juncus spp.*), grama-branca (*Panicum reptans*), taboa (*Typha domingensis*) e rainha-dos lagos (*Pontederia lanceolata*). Entremeados a estes banhados, freqüentemente encontram-se "tesos ou albardões" onde se desenvolvem aglomerações arbóreas ou arbustivas em geral, com predominância de

vacunzeiro (*Allophylus edulis*), canela (*Ocotea pulchella*), tapiá-guaçu (*Alchornea triplinervia*), combuí *Myrcia ulriflora*).

De modo geral, as Formações Pioneiras marinhas têm sofrido, também, o impacto do antropismo, sendo paulatinamente dizimadas em face à ampliação dos balneários.

Ainda de acordo com os autores, ao longo do litoral, nos pontos onde os costões rochosos do embasamento pré-cambriano bordejam o mar, desenvolve-se uma vegetação típica, sob ação direta dos ventos e da salinidade marinha. Trata-se de formações sub-arbustivas, arbustivas e até arbóreas, de características xerofíticas, cuja composição florística varia conforme o ambiente: na base dos costões, encontram-se agrupamento de bromeliáceas rupestres, como *Dyckia encholirioides*, *Aechme nudicaulis* e *Aechme recurvata*, além de gramíneas, como *Stenotaphrum secundatum*, *Paspalum distichum*, etc.; nos locais menos íngremes, onde já se pode notar incipiente camada de solo, observam-se freqüentemente arbustos e arvoretas de capororoca-da-praia (*Myrsine sp.*), racha-ligeiro (*Pera ferruginea*), mangue-de-formiga (*Clusia criuva*), balieira (*Cordia verbenacea*), mandacaru (*Cereus sp.*), maria-mole (*Guapira opposita*), dentre outras; nos ambientes mais adequados, com solo mais bem estruturado, a vegetação já apresenta porte arbóreo, onde assumem importância sociológica espécies como capororocão (*Myrsine umbellata*), camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), figueira-mata-pau (*Coussapoa microcarpa*), baga-de-pombo (*Byrsonima ligustrifolia*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), e muitas outras características da Floresta Ombrófila Densa.

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

mais secas, ocorrem *Lycopodium inumdatum*, *Ranunculus* sp., *Drosera brevifolia*, além de verbenaceae, urticaceae e leguminosas rasteiras.

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

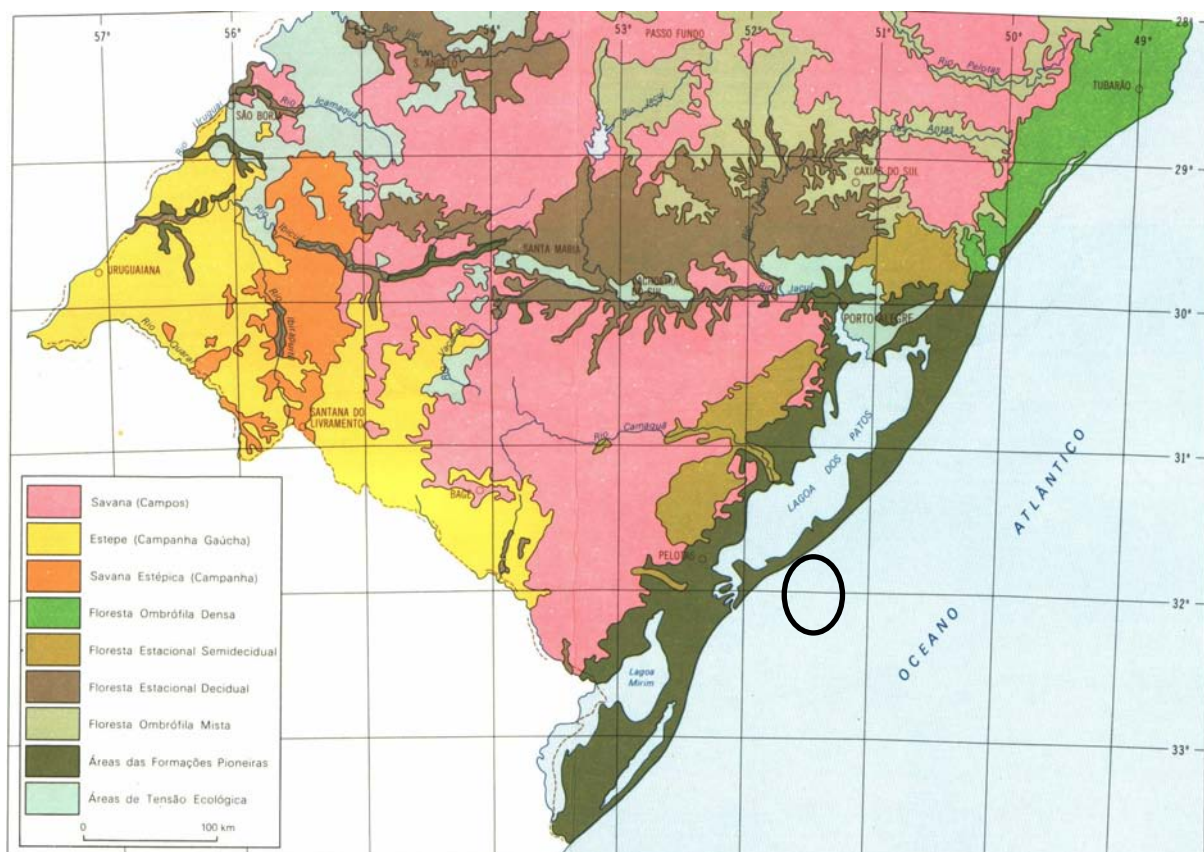


FIGURA 9 - FITOFISIONOMIA DA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO (FONTE: TEIXEIRA ET AL., 1986).

4.3.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA EM RELAÇÃO A COBERTURA VEGETAL

O local a ser utilizado na extração mineral de areia apresenta-se ocupado, em sua maior parte, por vegetação herbácea a qual é constituída pelas seguintes espécies: *Cyperus* sp, *Paspalum* sp, *Baccharis* sp (carquejas), podendo ainda ser avistados pequenos capões de mato formados por embira (*Daphnopsis fasciculata*) e branquilha (*Sebastiania commersoniana*), sempre associados com cactáceas, que serão preservados.

Cabe ressaltar que o manejo ora proposto não interferirá na vegetação arbustiva e/ou arbórea formadora dos “capões de mata” ali existentes, porém, há necessidade de retirada de um único indivíduo arbóreo de coronilha (*Sideroxylon obtusifolium*), isolado.



FIGURA 10 - VEGETAÇÃO LOCALIZADA NAS ADJACÊNCIAS E QUE SERÁ MANTIDA.



FIGURA 11 - INDIVÍDUO ISOLADO DE *Sideroxylon obtusifolium* A SER SUPRIMIDO.

4.3.4 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES RARAS, ENDÊMICAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E IMUNES AO CORTE

Na área proposta ao manejo não foram evidenciadas espécies consideradas raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, com base na lista de espécies ameaçadas de extinção do Rio Grande do Sul (Decreto Estadual nº. 42.099/2002 e Instrução Normativa nº 6 do Ministério do meio Ambiente de 23/09/2008, DOU em 24/09/2008)

Ao sul da área, observa-se a ocorrência de 01 figueira nativa (*Ficus* sp), que não sofrerá interferência da atividade, pois está fora da área a ser atingida pela mineração, assim como a ocorrência de corticeiras-do-banhado (*Erithryna-crista-*

gally) espécie esta imune ao corte e localizadas na porção sul/sudeste da área dentro do banhado adjacente e que não estão inseridas na área atingida pelo manejo ora proposto.

4.3.5 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

As Áreas de Preservação Permanente são áreas de expressiva importância ecológica, amparadas por legislação ambiental, consideradas totalmente privadas a qualquer regime de exploração direta ou indireta dos Recursos Naturais, sendo sua alteração ou supressão apenas admitida com prévia autorização do órgão ambiental competente.

A Lei Federal Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal Federal define:

Artigo 1º item II – Área de Preservação permanente: área protegida nos termos dos Artigos 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas;

Artigo 2º- Considera como Área de Preservação Permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura seja:

- 1- de 30m (trinta metros) para os cursos d'água de menos de 10m (dez metros) de largura;
- 2- de 50m (cinquenta metros) para os cursos d'água que tenham de 10(dez) a 50m (cinquenta metros) de largura;
- 3- de 100m (cem metros) para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200m (duzentos) metros de largura;
- 4- de 200m (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600m (seiscentos) metros de largura;
- 5- de 500m (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600m (seiscentos) metros.

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50m (cinquenta) metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100m (cem metros) em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800m (mil e oitocentos metros), qualquer que seja a vegetação.

Artigo 3º- Considera-se ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

a) a atenuar a erosão das terras;

b) a fixar as dunas;

c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;

e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;

f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;

g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;

h) a assegurar condições de bem-estar público.

A propriedade possui área de preservação permanente, caracterizada por uma mata bastante densa e fechada, alagada quase na sua totalidade com um córrego bastante visível. Essa área encontra-se localizado na porção Sul / Sudeste da praça de extração, configurando Área de Preservação Permanente-APP no entorno destes, conforme legislação ambiental acima referida e destacada em mapa específico.

Cabe ressaltar que estas APP's não sofrerão qualquer alteração de sua configuração ou de seu ecossistema.



FIGURA 12 - APP LOCALIZADA NA PROPRIEDADE E QUE SERÁ TOTALMENTE PRESERVADA, COM A PRESENÇA PREDOMINANTE DE CORTICEIRAS-DO-BANHADO (*Ethryna-crista-gally*).

4.4 FAUNA

4.4.1 METODOLOGIA UTILIZADA

O levantamento ora apresentado foi baseado na observação direta na área proposta ao empreendimento e suas adjacências, na qual foram realizadas observações da avifauna, mastofauna e herpetofauna (anfíbios e répteis), por servirem os mesmos, como indicadores ecológicos para as análises de biodiversidade e ecologia do local. Para tanto, todas as espécies visualizadas foram registradas em planilha, possibilitando assim, avaliar a constância com que as diferentes espécies se apresentam no ambiente.

As observações diretas ainda envolveram procura ativa, método este, comumente utilizado para os répteis e anfíbios. Nestas procuras, foram revirados troncos, pedras e poças d'água, investigando os principais abrigos e ambientes utilizados pela herpetofauna.

