

**OBRAS DE MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO  
DA CAPACIDADE RODOVIÁRIA DA BR 101/RS**

**ESTUDO AMBIENTAL PARA LICENCIAMENTO DE ÁREA  
DE EMPRÉSTIMO DE MATERIAL  
JAZIDA DE AREIA  
KM 42 - LOTE 02 - BR-101/SUL**

**MUNICÍPIO TERRA DE AREIA/RS  
LOCALIDADE OLARIA**

**MARÇO/2009**

## **ÍNDICE**

<b>1</b>	<b><u>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR</u></b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b><u>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</u></b>	<b>4</b>
2.1	OBJETIVOS	4
2.2	JUSTIFICATIVA	4
2.3	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	5
2.4	ESTRUTURAS A CONSTRUIR	8
2.5	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	8
2.6	PESSOAL	8
2.7	DESCRIÇÃO DO PLANO DE LAVRA	8
<b>3</b>	<b><u>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL</u></b>	<b>11</b>
3.1	CLIMA	11
3.2	GEOLOGIA	13
3.3	GEOMORFOLOGIA	17
3.4	SOLO	18
3.5	RECURSOS HÍDRICOS	19
3.6	FLORA	21
3.7	FAUNA	30
<b>4</b>	<b><u>PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL</u></b>	<b>34</b>
<b>5</b>	<b><u>PLANO DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA</u></b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b><u>DOCUMENTAÇÃO</u></b>	<b>40</b>

## 1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

DADOS DO EMPREENDEDOR E DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	
Razão Social:	Construtora Queiroz Galvão S.A.
CNPJ:	33.412.792/0113 - 67
Inscrição Estadual	368/0005280
Endereço	Rodovia BR 101, km 68, Espraiado – Maquiné/RS
Fones/Fax	(51) 3628-1800 – (51) 3628-1840
Representante Legal/CREA	Engº. Civil Jean Carlos Moya de Oliveira
Técnico Responsável/CREA	Engº. Sanitarista Wellington de Freitas Rodrigues – CREA 13.455
e-mail	<a href="mailto:wrodrigues@queirozgalvao.com">wrodrigues@queirozgalvao.com</a>

EQUIPE CONSULTORA	
Geólogo Carlos Peixoto	CREA 87.135
Bióloga Patrícia Tierling	CRBio 53.580-03

## 2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 OBJETIVOS

O objetivo deste estudo ambiental é apresentar informações técnicas da área com potencial para extração mineral de areia, em consonância com o termo de referência do IBAMA de outubro de 2007. Este documento conterá subsídios suficientes para ser submetido à análise pelo órgão ambiental federal que em caso de pleno atendimento destas exigências e em acordo com a legislação vigente emitir o documento ambiental requerido pela construtora Queiroz Galvão que é a licença de instalação.

A implantação deste empreendimento no lote 02 tem por objetivo a substituição de solos inservíveis originados das obras de terraplenagem e escavações, sendo substituído por material de qualidade geotécnica para construção do leito estradal.

A área com potencial para implantação da extração mineral de areia fica localizada no município de Terra de Areia, na localidade de Olaria, acesso pelo quilometro 42+100 a 500 metros do lado direito da rodovia.

Na atual fase de obras de ampliação da rodovia realizadas no lote 02 e, devido ao excesso de materiais inservíveis encontrados na escavação, selecionou-se esta área de 65.942,88 m<sup>2</sup> pela sua localização geográfica e pelas suas características ambientais atuais.

Dados do Projeto da Jazida previsto para área em selecionada:

- **Área da Jazida: 65.942,88m<sup>2</sup>**
- **Volume de Areia (estimado): 160.000,00m<sup>3</sup>**

### 2.2 JUSTIFICATIVA

A área atualmente é utilizada para plantação de abacaxi e pasto para descanso de poucas cabeças de gado. Entretanto, devido ao interesse econômico do proprietário onde a atividade agropastoril tem mostrado pouca lucratividade, este concedeu permissão para os estudos ambientais e de aproveitamento mineral.

A localização da jazida no lote 02, o volume de areia previsto para extração, a nova conformação topográfica, a melhoria de acesso à propriedade e os ganhos com a comercialização da areia são os pontos positivos para justificar a implantação da área de empréstimo de materiais. Além disso, a necessidade deste tipo de mineral para a obra é bastante relevante e auxiliará na conclusão dos serviços de terraplenagem para o lote 02.

## 2.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A área localiza-se no município de Terra de Areia, na localidade da Olaria, lote 2 acessando pela BR-101, km 42+100, lado direito sentido sul.

As seguintes informações: localização do empreendimento, poligonal da propriedade e da área a explorar, residências e núcleos urbanos próximos, delimitação da micro bacia do arroio Bonito, cursos d'água, APP, reserva legal e vias de acessos existentes na região estão apresentadas a seguir no **Mapa 1 - Localização e Situação da Área da Jazida** que está georreferenciado e são mostradas na imagem extraída do "Google Earth" de 26/12/2005.

No **Mapa 2 – Interferência das UC's com a Área de Estudo** com a localização das unidades de conservação em um raio mínimo de dez quilômetros da área proposta para extração de areia.

Os arquivos vetoriais das plantas e mapas apresentadas no estudo ambiental estão no formato ArcGIS compatível (shp, dxf ou dgn) e georreferenciados ao Datum SIRGAS 2000 ou SAD69.