Em virtude dos hábitos noturnos e esquivos da maioria dos mamíferos, o que torna sua visualização pouco freqüente, esse grupo foi inventariado a partir de métodos baseados em observações indiretas, sendo a maioria dos registros oriundos da identificação de vestígios como pegadas, restos alimentares e fezes, que são indicativos básicos e prova irrefutável da presença e utilização do ambiente por determinados animais. Além disso, foram realizadas consultas à estudos e pesquisas realizadas na região e consulta bibliográfica, além de entrevistas com moradores locais.

A identificação das espécies fora realizada com base em guias de campo específicos, sendo que a nomenclatura adotada segue os seguintes guias: Para aves: Sick (1997), Bencke (2001) e Naroski (2003); para mamíferos: Silva (1995), Massoia et. al. (2000), Villafañe (2005) e Achaval (2007); para anfíbios: Achaval (2003) e Loebmann (2005); para répteis: Lema (2002).

4.4.2 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

O Rio Grande do Sul, graças à privilegiada posição fisiográfica e a variedade de habitats existentes, apresenta uma fauna muito expressiva, porém sofre significativamente com a intensa pressão de caça, um dos principais fatores de perda da biodiversidade.

A perda da diversidade, cuja face mais cruel é a extinção de espécies, configura-se como um dos problemas ambientais mais dramáticos deste início de século. Como resultado da ação humana, nas últimas quatro décadas já foram extintas mais de 450 espécies de animais. Caso as tendências atuais não sejam revertidas, as projeções mais recentes apontam de números assustadores para as próximas décadas, o que poderá caracterizar mais um período de extinção em massa na história da vida no planeta.

No Brasil, país que concentra a maior biodiversidade do planeta, nos vemos frente a um duplo desafio: a responsabilidade pela conservação deste patrimônio e, ao mesmo tempo, a oportunidade ímpar de incorporá-lo como elemento central de uma nova concepção de desenvolvimento, baseado na sustentabilidade ambiental (Marques, et. al., 2002).

Mais do que nunca, precisamos conhecer a biodiversidade existente, estabelecendo prioridades de ação, pois os animais silvestres são patrimônios público sendo sua preservação uma necessidade (Lei Nº 5.197/1967, que dispõe sobre a Proteção à Fauna Brasileira).

TABELA 7 - AVES

Ordem/Família	Nome científico	Nome popular
Acciptridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavião-carijó
	<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira
	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo
	<i>Rosthamnus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro

Ordem/Família	Nome científico	Nome popular
Anatidae	<i>Amazoneta brasiliensis</i>	Marreca-asa-de-seda
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Marreca-de-ventre-negro
	<i>Dendrocygna viduata</i>	Marreca-piadeira
Anhimidae	<i>Chauna torquata</i>	Tarrã
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira
	<i>Egreta alba</i>	Garça-branca-grande
	<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena
	<i>Ixobrychus exilis</i>	Socó
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó-vermelho
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha
	<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela
	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta
Ciconiidae	<i>Ciconia maguari</i>	João-grande
Columbidae	<i>Columba plumbea</i>	Pombão
	<i>Columbina picui</i>	Pomba-rola
	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu
	<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando
Cracidae	<i>Ortalis gutatta</i>	Aracuã
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira
	<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino
	<i>Milvago chimachima</i>	Gavião-carrapateiro
	<i>Milvago chimango</i>	Chimango
	<i>Caracara plancus</i>	Caracará
Rallidae	<i>Armides cajanea</i>	Saracura
	<i>Armides yapecha</i>	Saracurão
	<i>Gallinula chloropus</i>	Galinholá
	<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	Pinto-d'água-vermelho
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jaçaná
Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja
Psittacidae	<i>Phyrrura frontalis</i>	Tiriba
	<i>Myopsitta monachus</i>	Caturrita
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anú-preto
	<i>Guira guira</i>	Anu-branco

Ordem/Família	Nome científico	Nome popular
	<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato
	<i>Tapera navea</i>	Saci
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira
	<i>Otus choliba</i>	Coruginha-do-mato
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus parvulus</i>	Bacurau-pequeno
	<i>Hidropsalis brasiliana</i>	Bacurau-tesoura
	<i>Podager nacunda</i>	Inhacunda
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-de-garganta-branca
	<i>Leptocolaptes squamatus</i>	Arapaçu-escamoso
	<i>Sittasomas griseicapillus</i>	Arapaçu-verde
Trochilidae	<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	Bezourinho-de-bico-vermelho
	<i>Stephanoxis lalandi</i>	Beija-flor-de-topete
	<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo
	<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-real
	<i>Picoides mixtus</i>	Pica-pau-carijó
	<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco
	<i>Venilornis spilogaster</i>	Pica-pau-carijó
Furnaridae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro
	<i>Heliobletus contaminatus</i>	Trepadorzinho
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé
	<i>Synallaxis spixii</i>	João-tenenem
	<i>Syndactyla rufosupercillata</i>	Trepador-quiete
Formicaridae	<i>Chamaeza campanisoma</i>	Tovaca-campainha
	<i>Sclerus scansor</i>	Limpa-folha
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata
Tyranidae	<i>Elaenia parvirostris</i>	Guaracava
	<i>Knipolegus cyanirostris</i>	Maria-preta
	<i>Machetornis rixosus</i>	Suiriri-cavaleiro
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irrê
	<i>Myiodinastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado
	<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha
	<i>Pitangus sulfuratus</i>	Bentevi
	<i>Todirostrum plumbeiceps</i>	Tororó
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri
	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha

Ordem/Família	Nome científico	Nome popular
	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno
	<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho
	<i>Xolmis irupero</i>	Noivinha
Pipridae	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará-dançarino
Cotingidae	<i>Carpornis cucullatus</i>	Corocochó
Hirundinidae	<i>Notiocheidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-testa-branca
Troglodytidae	<i>Troglodytis aedon</i>	Corruíra
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo
Muscicapidae	<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira
	<i>Turdus amaurichalinus</i>	Sabiá-poca
	<i>Turdus nigriceps</i>	Sabiá-ferreiro
	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira
Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra
	<i>Coryophospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei
	<i>Paroaria coronata</i>	Cardeal
	<i>Poospiza lateralis</i>	Quete
	<i>Poospiza nigrofura</i>	Quem-te-vestiu
	<i>Sporophila caeruleascens</i>	Coleirinho
	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico
	<i>Cyanocompsa cynea</i>	Azulão
	<i>Clorophonia cyanea</i>	Gaturamo-bandeira
	<i>Euphonia violacea</i>	Gutaramo
	<i>Stphanophorus diadematus</i>	Sanhaçu-frade
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tié-preto
	<i>Tangara preciosa</i>	Saíra-de-costas-marrons
	<i>Thraupis bonariensis</i>	Sanhaçu-papa-laranja
	<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzeno
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	
Parulidae	<i>Basileuterus culissivurus</i>	Pula-pula
	<i>Basileuterus leucobleupharus</i>	Pula-pula-assobiador
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra
	<i>Parula pityayumi</i>	Mariquita
Vireonidae	<i>Cyclaris gujanensis</i>	Gente de fora vem
	<i>Vireo olivaceos</i>	Juruviara
Icteridae	<i>Ablyramphus holosericeus</i>	Do-re-mi

Ordem/Família	Nome científico	Nome popular
	<i>Cacicus chrysopterus</i>	Japim soldado
	<i>Molothrus badius</i>	Asa-de-telha
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira bosta
	<i>Pseudoleistes gulrahuro</i>	Chopim-do-brejo
	<i>Pseudoleistes virescens</i>	Dragão-do-brejo
Threskiornithidae	<i>Pegladis chihi</i>	Maçarico
	<i>Phimosus infuscatus</i>	Maçarico-de-cara-pelada
Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambú
	<i>Nothura maculosa</i>	Perdiz
Fringilidae	<i>Carduelis magellanica</i>	Pintassilgo
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Biguá



FIGURA 13 - MARIA-FACEIRA (*Syrigma sibilatrix*) FOTOGRAFADA NAS ADJACÊNCIAS.



FIGURA 14 - GALINHOLA (*Gallinula chloropus*) FOTOGRAFADA NA PROPRIEDADE.

TABELA 8 – ANFÍBIOS.

Família	Espécie	Nome popular
Bufonidae	<i>Bufo dorbigni</i>	Sapo-do-mato
	<i>Bufo ictericus</i>	Sapo-cururu
Hylidae	<i>Dendropsophus minutus</i>	Rã-pequena
	<i>Pseudis minutus</i>	Rã-boiadora
	<i>Philomedusa iheringii</i>	Rã-verde
	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-comum
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-de-bigode
	<i>Leptodactylus gracilis</i>	Rã-de-bigode

Família	Espécie	Nome popular
	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-manteiga
	<i>Leptodactylus chaquensis</i>	Rã-do-chaco
	<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapinho-do-mato
	<i>Phisalaemus gracilis</i>	Rã-chorona
	<i>Phisalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro



FIGURA 15 - RÃ-BOIADORA (*Pseudis minutus*).

TABELA 9 – RÉPTEIS.

Família	Espécie	Nome popular
Colubridae	<i>Chironius bicarinatus</i>	Caninana-verde
	<i>Liophis flavifrenatus</i>	Jararaca-listrada
	<i>Philodryas olfersi</i>	Cobra-cipó
	<i>Liophis anomalus</i>	Cobra-de-linhas-amarelas
	<i>Clelia plumbea</i>	Mussurana-do-cerrado
	<i>Helicops infrataeniatus</i>	Cobra-d'água-comum
	<i>Liophis pictustriatus</i>	Cobra-verde
	<i>Sibynomorphus turgidus</i>	Dormideira
	<i>Boiruna maculata</i>	Muçurana-comum
Emydidae	<i>Trachemys dorbigni</i>	Tigre-d'água
Gymnophthalmidae	<i>Pantodactilus schreibersii</i>	Lagartixa-comum
Teiidae	<i>Teius ocellatus</i>	Teju-verde
	<i>Tupinambis merinae</i>	Teju
Viperidae	<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-pintada



FIGURA 16 - COBRA-CIPÓ (*Philodryas olfersi*).

TABELA 10 - MAMÍFEROS

Família	Espécie	Nome popular
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim-do-mato
	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Graxaim-do-campo
Capromyidae	<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado
Criscetidae	<i>Akodon azarae</i>	Ratinho-do-mato
	<i>Akodon sp</i>	Ratinho-do-mato
	<i>Holochilus brasiliensis</i>	Rato-do-junco
	<i>Oryzomys angouya</i>	Rato-do-mato
	<i>Oryzomys sp</i>	Rato-do-mato
	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Camundongo-do-mato
	<i>Oxymycterus sp</i>	Rato-focinhudo
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu-galinha
	<i>Dasyopus hibridus</i>	Tatu-mulita
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peludo
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca
Erethizontidae	<i>Sphigurus spinosus</i>	Ouriço-cacheiro
Felidae	<i>Leopardus geoffroyi</i> *	Gato-do-mato-grande
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lebre-européia
Mustelidae	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrilho
	<i>Galictis cuja</i>	Furão
	<i>Lontra longicaudis</i> *	Lontra
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada

* espécie vulnerável à extinção.



FIGURA 17 - ZORRILHO (*Conepatus chinga*).



FIGURA 18 - PEGADAS DE LEBRE (*Lepus europaeus*) NA ÁREA.

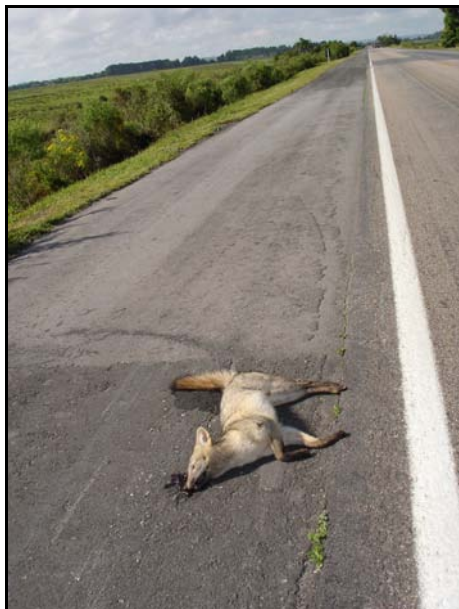


FIGURA 19 - GRAXAIM-DO-CAMPO (*Lycalopex gymnocercus*) ATROPELADO NAS ADJACÊNCIAS.

4.4.3 ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, CRITICAMENTE EM PERIGO, EM PERIGO OU VULNERÁVEIS

Mais do que nunca, precisamos conhecer a biodiversidade existente, estabelecendo prioridades de ação, pois os animais silvestres são patrimônio público, sendo sua preservação, uma necessidade (Lei Nº 5.197/1967, que dispõe sobre a Proteção à Fauna Brasileira).

“Artigo 1. – Os animais de qualquer espécie, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna

silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedade do Estado, sendo proibida sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.

Conforme Decreto Estadual 41.672/2002 e a “Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção de 22/05/2003, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente, nos levantamentos efetuados não foram encontrados vestígios da ocorrência de espécies descritas na legislação supracitada.

Espécies silvestres mais especializadas como os felinos não foram registradas, porém, bibliografias consultadas fazem referência ao *Leopardus geoffroyi* (gato-do-mato-grande) na região. Esta espécie consta na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção do Rio Grande do Sul, na categoria Ameaçada-Vulnerável.

5 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL – PCA

No Plano de Controle Ambiental abordar-se-á os aspectos ambientais que se constituem nas atividades transformadoras que deverão ocorrer dentro das áreas de empréstimo, nas vias de transporte e nas áreas destinadas a duplicação, durante o período de planejamento e instalação do trecho a ser duplicado da BR-392. Essas atividades incluem todas as tarefas e serviços que são consideradas partes indissociáveis do empreendimento.

Tal abordagem será relacionada ao meio que o impacto dará causa, seja no meio Físico, Biótico ou Sócio-Econômico.

Entretanto, excluem aqueles aspectos ambientais pertinentes a Fase de Operação a que se refere genericamente ao uso do empreendimento (duplicação já concluída) para a circulação de veículos de carga e de passageiros de acordo com o padrão viário estabelecido (velocidade diretriz) e àqueles serviços que são de natureza opcional e/ou complementar, e que foram tratados no EIA-RIMA já apresentado.

5.1 ASPECTOS AMBIENTAIS

Os aspectos ambientais se constituem nas atividades transformadoras que deverão ocorrer devido ao planejamento e instalação (execução) da atividade de extração de areia nas áreas de empréstimo destinadas a duplicação da BR 392.

5.2 FASE DE PLANEJAMENTO

5.2.1 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ENGENHARIA E DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

Esta atividade consiste no desenvolvimento de todas as atividades relacionadas ao desenvolvimento do projeto de engenharia e dos estudos ambientais que subsidiam parte do presente Projeto de Controle Ambiental das áreas de empréstimo.

Nesta atividade está incluído o reconhecimento da área, as vistorias prévias dos técnicos responsáveis pelo PCA juntamente com os técnicos do órgão licenciador (IBAMA), os estudos topográficos, os contatos institucionais, a verificação da disponibilidade e/ou titularidade da área junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), as autorizações e/ou contratos dos

proprietários do solo, o planejamento e os trabalhos de campo dos estudos ambientais necessários aos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico constantes no Projeto de Controle Ambiental.

5.3 FASE DE INSTALAÇÃO (EXECUÇÃO)

É caracterizada com o início da atividade de mobilização da mão-de-obra direta para a atividade a ser licenciada. Essa será alocada através da empresa construtora do empreendimento, estando previstos cerca de 50 trabalhadores para a etapa de extração de areia das jazidas, transporte e retirada dos rejeitos e solos-moles da pista a ser duplicada, entre engenheiros, topógrafos, encarregados, auxiliares, motoristas, mecânicos e operadores de equipamentos.

5.4 MEIO FÍSICO

O conjunto de impacto diretos potencialmente observáveis, decorrentes das ações executadas durante a fase de implantação (extração) e recuperação de área (pós-extração), deverá se manifestar dentro dos limites das propriedades utilizadas como áreas de extração, onde se concentra os possíveis impactos como surgimento de processos erosivos, alteração de qualidade de água, assoreamentos, etc. Outros impactos também foram definidos para abranger as influências indiretas associadas a atividade, atingindo-se áreas utilizadas como vias de acesso, caracterizando-se por alteração nos níveis de ruídos, qualidade do ar, etc.

5.4.1 DESCARTE DOS ESTÉREIS, SOLOS-MOLES E RESÍDUOS

Constituem atividades englobadas no presente item o transporte e disposição dos solos moles nas áreas de extração, além dos estéreis ou outro material de descarte proveniente das atividades de demolição de estruturas e construção de outras.

Todo e qualquer resíduo gerado na obra, que não poderá ser utilizado como aterro, será disposto em local adequado para posterior destinação. Não haverá manutenção de equipamentos no local de extração.

As manutenções dos equipamentos envolvidos que se fizerem necessárias serão realizadas no canteiro de obras, a ser instalado no km 21 da rodovia BR-392, em locais apropriados. Toda operação que gere algum risco de contaminação será realizada em local adequado, com piso impermeável em local a ser licenciado.

Atividades como troca de pneus, entre outras que não envolvam riscos ambientais, poderão ser realizadas no local das obras.

5.4.2 ALTERAÇÃO DO PERFIL TOPOGRÁFICO

Este deverá ser o principal impacto gerado pela operação na área. A extração de areia, além da movimentação do solo vegetal fará com que haja modificações na conformação topográfica do local. Este impacto será mitigado, parcialmente reversível na sua conformação topográfica inicial e amenizado, pois depois de cessadas as atividades de extração, haverá a reposição de material de descarte (estéril e solos moles) oriundo da área de duplicação da Rodovia BR 392 , assim como a re-colocação do solo vegetal oriundo da decapagem, buscando a configuração final, semelhante à anteriormente existente.

5.4.3 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A alteração da qualidade das águas superficiais poderá ocorrer pelo aporte de sedimentos lixiviados, resíduos sólidos e hidrocarbonetos.

No caso de aporte de sedimentos o impacto poderá ocorrer em caso de disposição inadequada do solo decapeado, assim como disposição inadequado de resíduos sólidos, com o posterior carreamento e em função disso atingir recursos hídricos superficiais, alterando sua qualidade.

5.4.4 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Algumas das atividades potencialmente causadoras da alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais, descritos na item anterior, poderão impactar a qualidade dos recursos hídricos que se encontram nas camadas inferiores do solo, ou seja, lençol freático e aquífero.

Sendo assim, da mesma maneira que a qualidade das águas superficiais, a qualidade das águas subterrâneas pode ser alterada em função de efluentes que possam se infiltrar com as águas pluviais, atingindo mananciais subterrâneos com cargas poluidoras.

5.4.5 SURGIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

A remoção da cobertura vegetal e a movimentação do solo podem favorecer a ação das águas das chuvas, desencadeando o aumento do escoamento superficial e a conseqüente erosão da superfície exposta. Este processo é reversível

e cessará tão logo a área receba o material de descarte, seguido da reposição da camada de solo fértil, anteriormente resguardada e o crescimento da vegetação rasteira.

A disposição do “bota-fora” iniciará nas áreas de entorno da vegetação, no intuito de minimizar os processos erosivos sobre esta.

5.4.6 REBAIXAMENTO LOCALIZADO DO LENÇOL FREÁTICO

O rebaixamento do lençol freático relaciona-se com a interceptação do aquífero, que poderá ocorrer em duas situações:

- Em locais onde o freático está próximo a superfície;
- Em segmentos de escavação profunda.

As áreas de extração já possuem um levantamento topográfico com identificação da altura do freático em cada área, onde há definição de profundidade de escavação para que tal impacto não ocorra.

Antes do início das atividades de extração deverão ser realizadas sondagens de investigação para o mapeamento atual do nível freático, com fins investigativos do comportamento do NA e instalação de poços de monitoramento.

5.4.7 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

As emissões atmosféricas resultantes da extração de areia são constituídas de poeiras provenientes da atividade e gases oriundos da queima de combustível utilizado para a movimentação de veículos na área de operação.

Os principais gases poluentes emitidos por esses equipamentos são o monóxido de carbono (CO), óxido de nitrogênio (NOx) e os óxidos de enxofre (SOx).

O incremento de material particulado e gases na atmosfera proveniente dessa atividade provavelmente provocará alteração negativa nos níveis atuais da qualidade do ar, de magnitude baixa, por estar muito restrita a área de extração propriamente dita e seu entorno imediato e vias de tráfego.

5.4.8 ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Diversas atividades inerentes à construção do empreendimento proposto implicam na utilização de máquinas e equipamentos geradores de ruídos e vibrações, particularmente abordamos àqueles envolvidos na atividade ora licenciada, a qual se constitui da movimentação de terra/areia (escavadeiras, pá

carregadeira, motoniveladoras, caminhões, etc.). A partir desse incremento pode-se afirmar que os níveis de ruídos atualmente constatados serão alterados (elevados).