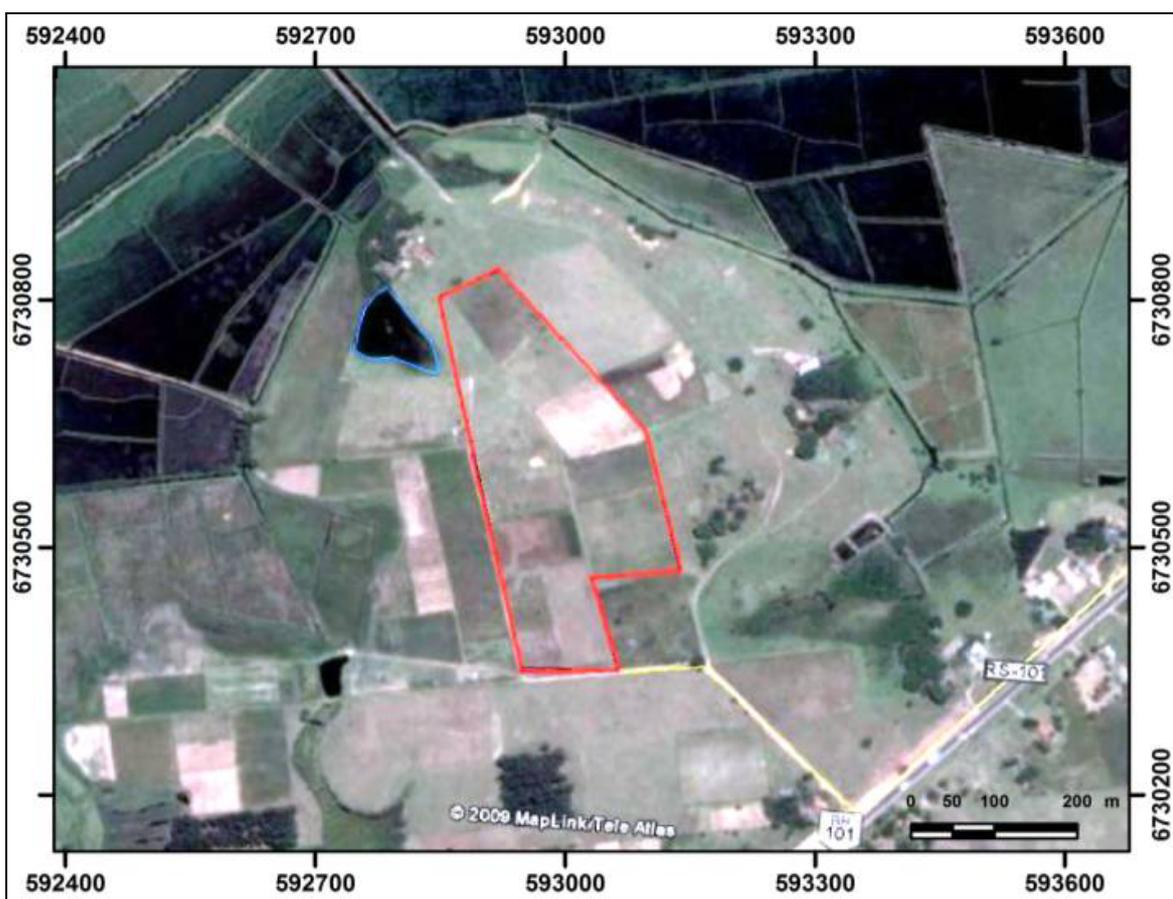


Figura 1 – Posição da área prevista para extração mineral de areia na localidade da Olaria em Terra de Areia.

**Mapa 1 - Localização e Situação da Área da Jazida**

**Mapa 2 – Mapa de Interferência das UC's**

## 2.4 ESTRUTURAS A CONSTRUIR

O projeto da jazida prevê a colocação de pequenas estruturas temporárias e de apoio como: placas de sinalização (com informações do empreendimento), tonéis para coleta de resíduos e portão para controle do acesso. Estas estruturas de apoio estão apresentadas no **Mapa 3 – Projeto Executivo das Estruturas a Construir na Área de Empréstimo**.

## 2.5 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A previsão das quantidades de equipamentos a serem empregados na instalação e na operação para a execução do projeto de implantação da jazida serão os seguintes:

**TABELA 1 – QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS**

Equipamentos	Quantidade
Tratores de Lâmina	02
Caminhões	20
Escavadeiras	02
<b>Total</b>	<b>24</b>

## 2.6 PESSOAL

A relação prevista do pessoal empregado na implantação e operação do projeto de implantação da jazida será a seguinte:

**TABELA 2 – QUANTIDADE DE PESSOAL POR ATIVIDADE**

Atividade Funcional	Número de Pessoal
Engenheiros	02
Biólogo	01
Topógrafo	01
Técnico em Segurança do Trabalho	01
Técnico em Meio Ambiente	01
Operadores de Trator de Lâmina	02
Operadores de Escavadeiras	02
Motoristas de Caminhões	20
Ajudantes/Apontadores	01/01
<b>Total</b>	<b>32</b>

## 2.7 DESCRIÇÃO DO PLANO DE LAVRA

### 2.7.1 Preparação da Frente de Lavra

A preparação da frente de lavra consiste: primeiro na melhoria do acesso, seguido da remoção de estéril de cobertura, composto por uma fina camada do horizonte de solo orgânico e um pouco do horizonte A argilo-arenoso e finalizando na escavação dos perfis seguintes para a extração da areia.

A retirada do estéril da cobertura, constituída pela camada de solo que recobre o nível de areia, deverá ser realizada por meio de trator de esteira de lâmina frontal e/ou escavadeira hidráulica, para que fique exposto o estrato arenoso. Após o empilhamento, o material de decapagem deverá ser disposto em local adequado por caminhões e escavadeira hidráulica ou trator de esteira sendo depositado em local pré-determinado para uso nas etapas do PRAD.

As bancadas terão ângulos com as litologias de 45° para a camada de solo, a partir da superfície horizontal, acarretando taludes de 1:1.

O material de descobertura removido e preservado será utilizado na configuração da área e a porção de solo orgânico misturado com o resíduo vegetal na recuperação da área minerada.

### **2.7.2 Desenvolvimento da Lavra**

Após a exposição do nível arenoso, será realizado o desenvolvimento da lavra até a cota final estabelecendo uma ou duas bancadas com aproximadamente 5 metros de altura, no lado leste, na divisa da propriedade.

A areia será transportada por caminhões basculantes até a frente de serviço e em casos especiais poderá ser encaminhado a outros pontos da estrada que não seja no lote 02.

### **2.7.3 Finalização da Lavra**

A área, após ser minerada até a cota de projeto será finalizada com a reconformação topográfica seguindo da colocação do material retirado da primeira fase “Preparação da Frente de Lavra”, procedimentos esses classificados como início da implantação do PRAD.

**Mapa 3 - Projeto Executivo das Estruturas a Construir na Área de Empréstimo**

### 3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

#### 3.1 CLIMA

A descrição do clima foi elaborada com base em dados secundários (bibliografia) que abordam aspectos climáticos da região Litoral Norte. Assim, foram levantadas séries de dados meteorológicos, conhecimento dos elementos dinâmicos do clima (massas de ar) e características físicas da região, principalmente relevo, latitude e maritimidade.

A BR-101 no trecho entre Torres e Osório, situa-se em uma estreita faixa junto ao litoral, onde o relevo apresenta poucas variações, embora esteja localizada entre as escarpas da Serra do Mar e o litoral. Estes fatores locais, em médias latitudes e ao longo da costa, trarão como conseqüências a penetração de umidade do oceano.

Os ventos sopram predominantemente de NE. Essa situação só é interrompida, na região, pela passagem de uma onda de baixa pressão vinda do Chaco (Paraguai), ou de uma frente fria vinda do sul do continente.

Ocorrem ainda na região as chamadas “chuvas de verão”, que chegam rápidas e duram menos de uma hora. Muitas vezes provocam transtornos em função da intensidade e concentração em curtos períodos de tempo, mesmo que atingindo áreas menores.

Depois da passagem de uma linha de instabilidade, o céu volta a ficar claro. As chuvas das linhas de instabilidade se distinguem das precipitações das frentes frias precisamente pela sua intensidade e curta duração. As chuvas de frentes frias são mais moderadas e intermitentes. Prolongam-se por dias e podem atingir áreas de muitas centenas de quilômetros de extensão.

A análise dos elementos climáticos (precipitação, temperatura e ventos) foi feita com base nos dados das seguintes estações meteorológicas:

**TABELA 3 - ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS**

ESTAÇÃO	Latitude	Longitude	Altura (m)
TORRES	29°00'	49°44'	30.60
OSÓRIO	29°55'	50°19'	38.0

A Tabela 4 apresenta os dados de precipitação para as estações meteorológicas de Torres e de Osório.

**TABELA 4 - PRECIPITAÇÃO TOTAL (MM) NO PERÍODO DE 1961 A 1990**

ESTAÇÃO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
<b>Torres</b>	117.5	137.5	141.6	96.4	88.5	98.2	100.1	138.9	136.2	123.6	106.3	102.2	1387.0
<b>Osório</b>	124.5	121.4	164.9	82.8	104	119.9	122.8	157.9	155.6	116.1	102.6	131.9	1504.4

Em Osório e Torres, o comportamento da precipitação é semelhante, embora com valores diferentes, ocorrendo dois períodos de maior precipitação, o primeiro em março, e o segundo em agosto e setembro.

As temperaturas médias anuais são semelhantes em todas as estações meteorológicas analisadas. As médias anuais situam-se em torno de 19,5° C, ocorrendo em Torres a menor média anual, 18,9° C. A maior amplitude térmica anual (9°C) fica em Osório, enquanto em Torres é de 8,5° C.

As temperaturas amenas podem estar relacionadas ao tipo de relevo, pois esta região encontra-se protegida pela escarpas da Serra do Mar dos ventos frios que sopram de Oeste no inverno. A amenidade da temperatura em relação a outras porções do estado pode ser confirmada pela vegetação e pela agricultura desenvolvida nesta região.

**TABELA 5 - TEMPERATURA MÉDIA (°C) NO PERÍODO DE 1961 A 1990**

ESTAÇÃO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
<b>Torres</b>	22.9	23.3	22.6	20.1	17.5	15.0	14.8	15.2	16.3	18.2	20.0	21.4	18.9
<b>Osório</b>	24.9	25.0	23.4	20.8	18.3	15.9	16.0	16.1	17.6	19.6	21.3	23.6	20.2

A velocidade média do vento é mais elevada na região de Osório e situa-se entre 6,0 a 7,0 m/s ocorrendo entre os meses de setembro e novembro. Nos meses de maio e março esta velocidade fica na média de 3,5 m/s.

Os ventos predominantes nesta região são de quadrante nordeste com ventos do quadrante leste bem menos frequentes. Existem ocorrências ao longo do ano dos quadrantes sul, sudeste e noroeste de forma menos frequente e não são predominantes na região entre os municípios de Maquiné e Torres.

Este trecho da BR-101 desenvolve-se ao longo desta região litorânea que está sujeita aos ventos predominantemente marítimos. O relevo escarpado a oeste a protege de ventos vindos dessa direção, que são pouco frequentes. Também é rara a ocorrência de calmarias.

### 3.2 GEOLOGIA

A área prevista para implantação da jazida está situada na porção sudeste do vale do rio Três Forquilhas e arroio Bonito na região de Terra de Areia, ficando no limite leste com a Lagoa de Itapeva.

Nesta província sedimentar ocorrem depósitos de planícies e canais fluviais, depósitos lagunares e deltáicos e os depósitos marinhos retrabalhados por ação eólica onde ocorrem as melhores jazidas de areia da região. Estas formações sedimentares são depósitos transacionais costeiros de idade pleistocênica.

A área localiza-se em uma colina arenosa denominada localmente de lomba, plana na parte sudeste e com declividade suave para sentido noroeste onde existe um pequeno açude. Na porção mais a norte e noroeste estão amplas área planas formadas pelas várzeas do arroio Bonito.

Em toda extensão da área em estudo o relevo mostra-se ondulada no centro e suave ondulada no sentido do arroio, a porção plana fica apenas no lado sudeste no acesso pela BR – 101 (Foto 01 e 08). Na parte de cota mais alta (Foto 02) foi realizada uma sondagem para caracterizar o tipo de material formador da colina, a Foto 06 mostra uma areia de cor amarelo claro de textura fina e bem compactada neste nível da escavação.

A área mostra-se estável sem problemas de erosão ou instabilidade geotécnica, sem drenagens conseqüentemente não sujeita a enchente/inundação, existe apenas o açude na porção noroeste (Foto 04 e 05). Nesta parte da área estão construídas as casas e o galpão do proprietário com pomar ao fundo (Foto 03).



Foto 01 – Acesso a área com relevo plano e plantação de abacaxi.



Foto 02 – Vista parcial da parte central da área local mais elevado e previsto para extração mineral.



Foto 03 – As construções existentes no lado noroeste que estão fora da poligonal de mineração.



Foto 04 – Açude existente na parte noroeste da propriedade.



Foto 05 – O relevo mostra-se ondulado a suave ondulado com pequena declividade sentido ao lago



Foto 06 – No topo da área foi realizada uma sondagem onde mostra a qualidade da areia de cor amarelo claro.



Foto 07 – Ao fundo há as casas, o açude e a parte plana da várzea do arroio Bonito.



Foto 08 – Acesso pelo lado sudeste porção plana situada a 500 metros da BR-101 a partir do Km 42+100.

### **3.3 GEOMORFOLOGIA**

No Rio Grande do Sul existem quatro grandes domínios morfoestruturais que são reconhecidos a partir das características geológicas e estruturais das rochas e dos modelados de superfície, a área de estudo situa-se na Província Costeira.

Ao norte encontra-se o Planalto Meridional, que é formado por um extenso platô de rochas basálticas e riodacíticas, com altitudes de até 1.375m, coberto de campos e de matas mistas de araucárias. Este platô foi recortado pela erosão no bordo sul, o que originou uma escarpa íngreme, denominada Serra Geral (Foto 09).

Na costa leste do estado situa-se o domínio da Província Costeira, que é formada por um rosário de pequenas lagoas isoladas, encravadas em depósitos arenosos de idade quaternária, vegetados por mata de restinga, por juncais e gramíneas.

O relevo dominante é caracterizado por planícies extensas e alongado, com baixas declividades, tipicamente formadas por dunas resultantes da deposição eólica dos sedimentos transportados.