Esses tipos de ruídos merecem tratamento diferenciado devido ao porte e nível das emissões previstas ao longo da obra. A magnitude dos impactos a eles relacionados é atenuada por três fatores: O plano de trabalho da obra, que restringe o impacto a períodos diurnos; A legislação incidente que define parâmetros claros de ruídos admissíveis e a intermitência desses ruídos.

Esses aspectos colocam o impacto em um patamar de menor expressividade, sobretudo se combinado a um plano efetivo de informações a população.

5.4.9 CONTAMINAÇÃO DE SOLO POR VAZAMENTO DE ÓLEOS E GRAXAS

Em virtude das características do solo e da proximidade do nível freático com a superfície em muitos pontos, as conseqüências em caso de vazamento poderiam ser de difícil remediação. Portanto os equipamentos usados na obra e transporte deverão passar por uma prévia e rigorosa revisão antes de qualquer atividade na área. Tal atividade será desenvolvida na área destinada à manutenção dos veículos, junto ao canteiro de obras.

Caso seja observado qualquer vazamento de óleo em veículo ou máquina utilizada na área de extração, imediatamente deve ser consertado e a área, se afetada, deverá ser removida e destinada para disposição em depósito temporário de resíduo perigoso, que será construído junto ao canteiro de obras e após enviado para destinação final, ou seja aterro de resíduo industrial perigoso Classe I.

Tal magnitude desse impacto irá depender do tipo de substância, do volume do vazamento, das características do produto, como viscosidade, solubilidade e principalmente das características do meio afetado, como a porosidade efetiva do solo, da proximidade do lençol freático e de águas superficiais e do tamanho da área atingida.

5.5 MEIO BIÓTICO

A caracterização das comunidades faunísticas no presente trabalho levou em consideração os vertebrados, visto que esse grupo tem alta relevância ecológica dentro do contexto de possíveis impactos ambientais relacionados ao empreendimento. Aves, anfíbios, répteis e mamíferos prestam-se bem ao

diagnóstico da fauna, pois a grande maioria é facilmente identificada até o grau de espécie, havendo ainda informações disponíveis sobre as exigências ambientais destes grupos de animais em várias bibliografias.

Assim como a fauna houve a caracterização e diagnóstico do estado de conservação da vegetação, a qual apresenta grande relevância para a avaliação dos possíveis impactos que a extração do bem mineral possa gerar sobre o meio biótico e também ao meio físico. Isso porque a vegetação apresenta uma série de funções que afetam diretamente o ambiente como um todo, estacando-se a conservação dos solos e das águas, manutenção da temperatura e suporte a fauna (abrigo e alimentação).

Diante do exposto, o presente estudo do meio biótico teve por objetivo diagnosticar o estado atual de conservação dos ecossistemas terrestres da área de influência onde se insere a área de extração, caracterizando a vegetação e a fauna associada aos ambientes locais.

5.5.1 ALTERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

Esta atividade refere-se à decapagem e remoção do horizonte orgânico do solo nas áreas de extração. Toda a cobertura vegetal existente na área de extração será passível de alteração direta, ou seja, sua total remoção, salvo os casos de vegetação arbórea que será preservado. Dessa forma a vegetação a ser suprimida é aquela presente nas áreas diretamente afetadas, caracterizada por sua totalidade como vegetação rasteira com presença predominante de gramíneas.

Essa cobertura vegetal é utilizada principalmente como pastagem para criação de gado e ovinos. Tal vegetação será novamente incorporada ao local quando das medidas propostas no programa de recuperação de áreas degradadas.

5.5.2 ALTERAÇÃO E PERDA DE HABITATES NAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO

A alteração e perda de habitats será diretamente associadas a remoção do solo superficial e cobertura vegetal e da areia destinada a duplicação da rodovia, que se encontra nas camadas inferiores e adjacentes. Conforme verificado durante os estudos de diagnóstico e vistorias nas áreas, os habitats encontram-se já bastantes alterados devido às áreas serem utilizadas como pastagens. Corroborando com este cenário foi constatado que a maioria das espécies ali

encontradas são aquelas que encontram abrigo e alimentação facilmente em áreas adjacentes que não serem alteradas, pois já estão adaptadas ao convívio humano.

Apesar deste impacto não apresentar grande significância para a fauna em um contexto regional, impactos locais podem ser identificados para algumas populações como os de coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), assim como também para algumas espécies de répteis que utilizam esses microhabitantes.

Entretanto esses ambientes são bastantes comuns nas áreas do entorno das jazidas, oportunizando uma diminuição nos prejuízos para estas comunidades.

5.5.3 AFUGENTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

A supressão da vegetação rasteira e as intervenções físicas a serem realizadas, assim como o aumento nos níveis de emissões sonoras e a constante movimentação de máquinas, veículos e pessoas durante a execução de extração de areia na área de extração provocarão o afugentamento de animais para áreas circunvizinhas.

Esse impacto será gerado durante as atividades ora propostas na área, porém com a recuperação gradual e constante a ser realizada, esse impacto será classificado de baixa significância e reversível.

5.5.4 AUMENTO DO RISCO DE MORTALIDADE DA FAUNA SILVESTRE

A maior circulação de máquinas, veículos e pessoas aumentará a probabilidade de encontro com trabalhadores e os animais presentes nessas áreas. Em geral, o contato entre animais silvestres e pessoas acarreta em maus-tratos e morte, principalmente, de répteis que, culturalmente, estão entre os animais que mais causam temor e repugnância na população.

Adicionalmente, a própria execução dos trabalhos de extração e os deslocamentos dos caminhões poderá ocasionar mortes acidentais de animais, principalmente por atropelamento e àqueles que possuem hábitos fossoriais, que poderão ser atingidos durante os trabalhos de escavação e remoção de solo.

5.6 MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

Os impactos gerados ao meio sócio-econômico foram definidos em vista a população que estará sujeita às alterações de mudanças de tráfego, aos gases, poeiras e ruídos gerados pela circulação de máquinas e veículos.

5.6.1 TRANSTORNOS AOS USUÁRIOS DAS VIAS DE ACESSO E AOS MORADORES DO ENTORNO DAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO

Diversas ações inerentes às obras podem causar mudanças na rotina das pessoas que moram, trabalham, estudam e circulam nas proximidades das áreas de extração e das vias de acesso. Os novos trabalhadores e a circulação de mais veículos pesados do que o normal poderão representar as principais fontes de mudanças no cotidiano da população.

Outro transtorno que poderá ocorrer durante os trabalhos efetivos de extração são os desvios temporários de tráfego nos locais das obras. Não estão previstos pelo empreendedor desvios permanentes de tráfegos durante as obras.

5.6.2 AUMENTO DO RISCO DE ACIDENTES DE TRÂNSITO E INTENSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO NOS TRECHOS DE ACESSO ÀS ÁREAS DE EXTRAÇÃO

Com a circulação de trabalhadores, de máquinas e principalmente veículos de transporte de cargas (caminhões) nas vias de acesso às áreas de extração poderá ser aumentado o risco de acidentes de trânsito nesses locais, visto que alguns trechos cruzam áreas urbanizadas, com residências e escola.

Com o aumento do número de veículos, do tipo de veículo e da sua movimentação, os impactos e transtornos causados por eles – alteração na qualidade do ar, aumento nos níveis de ruídos, aumento no número de pessoas nas vias de acesso, etc - terão um impacto direto na população circunvizinha às áreas de extração e nos seus acessos.

A presente atividade está relacionada a todos os deslocamentos de maquinários nas frentes de trabalho, conforme as obras da duplicação avançarem, principalmente do trânsito de veículos de carga responsáveis pelo fornecimento dos materiais de empréstimo e bota-fora. Também estão envolvidos nessa atividade os veículos de transporte de trabalhadores, ferramental e de escavação necessários para execução das obras.

A fim de alertar para o tráfego existente no local, tanto de veículos como de pedestres, deverão ser providenciadas placas de sinalização com dizeres que atentem para a movimentação de veículos no local, a velocidade máxima que poderá ser atingida e, para os pedestres, avisando que o local trata-se de uma

mineração, além da colocação de uma placa com os dizeres “*Área de extração da Construtora Triunfo S/A*”.

5.6.3 EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES À ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Os trabalhadores envolvidos com as atividades de extração, carregamento e transporte de material das áreas de extração até as áreas destinadas a duplicação da rodovia estarão diretamente expostos a alteração da qualidade do ar que estas atividades irão causar pelo lançamento de material particulado. Estarão também expostos com os próprios gases e poeiras emitidos pelos maquinários e caminhões de transporte de materiais.

5.6.4 EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO DO ENTORNO À ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Tal como os trabalhadores, a população próxima às áreas de extração e das vias de acesso, bem como seus usuários, também será exposta a alteração da qualidade do ar.

5.6.5 EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES AO AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

A movimentação e utilização de máquinas e veículos durante a totalidade da fase de extração e parcialmente a fase de recuperação causará incremento nos níveis de ruídos e vibração durante as obras. As pessoas mais expostas a esta alteração serão exatamente os trabalhadores do empreendimento.

5.6.6 EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO DO ENTORNO AO AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Tal como os trabalhadores, a população próxima às áreas de extração e das vias de acesso, bem como seus usuários, também será exposta ao aumento dos níveis de ruídos. Nas vias de acesso será um adicional temporário aos ruídos provocados pelo tráfego ao qual já se encontram expostos atualmente.

6 PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA – PRAD

6.1 OBJETIVOS

O objetivo desse Plano é estabelecer procedimentos e medidas preventivas e corretivas destinadas à adequada utilização das áreas de extração de areia que serão alteradas em função das atividades desenvolvidas, buscando reduzir e recuperar o nível de degradação dos recursos solo e cobertura vegetal.

A areia a ser extraída será o material imprescindível à obra, ou seja, aquele a ser utilizado como base do leito da rodovia.

Para amenizar os impactos causados deverá ser implantado o que segue:

6.2 PRESERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA EXISTENTE

Os capões com vegetação arbórea e o indivíduo arbóreo isolado, existentes na área de influência direta serão totalmente preservados, sendo que a extração dar-se-á somente onde há ocorrência de gramíneas, sendo ainda proposto o transplante dos indivíduos de *Cactaceae* nativos ali encontrados, para a mesma área do empreendimento, porém, em local onde não ocorra manejo, preferencialmente dentro dos limites da Área de Preservação Permanente - APP.