Na sua porção leste-sudeste fica a Lagoa de Itapeva e na porção norte noroeste o vale fluvial dos rios Três Forquilhas e Arroio Bonito que estão situados na unidade

Geomorfológica Planície Costeira assim a área fica na transição entre as duas unidades geomorfológicas de origem sedimentar.

O relevo nesta região foi modelado por ações climáticas e geodinâmicas dos rios, lagoas e marés refletindo nas formas planas e onduladas dos depósitos eólicos tipo dunas e cordões arenosos.

O relevo da área varia de ondulado a suave ondulado, e localmente plano no seu acesso, lado sudeste (Foto 09), contrastando com o relevo escarpado ao norte.

A área mesmo com as atividades antrópicas desordenadas, como uso do solo para pequenas lavouras de abacaxi e pasto para pecuária de subsistência sofreu impactos de baixa magnitude.



Foto 9 – Região plana a suave ondulada contrastando com o relevo escarpada do Serra Geral ao fundo onde mostra parte do Morro do Chapéu

### 3.4 SOLO

O solo da área prevista para implantação da jazida foi classificado utilizando parâmetros e critérios de horizontes diagnósticos, propriedades diagnósticas e fases de textura e relevo.

O solo existente na área da jazida é classificado como areia quartzosa distrófica e álica de horizonte A moderado. Este horizonte superficial apresenta teores de carbono

orgânico, espessura e/ou cor que não caracterizam um horizonte A proeminente ou húmico, nem um horizonte A turfoso e franco.

O relevo local se apresenta entre o plano, com declividades variando entre 0 e 3%, a suave ondulado, com declividade variando entre 3 e 8%.

A fase arenosa representa solos com textura que varia entre areia e areia franca, com distâncias superiores a 150 cm entre a superfície e a rocha.

Assim o solo da área em estudo apresenta suscetibilidade de baixa a moderada a processos erosivos.



Foto 10A e B - Tipo de solo predominante arenoso na área em estudo e utilizado para plantação de abacaxi na porção sul-sudeste

### **3.5 RECURSOS HÍDRICOS**

#### **3.5.1 INTRODUÇÃO**

A bacia hidrográfica pode ser entendida como um "conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes". A noção de bacia hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes. E, tendo em vista, o dinamismo causado por modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, teremos um alargamento ou diminuição da área da bacia.

Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica, onde o escoamento das águas ocorre, naturalmente, dos pontos mais altos para os mais baixos.

O artigo 171, da Constituição Estadual, estabeleceu um modelo sistêmico para a gestão das águas do Rio Grande do Sul, no qual a bacia hidrográfica foi definida como, unidade básica de planejamento e gestão.

### **3.5.2 BACIA E MICROBACIA HIDROGRÁFICA**

A área em estudo está inserida na bacia hidrográfica Tramandaí, que possui uma superfície de aproximadamente 2.500 km<sup>2</sup> com uma área alagada de 500 km<sup>2</sup>, distribuída entre as províncias geomorfológicas do Planalto Meridional e da Planície Costeira.

O território da bacia hidrográfica compreende 17 municípios no Rio Grande do Sul desde Torres ao norte, até Palmares do Sul, incluindo os municípios da encosta da Serra Geral.

A bacia hidrográfica do Rio Tramandaí fica no litoral norte do Rio Grande do Sul, sendo a área de estudo situada na porção sudeste da microbacia do rio Três Forquilhas e arroio Bonito.

### **3.5.3 ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS**

Na área de operação do empreendimento existe um açude e no entorno os cursos d'água são o arroio Bonito. A área locada para a jazida de areia situa-se a oeste da Lagoa de Itapeva e a norte-nordeste fica o rio Três Forquilhas e arroio Bonito, classificados como os dois maiores mananciais de água doce da região.

O aquífero subterrâneo existente situa-se na sub-província lagunar interna norte. Nesta região hidrogeológica a circulação ocorre no sentido da lagoa (oeste-leste), e seu comportamento é misto.

No lado oeste, predominam a formação Serra Geral onde o aquífero tem um padrão fraturado, no lado leste o comportamento é de aquífero livre ou semi-confinado, sendo sua recarga efetuada através das águas das chuvas que infiltram nas fraturas rochosas abastecendo os mananciais subterrâneos, subsuperficiais.

Os mananciais superficiais são abastecidos através de escoamento superficial nas drenagens e talwegues existentes nas encostas das montanhas e das escarpas existentes no lado oeste da área.

Por ser uma região de areais a profundidade do nível d'água está situada na cota 6 no nível do açude, sendo assim a profundidade de escavação será da cota 19 a cota 9.

### 3.6 FLORA

A vegetação existente na área será abordada através deste estudo ambiental contendo a caracterização da cobertura vegetal original e atual da área de mineração e entorno com a elaboração de mapa específico apresentado no **Anexo 4 – Mapa de Caracterização da Vegetação da Área e do Entorno** e **Figura 2** esquemática da vegetação original. O levantamento da vegetação foi realizado através de caminhadas aleatórias ao longo da área com registro das espécies vegetais de ocorrência na área, sendo apresentadas na **Tabela 6 – Lista de Espécies Vegetais de Ocorrência na Área e Entorno**.

#### 3.6.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

A área de interesse para mineração está localizada sobre terrenos que abrigavam vegetação denominada de Floresta Ombrófila Densa, conforme figura 2, que é uma das principais formações, dentre outras, que compõe o Bioma Mata Atlântica. Esta formação florestal pode ser caracterizada pela presença de árvores de grande porte como as figueiras (*Ficus* spp), o cedro (*Cedrella fissilis*), os camboatás (*Cupania vernalis* e *Matayba oleagnoides*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e espécies de subbosque como as guaricanas (*Geonoma* spp), o palmito (*Euterpe edulis*), o tucum (*Bactris lindmaniana*) e o bico de papagaio (*Heliconia* spp), entre outras espécies características deste ecossistema como epífitas de famílias das orquídeas, bromeliáceas e pteridófitas presentes em áreas úmidas e pouco perturbadas. Vale ressaltar que uma vegetação bem conservada e diversa é responsável pela manutenção de diferentes espécies de fauna.



Figura 2 – Vegetação original na área de interesse. Em vermelho limite municipal de Terra de Areia (modificado de MMA/2009).

No entanto, o local de interesse para empréstimo de materiais encontra-se descaracterizado de sua fitofisionomia original, a Floresta Ombrófila Densa. Atualmente,

a fitofisionomia predominante é o campo, sendo que o local encontra-se em boa parte ocupado por uma espécie vegetal conhecida como samambaia-das-taperas ou samambaia-do-campo (*Pteridium aquilinum*) (Foto 11); esta planta é considerada bastante agressiva e invasora, é característica de solos ácidos e de baixa fertilidade, também é considerada tóxica para o gado.