6.3 ARMAZENAMENTO DO SOLO FÉRTIL

No intuito de resguardar a camada orgânica do solo, será executado um decapeamento da área, sendo esta camada fértil resguardada e armazenada dentro da propriedade, ao lado do avanço de lavra, na porção sudeste próximo aos capões de vegetação nativa existente. A disposição se dará em pequenos montes, evitando sua compactação, para que possa ser utilizado posteriormente na recuperação da área degradada.

Com o mesmo propósito, não poderá ocorrer o tráfego tanto de pessoas quanto de maquinário e veículos sobre este material. Ao cessar as atividades, este material será utilizado na recuperação da área minerada, contribuindo para a reconstituição da sua camada orgânica.

6.4 REVEGETAÇÃO DA ÁREA JÁ MINERADA

A fim dar continuidade ao desenvolvimento da pecuária na propriedade, após cessadas as atividades de extração, e encerrada a disposição do material de

“bota-fora” oriundo da duplicação da Rodovia, o solo fértil, anteriormente armazenado, será redistribuído sobre a área minerada, devendo ser espalhado ordenadamente, permitindo a confecção de praça plana, semelhante à configuração original da área, antes da extração.

Após a reposição desta pequena camada fértil (solo proveniente do decapeamento), e antes de iniciar o plantio para a revegetação da área minerada, deverá ser feita análise do solo, a fim de corrigir seu pH, através da utilização de calcáreo e/ou adubo fosfatado, a ser aplicado no momento do plantio, pois o alto teor de fósforo proporciona uma melhor formação e desenvolvimento das raízes e estrutura das plantas.

A fim de promover a rápida re-cobertura do solo, é sugerida a semeadura de espécies herbáceas entre os meses de março e abril com vistorias semestrais e replantio anual, se caso necessário, utilizando as seguintes espécies e proporções:

TABELA 11 - ESPÉCIES SUGERIDAS PARA A RECOMPOSIÇÃO PAISAGÍSTICA

Nome Polular (Espécie)	Proporção para Semeadura
Aveia (<i>Avena sativa</i>)	80Kg/hectare
Azevém (<i>Lolium multiflorum</i>)	25Kg/hectare
Cornichão (<i>Lotus corniculatus</i>)	10kg/hectare
Ervilhaca (<i>Vicia sativa</i>)	10Kg/hectare
Trevo-branco (<i>Trifolium repens</i>)	2Kg/hectare
Trevo-vermelho (<i>Trifolium repens</i>)	8Kg/hectare

No intuito de promover o re-estabelecimento da vegetação nativa herbácea anteriormente existente, não é proposta a semeadura de novas forrageiras no período de primavera e verão, quando as plantas estão em fase de crescimento ativo, promovendo, gradativamente o seu re-estabelecimento.

O gado deverá ser mantido fora da área por um período de dois anos, ou até que a vegetação esteja re-estabelecida, sendo introduzido gradativamente no local e em baixas densidades.

6.5 RESPONSABILIDADE

A implantação desse Plano de Recuperação de Áreas Degradadas será de responsabilidade do empreendedor.

6.6 FASE DE EXECUÇÃO

Esse Plano será executado durante as fases de instalação do empreendimento, ou seja, a duplicação da rodovia BR 392 e quando do esgotamento das jazidas de areia das áreas de empréstimos.

7 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Objetivando analisar os impactos ambientais decorrentes das atividades de extração de areia das áreas de empréstimo, transporte do material até o leito da rodovia, transporte do bota-fora (estéril e solos-moles) advindo da abertura da nova pista e por fim o transporte e disposição final desse material até as áreas de empréstimo nas fases de planejamento e de instalação do empreendimento, inclui-se o presente capítulo.

Para tanto, a verificação dos impactos descritos a seguir, teve por base as características do empreendimento e da região na qual o mesmo está inserido, já descritos ao longo desse Projeto.

De acordo com a Resolução Conama nº 001/1986, a Análise de Impacto Ambiental é definida como atividade técnica necessária ao desenvolvimento de estudos de EIA/RIMA, porém optou-se em inserir essa forma de apresentação nesse Plano de Controle Ambiental como forma de melhor visualização e compilação dos impactos. A mesma resolução determinada ainda as diretrizes necessárias ao desenvolvimento desta análise, as quais seguem abaixo.

7.1 METODOLOGIA

Buscando obter clareza e ser de fácil entendimento, a metodologia utilizada para a Análise de Impacto Ambiental foi a matriz de Leopold, metodologia bastante utilizada devido à praticidade e didática. Tal metodologia leva em consideração tempo e ambiente afetado, possibilitando analisar os possíveis impactos recorrentes nas fases de planejamento, execução e operação, analisando cada meio: físico, biótico e socioeconômico.

Partindo-se de tais premissas, os resultados apresentados no decorrer desse capítulo foram obtidos através de quatro diferentes etapas: relação preliminar dos impactos ambientais; seminário interno para apresentação dos resultados (diagnóstico ambiental); consolidação da relação dos impactos ambientais; análise dos impactos ambientais e proposição de medidas, conforme disposto a seguir.

7.2 RELAÇÃO PRELIMINAR DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Inicialmente, para a definição preliminar dos impactos ambientais, realizou-se a elaboração do diagnóstico trabalhado isoladamente. Em seguida, uma reunião

de nivelamento de conhecimentos a cerca do empreendimento e da área de inserção do mesmo, entre a equipe responsável pelo diagnóstico. Essa reunião serviu para estabelecer critérios e padrões de análise dos impactos, bem como de outros termos referentes ao diagnóstico.

Nesta ocasião foi ainda definido o conceito de “impacto ambiental”, se adotando o conceito estabelecido pela Resolução do Conama nº001/86: “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

Posteriormente, em posse das informações necessárias ao desenvolvimento do diagnóstico, os técnicos foram orientados pela coordenação do estudo em questão a realizarem a elaboração do diagnóstico a partir de dados secundários e/ou primários. Em seguida, os mesmos técnicos elaboraram uma lista com os impactos identificados em cada fase do empreendimento classificando-os como positivos ou negativos.

A fim de consolidar os impactos identificados, foi realizado um seminário com toda a equipe técnica que elaborou o estudo, no qual, os impactos foram analisados e integrados, formando uma relação preliminar dos impactos ambientais do empreendimento.

7.3 SEMINÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O seminário contou com a participação de todos os técnicos envolvidos, incluindo-se os coordenadores do estudo, após a delimitação preliminar dos impactos ambientais e da coleta de dados primários para todos os meios estudados no diagnóstico ambiental. O seminário foi desenvolvido como forma de difundir e equiparar todos os participantes do PCA acerca dos conhecimentos sobre o projeto proposto, sua instalação e operação.

7.4 CONSOLIDAÇÃO DA RELAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para a consolidação da listagem dos impactos ambientais foi utilizada uma adaptação do método *ad hoc*, que consiste em reuniões de técnicos de

especialidades escolhidas de acordo com as características e a localização do projeto a ser analisado.

A metodologia das reuniões seguiu as etapas descritas a seguir:

- Apresentação e justificativa do impacto pelo técnico;
- Discussão entre os participantes sobre a pertinência do impacto;
- Em casos específicos, foram determinadas diretrizes para a descrição do impacto.

7.5 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Como dito anteriormente, a análise dos impactos ambientais foi realizada a partir de uma adaptação da Matriz de Leopold (LEOPOLD *et al.*, 1971), que define os impactos como tendo dois atributos fundamentais: magnitude, definida como a grandeza em escala espaço-temporal da interação das ações e a importância (ou significância), definida como a intensidade do efeito na área de influência do empreendimento. Além disso, foram observados parâmetros de análise que atendem o termo de referência proposto pelo IBAMA.

A metodologia utilizada foi consolidada a partir do exposto na Resolução Conama nº 001/86, que observa: “Análise dos impactos ambientais..., através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais”. Para tanto se utilizou os seguintes conceitos para os parâmetros qualitativos:

7.5.1 NATUREZA (POSITIVO/NEGATIVO)

Indica se o impacto ambiental é benéfico ou adverso, da seguinte forma:

- Impacto positivo: é aquele que corresponde a ocorrência de benefícios ambientais no meio estudado;
- Impacto negativo: em contraposição ao anterior, é aquele que corresponde a ocorrência de depreciação da qualidade ambiental do componente em análise.

7.5.2 FORMA DE OCORRÊNCIA (DIRETO/INDIRETO)

- Impacto direto: causado por um aspecto ambiental (atividade transformadora);
- Impacto indireto: causado por outro impacto ambiental;
- Impacto direto / indireto: a classificação ambígua somente é pertinente para os casos em que o impacto em análise é causado por um aspecto ambiental e por outro impacto ambiental.

7.5.3 CONSTÂNCIA/DURAÇÃO

Indica se o impacto ambiental em questão é temporário ou permanente, conforme os seguintes critérios:

- Impacto temporário: quando o efeito (impacto ambiental) tem duração determinada;
- Impacto permanente: quando, uma vez executada a atividade transformadora, o efeito não cessa de se manifestar num horizonte temporal conhecido.

7.5.4 REVERSIBILIDADE

Indica se o impacto ambiental em questão é reversível ou irreversível, seguindo as seguintes definições:

- Impacto reversível: é aquele impacto permanente ou temporário, negativo ou positivo, que pode ser revertido durante a operação do empreendimento ou após a sua desmobilização;
- Impacto irreversível: é aqui considerado como aquele que, após cessado o empreendimento, os seus efeitos diretos ou indiretos continuam. Também é atribuído àquele impacto que, embora haja condições técnicas para sua reversibilidade, na prática é pouco provável que ela venha a acontecer.

7.5.5 ABRANGÊNCIA

Este parâmetro indica se o impacto é pontual ou difuso, conforme as seguintes definições:

- Impacto pontual: no presente estudo, a designação de impacto pontual é atribuída àquele tipo de impacto que se limita ao local do empreendimento ou fora de dele de maneira localizada;

- Impacto difuso: é aquele cuja zona de dispersão ultrapassa a zona contígua, podendo ser de alcance municipal, regional ou superior.

7.5.6 SINERGIA

É o efeito, força ou ação, resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores de forma que o resultado é superior à ação dos fatores individualmente, sob as mesmas condições. Em outros termos, a associação de tais fatores não somente potencializa a sua ação como, ainda, pode produzir um efeito distinto (MAGRINI, 1990).

Portanto, quando for identificado algum efeito sinérgico contribuído pelo impacto ambiental em análise, deverão ser apresentados os demais fatores causadores, bem como o efeito potencializado.