Por outro lado, existe uma área de campo utilizado para o pastoreio do gado, com espécies de porte herbáceo e sub-arbustivo conhecidos como cravo-de-defunto (*Tagetes minuta*) além de algumas espécies de grupos botânicos como as poáceas, asteráceas, verbenáceas, entre outras. Ocorre ainda o cultivo de abacaxi (*Ananas comosus*) (Foto 12). A formação nativa observada é de vegetação em estágio inicial de regeneração, onde predominam espécies de porte herbáceo e sub-arbustivo e de aspecto graminóide (Foto 13). Na área há presença de um núcleo de árvores isoladas (pitanga, branquilha, tarumã-preto) de cerca de 3,5m de altura que serão transplantadas para próximo do curral, conforme procedimentos descritos no anexo 1.



Foto 11 – Vista da área com predominância de samambaia-das-taperas (*Pteridium aquilinum*).



Foto 12 – Cultivo de abacaxi em parte da área destinada à mineração.



Foto 13 – Aspecto geral da formação vegetal predominante na área: campo.

### **3.6.2 DESCRIÇÃO DA VEGETAÇÃO DO ENTORNO**

O entorno da área proposta para lavra acompanha as características da área de interesse apresentando-se com sua vegetação original modificada, devido à intensa ação

antrópica exercida na região, predominando os campos para pastoreio (Foto 14) e áreas de cultivo de abacaxi (*Ananas cf comosus*), associada à ocupação urbana (residências). Mesmo assim ocorre pequeno núcleo de vegetação que apresenta relictos de fragmento florestal original. No sentido norte da área existe plantações de abacaxis, bem como, extensas formações campestres para o pastoreio de gado.



Foto 14 – Predomínio da fisionomia de campo no entorno e ao fundo formação serra geral..

Na porção sudoeste há a existência de um pequeno açude (Foto 15) onde se desenvolvem espécies vegetais aquáticas e herbáceo-arbustivas típicas de terrenos pantanosos e inundados como o junco (*Juncus* sp.), as taboas (*Thypha dominguensis*), a cruz-de-malta (*Ludwigia* sp.), a azedinha-do-brejo (*Begonia* sp), espécies da família das gramíneas (Poaceae), entre outras.



Foto 15 – Açude com presença de algumas macrófitas aquáticas.

A oeste localiza-se a residência do proprietário (Foto 16); com predomínio de vegetação antrópica, entre elas observou-se espécies vegetais exóticas principalmente utilizadas com fins ornamentais, pomares, cultivos de subsistência e arbóreas nativas utilizadas para o sombreamento.

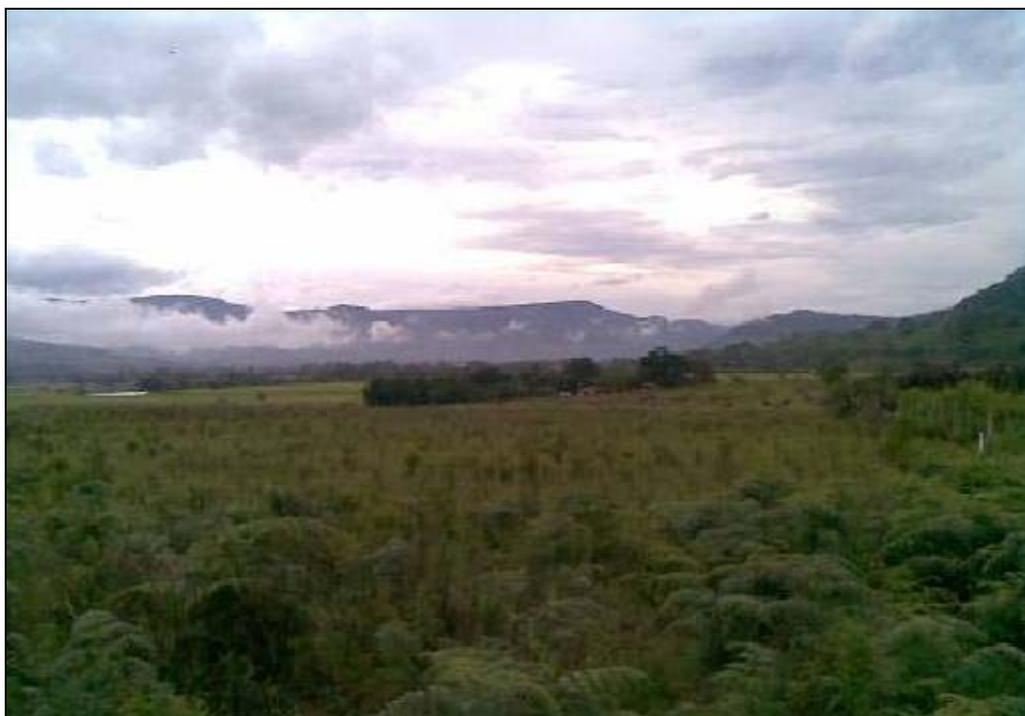


Foto 16 – Residência do proprietário ao fundo e vegetação associada.

No sentido leste encontramos grandes extensões de campo com algumas formações florestais isoladas desprovidas de sub-bosque, contendo alguns indivíduos arbóreos entre eles citamos a figueira (*Ficus* sp), o camboatá-vermelho, a grandíuva, o jervá, o açoita-cavalo, o chá de bugre, entre outras (Foto 17).



Foto 17– Relicto de formação florestal com espécies de grande porte.

Na porção leste na entrada da área observou-se um núcleo de capoeira em estágio inicial de regeneração com predomínio da vassoura vermelha (*Dodonaea viscosa*) e ainda exemplares de pitanga, tarumã-preto, branquilha, entre outras ocorrendo também plantações de abacaxi e extensas formações campestres (Foto18).



Foto 18 – Após a plantação de abacaxi ocorre formação vegetal em estágio inicial de regeneração.