7.5.7 MAGNITUDE

A magnitude de um impacto ambiental é definida como a grandeza em escala espaço-temporal da interação das ações (LEOPOLD *et al.*, 1971). Segundo Bisset (1987) “*é definida como a medida de gravidade da alteração de parâmetro ambiental (consideram-se questões como a extensão do impacto, sua periodicidade e seu grau de modificação). A magnitude é também definida pela extensão do efeito daquele tipo de ação sobre a característica ambiental, em escala espacial e temporal. É classificada como alta, média ou baixa*”.

7.5.8 SEVERIDADE

A severidade é a avaliação do impacto ambiental segundo sua criticidade, podendo ser classificada como muito baixa (1), baixa (2), moderada (3), alta (4) e muito alta (5). Com o objetivo de reduzir a subjetividade na definição da classificação, foi desenvolvida uma adaptação de diagrama condicional, onde foram considerados alguns parâmetros qualitativos estabelecidos previamente na análise do impacto: duração, reversibilidade, abrangência, sinergia e magnitude.

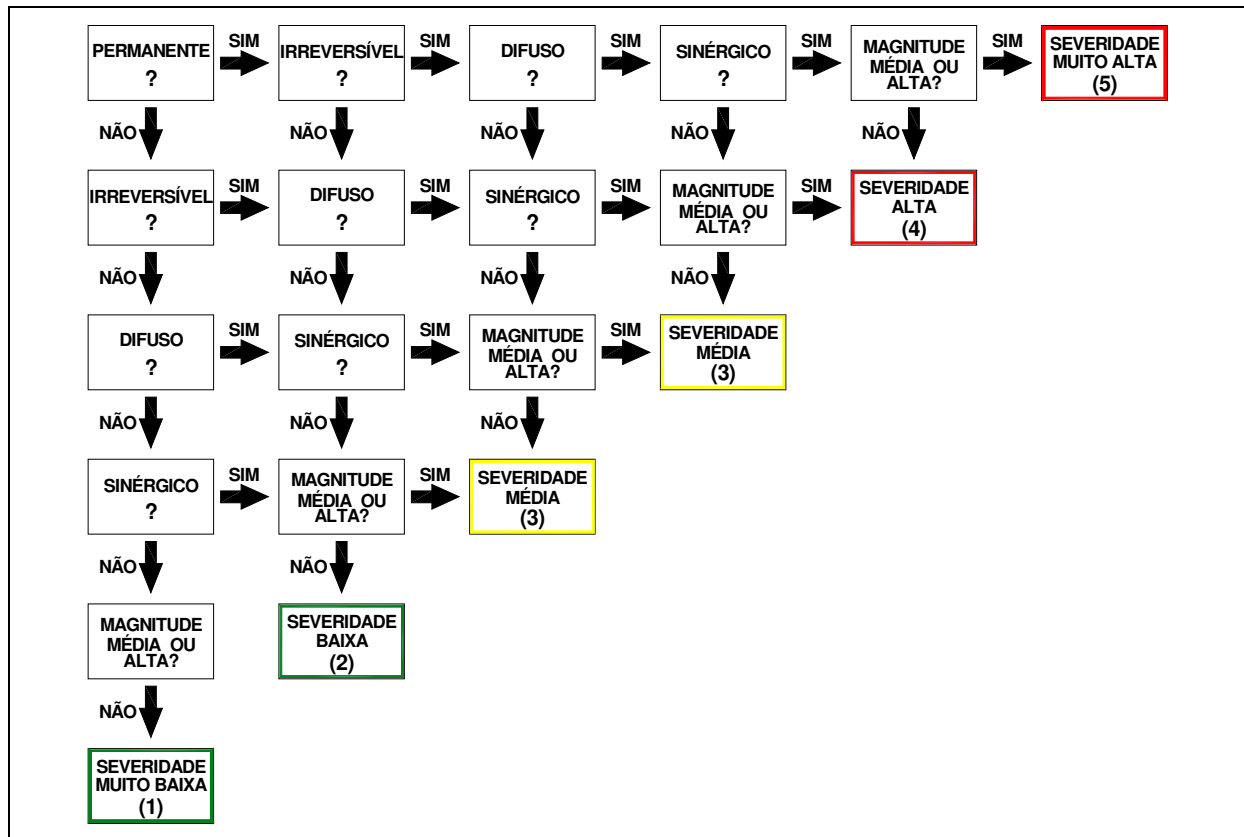


FIGURA 20 - DIAGRAMA CONDICIONAL PARA A DEFINIÇÃO DA SEVERIDADE DO IMPACTO AMBIENTAL.

7.5.9 PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA

Para a definição da “probabilidade de ocorrência” utilizou-se da experiência da equipe técnica, inclusive em atividades de supervisão ambiental de empreendimentos diversos. A classificação foi realizada conforme os critérios da tabela a seguir.

TABELA 12 - CRITÉRIOS PARA DEFINIR A PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DOS IMPACTOS

Freqüência (nível)	Critério
Certo (5)	O impacto em análise ocorreu muitas vezes em empreendimentos similares, incluindo eventos altamente freqüentes ou contínuos.
Provável (4)	O impacto em análise ocorreu muitas vezes em operações similares e provavelmente vai ocorrer durante a atividade
Possível (3)	O impacto em análise ocorreu freqüentemente em atividades similares, possivelmente vai ocorrer durante a atividade.
Improvável (2)	O impacto em análise ocorreu muito poucas vezes em empreendimentos similares, improvável ocorrer durante a atividade.
Raro (1)	O impacto em análise não ocorreu em empreendimentos similares e é extremamente improvável que aconteça durante a atividade, ainda que possa ocorrer.

7.5.10 SIGNIFICÂNCIA

Indica a importância do impacto no contexto da análise, conforme estabelecido pelo método de Leopold (1971). Com o objetivo de diminuir a subjetividade do método, para a definição/classificação da significância, optou-se por utilizar as diretrizes da ISO 14001, que considera a severidade e a probabilidade de ocorrência do impacto ambiental em análise (BLOCK,1999). O método associa a significância com um valor numérico entre 1 e 25, definido a partir da matriz apresentada na figura a seguir.

A partir desta valoração, o impacto ambiental foi classificado como de muito baixa, baixa, média, alta ou muito alta significância, conforme relação apresentada a seguir:

- Significância 1-5: muito baixa;
- Significância 6-10: baixa;
- Significância 11-15: média;
- Significância 16-20: alta;
- Significância 21-25: muito alta.

		SEVERIDADE				
		5	4	3	2	1
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	5	25	20	15	10	5
	4	20	16	12	8	4
	3	15	12	9	6	3
	2	10	8	6	4	2
	1	5	4	3	2	1

FIGURA 21 - MATRIZ (SEVERIDADE X PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA) PARA A DEFINIÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO AMBIENTAL (BLOCK, 1999).

8 QUADRO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O quadro a seguir é a compilação dos impactos ambientais descritos no PCA, na fase de Instalação (execução) com as respectivas medidas propostas para compensar, mitigar ou eliminar o impacto ambiental detectado para os meios físico, biótico e sócio-econômico.