**TABELA 6 – LISTA DE ESPÉCIES VEGETAIS DE OCORRÊNCIA NA ÁREA E ENTORNO**

TÁXON BOTÂNICO	ESPÉCIE	NOME POPULAR	LOCAL DE OCORRÊNCIA
Alismataceae	<i>Eichornia sp</i>	Aguapé	E
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	E
Asteraceae	<i>Achyrocline satureoides</i>	Marcela	A e E
	<i>Bidens pilosa</i>	Picão-preto	A e E
	<i>Baccharis sp.</i>	Vassourinha	A e E
	<i>Solidago chilensis</i>	Erva-lanceta	A e E
	<i>Tagetes minuta</i>	Cravo-de-defunto	A e E
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i>	Carobinha	E
	<i>Tabebuia sp</i>	Ipê-da-várzea	E
Bromeliaceae	<i>Ananas cf comosus</i>	Abacaxi	A e E
Cecropiaceae	<i>Cecropia sp</i>	Embaúba	E
Erythroxilaceae	<i>Erythroxilum argentinum</i>	Cocão	E
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	Tanheiro	E
	<i>Sapium glandulatum</i>	Pau leitero	E
	<i>Sebastiania sp</i>	Branquilha	A e E
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Chá-de-bugre	E
Leguminosae	<i>Demosdium spp</i>	Pega-pega/carrapicho	A e E
	<i>Inga sp.</i>	Ingazeiro	E
	<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá	A e E
	<i>Machaerium sp cf</i>	Farinha seca	E
	sp 1	-	E
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Guaxuma	A e E
Melastomataceae	sp1	-	E
Moraceae	<i>Ficus sp</i>	Figueira	E
	<i>Coussapoa microcarpa</i>	Figueira-mata-pau	E
Myrsinaceae	<i>Myrsine spp</i>	Caporororca	E
Myrtaceae	<i>Eucaliptus spp</i>	Eucalipto	E
	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	A e E
Onagraceae	<i>Ludwigia peruviana</i>	Cruz-de-malta	E
Poaceae	<i>Panicum spp</i>	Capim colônia	A e E
	<i>Paspalum spp</i>	Capim-do-brejo	A e E
Polygonaceae	<i>Polygonum sp</i>	Erva-de-bicho	A e E
Pontederiaceae	<i>Pontederia sp</i>	Rainha-das-lagoas	E
Pteridophyta	<i>Pteridium aquilinum</i>	Samambaia-das-taperas	A e E
Rubiaceae	<i>Diodia saponariifolia</i>	Poia-do-brejo	A e E
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	E
	<i>Dodonea viscosa</i>	Vassoura vermelha	A e E
	<i>Matayba oleagnoides</i>	Camboatá-branco	E

TÁXON BOTÂNICO	ESPÉCIE	NOME POPULAR	LOCAL DE OCORRÊNCIA
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Salgueiro	E
Solanaceae	<i>Solanum spp</i>	Mata-cavalo	E
	sp 1	Fumeiro	A e E
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	E
Typhaceae	<i>Typha dominguensis</i>	Taboa	A e E
Ulmaceae	<i>Trema micranta</i>	Grandiúva	E
Verbenaceae	<i>Cytharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	E
	<i>Lantana camara</i>	Cambará	A e E
	<i>Vitex montevidensis</i>	Tarumã-preto	A e E

Legenda - E - Entorno da Área    A - Área de Interesse

**Anexo 4 – Mapa de Caracterização da Vegetação da Área e Entorno**

### **3.7 FAUNA**

Segundo Christian Lévêque (1999) a vida e o meio ambiente abiótico constituem um sistema acoplado no qual uma mudança ocorrida em um dos elementos terá conseqüências sobre o outro.

Considerando a situação em que se apresenta a área atualmente, observamos que diversos componentes atuaram no local reduzindo a atractividade para a fauna autóctone, entre eles, a fragmentação dos habitats naturais, a crescente ocupação dos solos, bem como a retirada da vegetação original, a introdução de espécies exóticas, tanto de vegetais como de animais, a diminuição das espécies vegetais nativas, principalmente as que disponibilizem frutos, entre outros fatores que desequilibram e afetam todo o ecossistema, reduzindo sua diversidade biológica e alterando dois fatores básicos: alimento e abrigo.

#### **3.7.1 Metodologia**

Para este estudo foram utilizadas técnicas de amostragem que incluem métodos qualitativos de levantamento da fauna silvestre através de censos terrestres, registros de manifestações sonoras, registros de indícios da presença da espécie na área como fezes, pegadas, ninhos, carcaças e abrigos. Além de observações diretas foram considerados ainda informações confiáveis baseadas na vivência de moradores locais obtidas através de entrevistas.

Para avaliação da herpetofauna, priorizou-se a procura visual e ativa, Neste método, foi realizada a procura por locais de descanso, como troncos, entulhos e serrapilheira. Quanto ao levantamento de anfíbios priorizou-se a busca nos locais úmidos, como o açude, onde estes animais podem encontrar abrigo e alimento, tendo sido consideradas as vocalizações emitidas.

O levantamento da mastofauna foi realizado utilizando a metodologia de varredura completa da área. Nestes levantamentos, procurou-se a avaliação dos principais ambientes utilizados por estes animais para abrigo, alimentação ou trilhas de passagem (também foi avaliado o entorno), bem como indícios sugerindo a presença ou utilização da área.

A avifauna foi amostrada utilizando a metodologia do ponto fixo, realizada nos horários de maior atividade deste grupo, início da manhã e final da tarde. Nestas observações buscou-se uma caracterização qualitativa das espécies encontradas.

Os dados obtidos em campo, em conjunto com os levantamentos da vegetação local e referências sobre a biologia das espécies, foram utilizados para uma análise integrada, apontando assim o status de importância e conservação destas áreas.

### 3.7.1.1 Mastofauna

Apesar das áreas estarem relativamente distantes de fragmentos de matas nativas bem conservadas, o local deve ser utilizado por algumas espécies de mamíferos como passagem entre os fragmentos florestais, porém, a constante degradação do meio ambiente característico da região, removendo a vegetação original e reduzindo, desse modo, a disponibilidade de alimentos, aliado a intensa perturbação antrópica (impactos causados pela atividade agrícola e pecuária, introdução de animais domésticos como gado, cães, gatos, galinhas), limitam os atrativos relacionados à presença de abrigo e recursos alimentares para esse grupo.

No local do empreendimento não foram observados, espécies protegidas ou ameaçadas conforme Decreto Estadual 41.672/2002.

Para avaliação da mastofauna as informações coletadas basearam-se em observações de terceiros, principalmente moradores do local e entorno.

**TABELA 7 - ESPÉCIES DE MAMÍFEROS RELATADAS NA ÁREA E ENTORNO**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	CONFERÊNCIA
Muridae	<i>Oryzomys sp.</i>	Ratos	Relato
	<i>Rattus rattus</i>	Rato-das-casas	Relato
Mustelidae	<i>Conepactus chinga</i>	Zorrilho	Relato
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	Relato

### 3.7.1.2 Herpetofauna

Durante a vistoria não foram encontrados exemplares deste grupo, portanto segundo relatos descritos de moradores, nos meses mais quentes, eventualmente, são avistadas no entorno da área, exemplares de cobras da família *Colubridae* conhecidas como Jararaca-do-banhado, Cruzeiras, e Cobra d'água.

Há informações sobre a existência de anfíbios na região próximo ao açude e entorno da área foi observado o conhecido sapo-ferreiro (*Hyla faber*). Segundo relatos de moradores são encontrados também os chamados sapos-cururu (*Buffo sp.*) e pererecas (*Hyla sp.*, *Scinax fuscovarius cf.*).

### 3.7.1.3 Avifauna

Devido à intensa perturbação antrópica exercida no local, observou-se que as espécies se utilizam principalmente do local como passagem, especialmente indivíduos que fazem uso das matas de influência indireta e dos campos, principalmente para se alimentar, fazer tocas e ninhos e para descanso.

Na porção úmida do entorno (açude) foram registradas espécies como biguás, jaçanãs, garças, águias-pescadoras e três-potes. Ainda no entorno, foi observado um casal de coruja-buraqueira e seu ninho (Foto 19) e no limite norte da área um ninho desabitado provavelmente de alguma espécie de gavião conhecido como chimango ou chima-chima (*Milvago* spp).

Foram observadas na área e entorno espécies de campo e borda de mata, ou seja, grupos que utilizam o campo para alimentação, passagem ou descanso, sendo adaptadas a áreas de grande luminosidade como as andorinhas, bem-te-vi, quero-quero, pardal, pica-pau e tesourinha.



Foto 19 – Ninho observado na área do entorno.

**TABELA 8 - AVIFAUNA OBSERVADA NA ÁREA E ENTORNO**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE OBSERVAÇÃO
Charadriidae	<i>Vanelus chilensis</i>	Quero –quero	Entorno
Cuculidae	<i>Crotophaga anu</i>	Anu-preto	Entorno
Columbidae	<i>Columbina picui</i>	Rolinha	Entorno
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha	Entorno
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Corruira	Entorno
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	Entorno
Strigidae	<i>Athene (Speotyto) cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	Entorno
Picidae	<i>Colaptes melanochloros x campestris</i>	Pica-pau	Entorno
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	Entorno
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	Entorno

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE OBSERVAÇÃO
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	Entorno
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garça	Entorno
Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	Entorno
Rallidae	<i>Aramides cf cajanea</i>	Três potes	Área e entorno
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águia pescadora	Entorno
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Biguá	Entorno

### 3.7.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A FAUNA NAS ÁREAS E ENTORNO

Os impactos referem-se à perturbação ambiental que ocorrerá pela movimentação de máquinas, a qual promoverá o afastamento da fauna que utiliza o local como abrigo temporário e passagem.

Este impacto se processará apenas durante o trabalho de mineração da jazida cessando após a execução da obra, desmobilização dos equipamentos e entrega da mesma ao proprietário.

A recuperação ambiental promovida após o término da obra deverá restabelecer a dinâmica verificada atualmente; viabilizando sua recomposição topográfica, efetivando a proposta dos proprietários para a utilização do solo para plantação de hortaliças, frutíferas, e agricultura de subsistência.

Classificam-se estes impactos sobre a fauna existente na área e no entorno como de baixa magnitude, locais e reversíveis.

## 4 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

O Plano de Controle Ambiental - PCA contém procedimentos a serem adotados durante as atividades de extração mineral, visando minimizar os impactos ambientais decorrentes das atividades exercidas na área do empreendimento.

Os procedimentos técnicos de controle de impactos referem-se aos seguintes fatores:

- I. Águas superficiais, subsuperficiais e subterrâneas e das águas utilizadas no processo - **Grupo I;**
- II. Vegetação - **Grupo II;**
- III. Camada orgânica do solo e o local de seu armazenamento – **Grupo II;**
- IV. Bota-foras - **Grupo III;**
- V. Poluição atmosférica, dentro da área e no transporte do material até a frente da obra – **Grupo III;**
- VI. Combustíveis - **Grupo III;**
- VII. Explosivos – **Grupo III;**
- VIII. Resíduos gerados por todas as atividades executadas na área do empreendimento – **Grupo III.**

O plano de controle ambiental apresenta procedimentos para minimizar e controlar os impactos ambientais que ocorrerão durante as atividades de extração de areia para suprir a demanda de solo para as obras de ampliação do lote 02 da rodovia BR 101.

A atividade de extração de solo arenoso e o transporte provocarão um grupo de impactos no meio físico e biótico (flora e fauna) como: alteração da topografia, ruídos e vibrações, emissão de poeira, supressão vegetal e afugentamento da fauna.

Os impactos previstos exigem ações ambientais que serão implantadas durante todo o processo de extração do solo arenoso (mineração) e recuperação ambiental.

As medidas de controle e minimização dos impactos ambientais e de segurança operacional a serem implantados, devido à instalação e operação da jazida são divididas em três grupos as seguintes:

◆ **GRUPO I**

- I. Implantação das placas de sinalização e de identificação do projeto ambiental ao longo da BR-101 e no acesso a área;
- II. As águas superficiais, subsuperficiais e subterrâneas não serão atingidas pela mineração de areia e o processo de extração mineral não utilizará água;

◆ **GRUPO II**

- I. Promover o transplante de indivíduos isolados para fora da área de mineração;
- II. A porção gerada pela parte da vegetação herbácea deverá ser removida e estocada junto com o horizonte "O" do solo;
- III. Revegetar com grama em placa os locais propícios à instalação de processos erosivos;

◆ **GRUPO III**

- I. Aspersão de água com caminhão-pipa nos acessos e caminhos de serviço em dias secos;
- II. Cobertura dos caminhões com lona para evitar a geração de poeira e a queda de material ao longo da rodovia;
- III. Os combustíveis serão gerenciados pelas equipes específicas no canteiro principal não ocorrendo este tipo de operação na área prevista para a extração mineral de areia;
- IV. Não serão utilizados explosivos no processo de mineração;
- V. O controle dos escapamentos de equipamentos e caminhões que operam na área da jazida será realizado periodicamente na oficina mecânica existente no canteiro principal
- VI. O controle das vibrações e ruídos originado pela operação das máquinas através de horários pré-estabelecidos;
- VII. Segregação e disposição adequada de resíduos em tonéis em lugares previamente definido na planta 2 - Estruturas a construir;
- VIII. A deposição de solo orgânico dentro do terreno para utilizar na recuperação e reconformação topográfica da área;
- IX. A readequação do escoamento superficial da água para evitar focos de erosão e carreamento de material finos dentro da poligonal de mineração;

## 5 PLANO DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA

No plano de recuperação da área degradada serão apresentados os procedimentos e diretrizes a serem adotados para a recuperação ambiental – da área minerada devido à demanda exigida pelas obras de ampliação da BR-101/Lote 02 – buscando sua recomposição topográfica e paisagística.