8.1 MEIO FÍSICO

TABELA 13 - 8 QUADRO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – MEIO FÍSICO.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA		DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)				É SINÉRGICO?	COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO					
Descarte dos Estéreis, Solos-Moles e Resíduos	NEG	DIR	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de maquinários e veículos de transporte; - Descarte de Resíduos; - Execução de cortes e aterros na praça de extração; - Escavação dos solos moles nas vias de duplicação da rodovia. - Drenagem na praça de extração; <p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Surgimento de processos erosivos - Alteração do relevo e instabilização de taludes e aumento da suscetibilidade à erosão. 	TEMP	REVER	PONTUAL	NÃO	-	-	MÉDIA	MÉDIA (3)	PROVÁVEL (4)	MÉDIA (12)	<ul style="list-style-type: none"> - Todos os taludes deverão ser protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais. Provisoriamente poderão ser utilizadas estruturas simples de contenção, adequadas a instalações temporárias, desde que acompanhadas das providências necessárias para evitar o carreamento de material para o manancial d'água e talwegues próximos; - Execução de obras de drenagem e contenção do material disposto na área para evitar processos de carreamento de sedimentos para os corpos d'água.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA		DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)				É SINÉRGICO?	COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO					
Alteração do Perfil Topográfico	NEG	DIR	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de maquinários e veículos de transporte; - Supressão da vegetação e limpeza do terreno; - Execução de cortes e aterros; - Drenagem na praça de extração; <p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Surgimento de processos erosivos - Alteração do relevo e instabilização de taludes e aumento da suscetibilidade à erosão. 	TEMP	REVER	PONTUAL	NÃO			ALTA	ALTA (4)	CERTO (5)	ALTA (20)	<ul style="list-style-type: none"> - Todos os taludes deverão ser protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais, com formação de declive suave, não maiores que 60°; - Restringir as intervenções somente nos locais necessários; - Provisoriamente poderão ser utilizadas estruturas simples de contenção, adequadas a instalações temporárias, desde que acompanhadas das providências necessárias para evitar o carreamento de material para o manancial d'água e talvegues próximos; - Execução de obras de drenagem e contenção do material disposto na área para evitar processos de carreamento de sedimentos para os corpos d'água.
Alteração da Qualidade das Águas Superficiais	NEG	DIR/IND	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de maquinários e veículos de transporte; - Supressão da vegetação e limpeza do terreno; - Descarte de resíduos - Execução de cortes e aterros na praça de extração <p><u>Impactos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminação do solo. 	TEMP	REVER	DIFUSO	NÃO	-	-	MÉDIA	MÉDIA (3)	POSSÍVEL (3)	BAIXA (9)	<ul style="list-style-type: none"> - Instalação de banheiros químicos compatível com o contingente de funcionários e trabalhadores em todas as etapas e e período de execução dos trabalhos, com coleta e destinação adequada dos resíduos; - Não deverá ser realizada a lavagem de veículos, peças e equipamentos diretamente no corpo de água ou em drenagens que conduzam esse efluente a mananciais próximos; - Colocação de lixeiras devidamente identificadas e distribuídas no canteiro de obras, para cada tipo de resíduo sólido gerado; - Delimitação de área adequada para armazenamento temporário dos resíduos sólidos gerados, coberta, com piso impermeável e sistema de drenagem, também junto ao canteiro de obras.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA		DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)				É SINÉRGICO?	COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO					
Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas	NEG	DIR/IND	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de maquinários e veículos de transporte; - Supressão da vegetação e limpeza do Terreno; - Descarte de resíduos; - Execução de cortes e aterros na praça de extração; - Escavação dos solos moles nas vias de duplicação da rodovia. <p><u>Impactos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminação do solo; - Alteração da qualidade das águas Superficiais; - Rebaixamento localizado do lençol freático. 	TEMP	REVER	DIFUSO	NÃO	-	-	BAIXA	MUITO BAIXA (1)	POSSÍVEL (3)	MUITO BAIXA (3)	<ul style="list-style-type: none"> - Instalação de banheiros químicos compatível com o contingente de funcionários e trabalhadores em todas as etapas e período de execução dos trabalhos, com coleta e destinação adequada dos resíduos; - Não deverá haver interligação de sistemas de drenagens de águas pluviais com sistema de esgotamento sanitário dos banheiros químicos das obras. As águas pluviais e o esgotamento sanitário deverão ser contemplados por sistemas próprios; - A lavagem de veículos, peças e equipamentos deverá ser realizada em área apropriada, com piso impermeabilizado, impedindo a infiltração direta de seus efluentes; - Restringir a extração à profundidade máxima definida pela cota topográfica, para que não haja contato com o nível freático local.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA		DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)				É SINÉRGICO?	COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO					
Surgimento de Processos Erosivos	NEG	DIR	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de maquinários e veículos de transporte; - Supressão da vegetação e limpeza do terreno; - Execução de cortes e aterros na praça de extração; <p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteração do relevo e instabilização de taludes e aumento da suscetibilidade à erosão. 	PERM	REVER	PONTUAL	NÃO	-	-	MÉDIA	MÉDIA (3)	PROVÁVEL (4)	MÉDIA (12)	<ul style="list-style-type: none"> - Todos os taludes deverão ser protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais, com formação de declive suave, não maiores que 60°; - Restringir as intervenções somente nos locais necessários; - Provisoriamente poderão ser utilizadas estruturas simples de contenção, adequadas a instalações temporárias, desde que acompanhadas das providências necessárias para evitar o carreamento de material para o manancial d'água e talvegues próximos; - Execução de obras de drenagem e contenção do material disposto na área para evitar processos de carreamento de sedimentos para os corpos d'água. - As áreas com supressão de vegetação e/ou raspadas, realizadas de modo a deixar o solo exposto, deverão ser recobertas com nova vegetação ou protegidas para minimizar a erosão, mesmo durante o período de execução das extrações.
Rebaixamento do Lençol Freático	N	DIR	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Execução de cortes e aterros na praça de extração; 	PERM	IRREV	DIFUSO	NÃO	-	-	MÉDIA	MÉDIA (3)	POSSÍVEL (3)	BAIXA (9)	<ul style="list-style-type: none"> - Restringir as intervenções/escavações nos limites máximos de profundidade em cada área de extração, com acompanhamento periódico da variação do nível freático.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA		DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)				É SINÉRGICO?	COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO					
Alteração da Qualidade do Ar	NEG	DIR	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de Maquinários e veículos de transporte; - Execução de cortes e aterros na praça de extração; - Escavação dos solos moles nas vias de duplicação da rodovia. 	TEMP	REVER	DIFUSO	NÃO	-	-	BAIXA	BAIXA (2)	PROVÁVEL (4)	BAIXA (8)	<ul style="list-style-type: none"> - Todos os veículos e equipamentos automotores à combustão deverão ser mantidos corretamente regulados para evitar que sejam emitidos níveis anormais de gases; - No transporte de materiais granulares e de solos finos em geral somente deverão ser utilizados caminhões cobertos com lonas; - As vias de acesso deverão receber tratamento apropriado (por exemplo, aspersão de água sobre as vias) para evitar a formação de nuvens de poeira devido ao tráfego de veículos e máquinas, sempre que se constatar necessário.
Alteração nos níveis de ruídos e vibrações	NEG	DIR	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de maquinários e veículos de transporte; - Supressão da vegetação e limpeza do terreno; - Execução de cortes e aterros na praça de extração; - Escavação dos solos moles nas vias de duplicação da rodovia. 	TEMP	REVER	DIFUSO	NÃO	-	-	MÉDIA	MÉDIA (3)	CERTO (5)	MÉDIA (15)	<ul style="list-style-type: none"> - No estabelecimento da jornada diária de trabalho deverão ser respeitados os padrões de emissões de ruídos estipulados pela Resolução Conama nº 001/90, principalmente em áreas próximas a aglomerações residenciais; - Todos os veículos e equipamentos automotores deverão ser mantidos corretamente regulados para evitar que sejam emitidos níveis de ruídos anormais (acima dos previstos pelo fabricante do equipamento); - Deverão ser estabelecidos horários de trabalho limitados entre 8h e 20hs nas proximidades de áreas residenciais. A alteração deste horário deverá ser aprovada por escrito pela fiscalização, apenas para casos especiais, localizados e justificados.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA		DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)				É SINÉRGICO?	COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO					
Contaminação do Solo por Vazamentos de Óleos e Graxas	N	DIR	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de maquinários e veículos; - Descarte de resíduos; <p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminação do solo, águas superficiais e freáticas 	TEMP	REVER	PONTUAL	NÃO	-	-	BAIXA	MUITO BAIXA (1)	PROVÁVEL (4)	MUITO BAIXA (4)	<ul style="list-style-type: none"> - Deverá ocorrer coleta periódica dos resíduos do banheiro químico e encaminhada a estações de tratamento convencionais (ETEs) dos municípios vizinhos; - A lavagem de veículos, peças e equipamentos deverão ser realizados em área apropriada, com piso impermeabilizado, impedindo o contato direto de seus efluentes com o solo; Caso seja observado qualquer vazamento de óleo em veículo ou máquina utilizada na área de extração, imediatamente deverá ser consertado e a área, se afetada, deverá ser removida e destinada a depósito temporário de resíduo perigoso.

8.2 MEIO BIÓTICO

TABELA 14 - QUADRO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – MEIO BIÓTICO.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA		DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)				É SINÉRGICO?	COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO					
Alteração da cobertura vegetal	NEG	DIR	<u>Atividades transformadoras:</u> - Supressão de vegetação e limpeza do terreno com a remoção do horizonte orgânico do solo nas áreas de extração.	TEMP	REV	PONTUAL	NÃO	-	-	MÉDIA	MÉDIA (3)	CERTA (5)	MÉDIA (15)	<ul style="list-style-type: none"> - Restrição da supressão de vegetação a áreas estritamente necessárias; - Realização de transplante dos espécimes de cactos (nome) identificados dentro dos limites da área de extração; - Recolocação da camada se solo orgânico; - Revegetação da área após o término da extração com as espécies nativas herbáceas propostas.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA		DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)				É SINÉRGICO?	COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO					
Alteração e perda de habitats nas áreas de extração	NEG	DIR/IND	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Supressão de vegetação e limpeza do terreno; - Execução de cortes e aterros na praça de extração. <p><u>Impactos ambientais:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento da turbidez e assoreamento dos cursos d'água; - Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais; - Alteração do relevo e Instabilização de taludes; - Surgimento de Processos Erosivos. 	PERM	REV	PONTUAL	NÃO	-	-	BAIXA	BAIXA (2)	CERTA (5)	BAIXA (10)	<ul style="list-style-type: none"> - Restrição da supressão de vegetação a áreas estritamente necessárias; - Realizar treinamento e/ou educação ambiental para os trabalhadores; - Acompanhar a fuga dos animais encontrados durante a supressão da vegetação/raspagem de solo orgânico, orientando-os, caso necessário, para áreas adjacentes com os mesmos habitats; - Recolocação da camada se solo orgânico; - Revegetação da área após o término da extração com as espécies nativas herbáceas propostas.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA		DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)				É SINÉRGICO?	COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO					
Afugentamento da fauna silvestre	NEG	DIR/IND	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Supressão de vegetação e limpeza do terreno; - Movimentação de maquinários e veículos de transporte; <p><u>Impactos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteração e perda de habitats na faixa de domínio; - Aumento nos níveis de ruído e vibrações. 	TEMP	REV	PONTUAL	NÃO	-	-	BAIXA	BAIXA (2)	CERTA (5)	BAIXA (10)	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar treinamento e/ou educação ambiental para os trabalhadores; - Restrição da supressão de vegetação a áreas estritamente necessárias; - Acompanhar a fuga dos animais encontrados durante a supressão da vegetação, orientando-os, caso necessário, para áreas adjacentes com os mesmos habitats; - Manutenção periódica dos equipamentos e veículos envolvidos com a obra.
Aumento do risco da mortalidade da fauna silvestre	NEG	DIR	<p><u>Atividades transformadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de maquinários e veículos de transporte; - Supressão de vegetação e limpeza do terreno; - Execução de cortes e aterro na praça de extração. 	TEMP	REV	PONTUAL	NÃO	-	-	BAIXA	MUITO BAIXA (1)	IMPROVÁVEL (2)	MUITO BAIXA (2)	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar treinamento e/ou educação ambiental para os trabalhadores,

8.3 MEIO SOCIO-ECONÔMICO

TABELA 15 - QUADRO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – MEIO SÓCIO-ECONÔMICO.

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA			DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)	É SINÉRGICO?				COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO						
Transtornos aos usuários das vias de acesso e aos moradores do entorno das áreas de Extração	NEG	DIR	Atividades transformadoras: - Mobilização da mão-de-obra; - Movimentação de maquinários e veículos de transporte	TEMP	REV	PONTUAL	NÃO	-	-	BAIXA	MUITO BAIXA (1)	CERTA (5)	MUITO BAIXA (5)	- Implantação de um projeto de sinalização temporária a ser mantido durante todo o período das obras, sempre indicando os níveis de velocidade permitidos e, quando ocorrer, os locais de desvios temporários de tráfego; - Comunicação à população e aos usuários das vias de acesso sobre a atividade ora desenvolvida.	
Aumento do risco de acidentes de trânsito e Intensificação do Tráfego nos trechos de Acesso às áreas de extração	NEG	DIR	Atividades transformadoras: - Mobilização da mão-de-obra; - Movimentação de maquinários e veículos de transporte <u>Impacto ambiental:</u> - Transtorno aos usuários e moradores do entorno da rodovia	TEMP	REV	PONTUAL	NÃO	-	-	MÉDIA	MÉDIA (3)	POSSÍVEL (3)	BAIXA (9)	- Implantação de um projeto de sinalização temporária e redutores de velocidade, a ser mantido durante todo período de obras; - Qualificação e treinamento de toda a mão-de-obra envolvida com transporte de materiais, equipamentos e pessoas, visando à conscientização quanto ao limite de velocidade e outros cuidados que devem ser adotados no trânsito; - Comunicação à população do entorno e motoristas sobre as atividades envolvidas na área e sua importância.	
Exposição dos trabalhadores a alteração da qualidade do ar	NEG	IND	Impacto ambiental: - Alteração da qualidade do ar	TEMP	IRREV	PONTUAL	NÃO	-	-	ALTA	MÉDIA (3)	CERTA (5)	MÉDIA (15)	- Manutenção periódica dos maquinários e veículos de transporte; - Utilização de veículos cobertos para transporte de materiais granulares; - Utilização de equipamento de proteção individual – EPI – pelos trabalhadores; - Monitoramento das emissões de gases e material particulado.	