As diretrizes a serem seguidas para a recuperação da área minerada são os seguintes:

1. Estabilização da área minerada, com a conformação dos taludes e bermas;
2. Implantação de vegetação na área minerada;
3. Promover o restabelecimento do escoamento pluvial e fluvial modificados pela atividade;
4. O uso proposto pelo proprietário ou possibilidade de uso posterior da área;
5. A identificação, quantificação e caracterização das espécies vegetais usadas na recomposição da paisagem;
6. Apresentação de cronograma de execução dos trabalhos;

O objetivo principal do PRAD, a ser implantado na área da jazida é buscar a integração topográfica e paisagística ampliando a área útil da propriedade para o uso futuro como sítio de lazer e pequena propriedade de cultivo de abacaxi e a criação de gado.

Na etapa de implantação e operação serão estabelecidas medidas para o isolamento da área quanto ao trânsito de pessoas e animais domésticos, esses procedimentos ocorrerão enquanto durar o processo de recuperação ambiental.

Posteriormente a reconformação topográfica será realizada a readequação das drenagens visando melhorar o escoamento pluvial. A seguir realiza-se o revestimento vegetal dos locais com solo exposto, sendo estes os principais procedimentos para o processo de recuperação ambiental, estas ações são consideradas fundamentais para conter processos erosivos.

Após a implantação do PRAD, a área apresentará um desenho esquemático da configuração geométrica compatível com a área do entorno e com a BR-101 como mostra a **Figura 3 - Configuração Geométrica da Área de Empréstimo**.

A reconformação topográfica possibilitará ao proprietário da área melhor acesso a rodovia e a reconformação topográfica para uso como sítio de lazer, criação de gado leiteiro e pequenos cultivos como o do abacaxi.

As atividades técnicas seguindo as diretrizes propostas para recuperar ambientalmente a área minerada foram divididas em três grupos de medidas ambientais:

### **GRUPO 1 - MEDIDAS DE CONTROLE DO ESCOAMENTO PLUVIAL**

1. Execução do revestimento vegetal sobre o solo devidamente reconformado topograficamente, oferecendo proteção e controle de caráter extensivo contra os processos erosivos favorecendo assim o escoamento das águas pluviais até as drenagens e canais naturais existentes no entorno;
2. Os dispositivos de drenagem secundários deverão ser revestidos, resistindo devidamente aos volumes e velocidades de escoamentos canalizando as águas dos pontos de captação até aos talvegues naturais e/ou cursos d'águas mais próximos;
3. Os canais de drenagem (valos) deverão ser protegidos para evitar a erosão e o assoreamento e, quando necessário melhorar o seu gradiente para otimizar o escoamento das águas ao corpo receptor da região o arroio Bonito.

### **GRUPO 2 - MEDIDAS DE CONTROLE GEOTÉCNICO E TÉCNICAS DE RECOMPOSIÇÃO TOPOGRÁFICA**

1. As bancadas deverão ter ângulos de 45° para a camada de solo, a partir da superfície horizontal, acarretando taludes de 1:1, e estes deverão ser revestidos com placas de grama para prevenir a ocorrência de acidentes geotécnicos do tipo escorregamento;
2. Medida de estabilização geotécnica dos taludes em solo é receber cobertura vegetal de forma imediata a sua finalização;
3. Atividades de conformação da área plana, modelamento e espalhamento de materiais inservíveis para evitar o início dos processos erosivos;
4. A área minerada não poderá ter depressões em sua superfície para evitar o acúmulo de águas pluviais com uma atividade de compactação supervisionada;
5. Na fase final de reconformação topográfica a parte minerada deverá ter uma inclinação suave no sentido do lago.

### **GRUPO 3 – MEDIDAS DE INSERÇÃO PAISAGÍSTICA E VISUAL**

1. A semeadura de um coquetel de espécies gramíneas e leguminosas possibilitará a fixação de nitrogênio no solo através da associação com microrganismos rizóbios presentes no solo;
2. Nos taludes será colocada grama em placas, tendo como objetivo cobrir o solo e protegê-lo contra a erosão;
3. A implementação de vegetação herbácea na área deverá ser suficiente na sua inserção paisagística e visual junto ao entorno;
4. Os proprietários utilizarão a área minerada após o PRAD para sítio de lazer e pastagem e pequeno cultivo de abacaxi.

#### GRUPO 4 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

O cronograma de execução dos trabalhos do PRAD, os custos parciais e globais das atividades a serem realizadas e o período para realização e recuperação da área minerada serão apresentados na Tabela 9. O grupo de medidas programadas e seus tempos de execução serão de responsabilidade da construtora. O proprietário será o responsável pela manutenção das medidas implementadas após a entrega da área em reunião formalizada entre Ibama, Construtora e o proprietário.

Os procedimentos técnicos executados e monitorados na recuperação da área minerada descartes estão em consenso com os PBA's propostos para a obra de ampliação da BR-101.

**TABELA 9 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E CUSTOS DO PRAD**  
**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**

ATIVIDADES	MESES												CUSTO/ATIVIDADE (R\$)			
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
Preparo do Solo	■	■	■	■											41.140,82	
Enleivamento		■	■												5.000,00	
Semeadura/Replântio			■	■	■										36.268,58	
Controle de Pragas						■	■								2.500,00	
Monitoramento Ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.680,00	
Replântio					■	■	■	■							11.880,57	
<b>PERÍODO TOTAL</b>	<b>1 ANO</b>												<b>TOTAL (R\$)</b>	<b>101.469,97</b>		

**Figura 3 - Configuração do PRAD na Área de Empréstimo**

## 6 DOCUMENTAÇÃO

Deverá acompanhar o relatório ambiental a seguinte documentação legal:

- Requerimento do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras devidamente preenchido (documento fornecido pelo IBAMA);
- ART's (Anotações de Responsabilidade Técnica) dos técnicos envolvidos na elaboração, execução e no monitoramento de todos os estudos programas e projetos apresentados;
- Declaração do município concordando com a implantação do empreendimento;
- Cópia do Registro de licenciamento emitido pelo DNPM;
- Declaração do IPHAN, caso a jazida seja alternativa;
- Cópia autenticada do Contrato de Cessão de Uso ou Arrendamento da área a ser utilizada. Deve ser explicitada e definida temporalmente a responsabilidade pela manutenção e eventuais tratos culturais em áreas revegetadas objetos de PRAD, além da forma como a área deverá ser entregue nos proprietários (cercamento, por exemplo);
- Caso as atividades utilizem explosivos, apresentar o Certificado de Registro da empresa responsável pelas atividades, emitido pelo Exército Brasileiro. Requerimento do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras do Ibama;