IMPACTO	NATUREZA (POSITIVO OU NEGATIVO)	FORMA DE OCORRÊNCIA			DURAÇÃO (PERMANENTE OU TEMPORÁRIO)	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA (PONTUAL OU DIFUSO)	SINERGIA			MAGNITUDE	SEVERIDADE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS PROPOSTAS
		DIRETO / INDIRETO	QUEM CAUSA? (ATIVIDADES TRANSFORMADORAS /OUTROS IMPACTOS)	É SINÉRGICO?				COM QUEM?	IMPACTO POTENCIALIZADO						
Exposição da população do entorno e usuários das vias de acesso à alteração da qualidade do ar	NEG	IND	Impacto ambiental: - Alteração da qualidade do ar	TEMP	IRREV	PONTUAL	NÃO	-	-	MÉDIA	MÉDIA (3)	PROVÁVEL (4)	MÉDIA (12)	- Constante manutenção dos maquinários e veículos de transporte; - Utilização de veículos cobertos para transporte de materiais granulares; - Controle dos níveis de emissões de gases e materiais particulados.	
Exposição dos trabalhadores ao aumento dos níveis de ruídos e vibrações	NEG	IND	Impacto ambiental: - Alteração dos níveis de ruído e vibrações	TEMP	IRREV	PONTUAL	NÃO	-	-	ALTA	MÉDIA (3)	CERTA (5)	MÉDIA (15)	- Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) pelos trabalhadores; - Manutenção das máquinas e veículos; - Monitoramento dos níveis de ruído e vibrações durante as obras.	
Exposição da população do entorno e usuários das vias de acesso ao aumento dos níveis de ruídos e vibrações	NEG	IND	Impacto ambiental: - Alteração dos níveis de ruído e vibrações	TEMP	IRREV	PONTUAL	NÃO	-	-	ALTA	MÉDIA (3)	CERTA (5)	MÉDIA (15)	- Manutenção periódica dos equipamentos e veículos envolvidos com a obra; - Controle dos níveis de ruído e vibrações no local das obras.	

9 PROPOSTA DE USO FUTURO DA ÁREA

Após cessada a deposição do material de descarte “bota-fora”, a camada orgânica do local será recuperada através da disposição do solo orgânico decapeado, que fora armazenado anteriormente para este fim. Desta forma a área estará preparada para a semeadura de herbáceas, conforme detalhado anteriormente, configurando a re-vegetação paisagística e topográfica de toda a área.

Assim, a proposta de uso futuro da área contempla pela continuidade do uso atual da área, a qual se caracteriza pela atividade de pecuária, desenvolvida pela criação extensiva de ovinos e bovinos.

10 EQUIPE TÉCNICA

10.1 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DO PROJETO

Éverson Marques Araújo
Geólogo
Registro: CREA/RS n° 128.475
CPF: 965.380.400-63
Cadastro Técnico Federal - 1026204
geoambiental@ geoambiental.com.br


Marcelo Luís Christ
Oceanólogo – Ms. Geologia
Registro Profissional nº 068 – Associação Brasileira de Oceanografia
CPF: 472.822.070-20
marcelo@ geoambiental.com.br

Maria Júlia Feldens
Bióloga
Registro: CRBio3 n° 28.447-03
CPF: 670.050.470-87
geoambiental@ geoambiental.com.br

Responsabilidades e Direito Autoral

O presente trabalho foi elaborado de acordo com as normas técnicas aplicáveis vigentes na presente data, com o objetivo exclusivo da confecção de um Projeto Ambiental, em acordo firmado entre o contratante e a contratada.

A *Geoambiental Consultoria e Licenciamento Ltda.* isenta-se de quaisquer responsabilidades perante o contratante ou terceiros caso a presente avaliação seja utilizada de forma indiscriminada fora do objetivo a que se propõe, reservando-se o direito de ser informada e previamente autorizar alterações, cópias ou a sua apresentação, ainda que por terceiros, integral ou parcialmente. O presente trabalho é de caráter confidencial e está protegido pela **Lei nº 9.610, de 19.02.98** (Direitos Autorais) da República Federativa do Brasil.

© 2009 –  **Geoambiental[®] Consultoria e Licenciamento Ltda** – Todos os direitos reservados.

11 ANEXOS

- ANEXO 1 - Declaração do município concordando com a implantação do empreendimento
- ANEXO 2 - Levantamento Planialtimétrico
- ANEXO 3 - Configuração Final Prevista
- ANEXO 4 - Mapa de Detalhe
- ANEXO 5 - Perfis das Sondagens Geológicas
- ANEXO 6 - Comprovante de titularidade da área ou Termo de Cessão de Direitos Minerários
- ANEXO 7 - Declaração do IPHAN;
- ANEXO 8 - Programa de acompanhamento e monitoramento arqueológico
- ANEXO 9 - Declaração sobre as Unidades de Conservação
- ANEXO 10 - Cópia autenticada do Contrato de Cessão de Uso ou Arrendamento da área
- ANEXO 11 - Anotações de Responsabilidades Técnicas (ART'S) dos técnicos envolvidos na elaboração, execução e no monitoramento dos estudos

12 BIBLIOGRAFIA

ACHAVAL, M. C. & OLMOS, A. **Mamíferos de la República Oriental Del Uruguay: Una guía fotográfica.** Montevideo, Uruguay, 1ª Edición. 2004.

ACHAVAL, M. C. **Anfíbios y Reptiles Del Uruguay.** Montevideo, Uruguay, 2ª Edición. 2003.

BECKER, M. et. al. **Rastros de mamíferos silvestre brasileiros.** Brasília, Editora UnB. 1999.

BELTON, W. **Aves silvestres do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 1993.

BELTON, W. **Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia.** São Leopoldo, Editora Unisinos. 2000.

BENCKE, G. A.. **Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do RS, 2001. v. 1. 104 p.

BRASIL. **Decreto nº 36.636, de 03 de maio de 1996.** Delimita a área da Mata Atlântica a que se refere o artigo 38 da Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992, que instituiu o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acessado em 24 mar 2008.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acessado em 24 mar 2008.

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965** (* já alterada pela 7.803/89). Institui o Código Florestal Brasileiro. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acessado em 24 mar 2008.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 388, de 23 de fevereiro de 2007.** Bioma Mata Atlântica. Dispõe sobre a convalidação das Resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art.

4º§ 1º da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acessado em 24 mar 2008.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986.** Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente citadas nesta Resolução. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acessado em 24 mar 2008.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 006, de 24 de janeiro de 1986.** Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação de licenças, conforme instruções especificadas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acessado em 24 mar 2008.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acessado em 24 mar 2008.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acessado em 24 mar 2008.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006.** Define os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acessado em 24 mar 2008.

CULLEN Jr, L. et. al. **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre.** Editora UFPR. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Curitiba/RS. 2004.

DE LA PEÑA, M. & RUMBOLL, M. **Birds of Southern South America and Antartica. Londres. 1998.**

FONTANA, C. S. BENCKE, G. A. & REIS, R. E. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul.** Edipucrs, Porto Alegre. 2003.

HOLZ, M. (Org.) ; ROS, L. F. (Org.) . **Geologia do Rio Grande do Sul.** 1. ed. Porto Alegre: CIGO-UFRGS, 2000. v. 1. 440 p.

IBGE. Diretoria de Geociências. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Mapa de Vegetação do Brasil.** 3 ed. Rio de Janeiro: IBGE. 2004.

LEITE, P. F.; KLEIN, R. M. **Vegetação.** In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil: Região Sul. Rio de Janeiro: 1990. p.113-150.

LEMA, T. **Os répteis do Rio Grande do Sul, atuais fósseis, biogeografia e ofidismo.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. 264 p.

LEOPOLD, L.B.; CLARKE, F.S.; HANSHAW, B. et al. **A procedure for evaluating environmental impact.** Washington: U. S. Geological Survey, 1971. 13p. (circular 645).

LOEBMANN, D. **Os Anfíbios da Região Costaneira do Extremo Sul do Brasil: Guia ilustrado.** Pelotas, USEB. 2005.

LORENZI, Harri. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais.** Ed. Plantarium, Odessa. 1991. 440p.

MASSOIA, E., FORASIEPI A. & TETA, P. **Los Marsupiales De La Argentina. Literature of Latin America.** Buenos Aires. 2000.

NAROSKI, T. **Guia para la identificacion da las aves da Argentina y Uruguay.** Vasques Mazzini Editores, 15ª Edição, Buenos Aires. 2003.

MARQUES, A. A. B. et al. **Lista de Referência da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672, de 10 de junho de 2002.** Porto Alegre: FZB/MCT-PUCRS/PANGAEA, 2002. 52 p. (Publicações Avulsas FZB,11)

RAMBO, B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Selbach, Porto Alegre, 1956.

SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. Silva, W.R., Marco Jr., P., Hasui, E.; Gomes, V.S.M. 2002

SILVA, F. **Mamíferos Silvestres – Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1994. 244 p.

SUDESUL. **Superintendência de Desenvolvimento da Região Sul. A Vegetação Atual da Região Sul**. Porto Alegre: SUDESUL, 1978.

VILLWOCK, Jorge Alberto . **Geology Of The Coastal Province Of Rio Grande do Sul, Southern Brazil**. A Synthesis.. PESQUISAS, Porto Alegre, v. 16. 1984. p. 5-49.

VILLWOCK JA, TOMAZELLI LJ, LOSS EL, DEHNHARDT EA, HORN NO, BACHI FA & DEHNHARDT BA. **Geology of the Rio Grande do Sul coastal plain**. In: **Rabassa, J. (Ed) Quaternary of South America and Antarctic Peninsula**. A.A. Balkema, Rotterdam. 1986. 4: 79–97.

VILLWOCK JA & TOMAZELLI LJ. **Geologia costeira do Rio Grande do Sul**. Notas Técnicas, 8: 1–45. CECO/IG/UFGRS. 1995.