



SULTEPA CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO LTDA.

EXTRAÇÃO DE ARGILA

SÃO LOURENÇO DO SUL / RS

ARGILEIRA Nº EC05

**TR ESTUDOS AMBIENTAIS REFERENTES AO DE
LICENCIAMENTO DAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO DE
MATERIAIS - MINERAÇÃO**

ÓRGÃO AMBIENTAL LICENCIADOR:

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



NOVEMBRO / 2012

INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar as informações solicitadas no Termo de Referência Estudos Ambientais para o Licenciamento das Áreas de Empréstimo de Materiais – Mineração para obras de duplicação da BR 116/RS, trecho Guaíba – Pelotas, no segmento entre o Km 448 e o KM 470, com extensão de 22 Km, com vistas ao Licenciamento para a atividade de Extração de Argila com recuperação de área degradada.

Este empreendimento é de responsabilidade da SULTEPA Construções e Comércio Ltda., inscrita no CNPJ sob o Nº 90.318.338/0001-89, com sede em Porto Alegre/RS.

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	4
2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
2.1 OBJETIVOS	6
2.2 JUSTIFICATIVA	6
2.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	6
2.4 ESTRUTURAS A CONSTRUIR.....	6
2.5 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	6
2.6 PESSOAL	7
2.7 DESCRIÇÃO DO PLANO DE LAVRA.....	7
3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - DA.....	9
3.1 CLIMA	9
3.2 GEOLOGIA	10
3.3 GEOMORFOLOGIA	11
3.4 SOLOS	12
3.5 RECURSOS HÍDRICOS.....	13
3.6 FLORA.....	17
3.7 FAUNA	23
4 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA	40
4.1 MEIO FÍSICO	40
4.2 MEIO BIÓTICO.....	40
5 PLANO DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA - PRAD.....	42
5.1 INTRODUÇÃO	42
5.2 OBJETIVOS	42
5.3 METODOLOGIA.....	43
5.4 CRONOGRAMA.....	47
5.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
6 PLANO DE REPOSIÇÃO / COMPENSAÇÃO FLORESTAL.....	48
7 ANEXOS.....	49

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

SULTEPA Construções e Comércio S.A.

CNPJ nº 90.318.338/0001-89

Endereço: Travessa Francisco Leonardo Trudanº 40 – 11º andar

CEP: 90010-050 –Bairro Centro – Porto Alegre/RS

Responsáveis:

- **Ronald Scwambach**, CPF 099.782.750/53, Rua Ten. Cel. Fabrício Pilar, 346/901. Bairro Mon'tSerrat. Porto Alegre-RS. Fone: (51)32141250.
s.ronald@sultepa.com.br
- **Angelo Lúcio Villarinho da Silva**, CPF 073.821.110/91, Rua Cel. Manoel Py, 73. Bairro São João. Porto Alegre-RS. Fone:(51) 32141280.
alv@sultepa.com.br
- **Técnico Responsável:**
Alex André Grossi Matheus, CPF 66032849953.
Endereço: Trav. Francisco Leonardo Truda, 40/11º andar. Bairro Centro. Porto Alegre. RS. Brasil. CEP 90010-050.
Fone: (55) 96753185. Email: alex.matheus@sultepa.com.br

A Empresa de Consultoria responsável pela elaboração dos estudos ambientais é a ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda., sita à Rua Barros Cassal, 180, sala 804, Bairro Floresta, em Porto Alegre, RS, CEP 90035-901.

Participaram da elaboração deste documento os profissionais listados a seguir, de acordo com a ART apresentada no Anexo A.

- **Alexandre Bugin**
Engenheiro Agrônomo – CREA/RS nº 48.191
- **Ana Luisa Sessegolo Marques de Almeida**
Engenheira Bioquímica – CREA/RS nº 153402

- **Murilo Menegotto Hoffmann**
Eng° Agrônomo – CREA/RS n° 52.701
- **Lucas Caetano Tieppo da Silvera**
Biólogo CRBio n° 063003/03
- **Guilherme Pamplona Bueno de Andrade**
Biólogo CRBio n°081419-03
- **Maury Sayao Lobato Abreu**
Biólogo CRBio n° 063128-03
- **Marcelo Fischer Barcellos dos Santos**
Biólogo CRBio n° 53769-03
- **Jackson Cohendt**
Geólogo CREA n° 097458
- **Jossi Carneiro**
Geógrafa

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 OBJETIVOS

A instalação da jazida de argila próxima da BR-116 tem como objetivo o atendimento às demandas de material necessários para execução da obra de duplicação da BR-116/lote 7. O volume previsto de argila a ser extraído da jazida 05 é de 430560 m³.

2.2 JUSTIFICATIVA

O local foi apresentado já constava no projeto da Duplicação da BR-116 e foi escolhido em função da proximidade ao trecho e por conter material que atende às exigências técnicas necessárias para ser utilizado na obra. Outro fator importante para a escolha do local é a pequena quantidade de vegetação nativa de porte arbóreo na área de extração. O capão existente na área será preservado, o material argiloso será

2.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

No Anexo B estão apresentadas as plantas Planialtimétricas contendo as informações solicitadas no presente item.

2.4 ESTRUTURAS A CONSTRUIR

Não serão construídas estruturas para estes empreendimentos. Apenas será instalado em local plano e fora da área de operação um banheiro químico para atendimento dos trabalhadores do local.

2.5 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Máquinas que serão utilizadas na jazida 05:

- 2 escavadeiras hidráulicas
- 1 Trator de esteira
- 16 caminhões

2.6 PESSOAL

ATIVIDADE:	JAZIDA - 05
Operador de Escavadeira	2
Operador de Trator	1
Motorista de Caminhão	16
Apontador	1

2.7 DESCRIÇÃO DO PLANO DE LAVRA

2.7.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

A poligonal de 12,6 ha do presente projeto, possibilita a exploração de argila para o fornecimento de material na duplicação da BR 116, Km 462+700, lado esquerdo na direção Porto Alegre/Pelotas. Estão locadas na área deste projeto, as atividades para o acesso e início do avanço de lavra, área de servidão para depósito temporário de estéril e bacia de sedimentação para coleta das águas pluviais.

2.7.2 MÉTODO DE LAVRA:

O método de lavra utilizado será por bancadas, com avanço na direção leste-oeste, sendo que possuirá inicialmente uma bancada com altura média de 3,0 metros, partindo-se da cota 30 de arrasamento, posteriormente e de acordo com o aclave do terreno com o limite máximo para atingir a cota 37, possibilitando uma praça com a cota final 30 e com a finalização de uma bancada de 7,0 metros e inclinação de 45° no talude, conforme plantas de configuração de lavra e cortes.

2.7.3 DECAPEAMENTO DO SOLO

O preparo para a exploração da área inicia-se pela decapagem ou remoção da camada de cobertura de solo (espessura de aproximadamente 0,35 m) possibilitando com isso a retirada de 10.740 m³ sobre o material de interesse, tarefa essa denominada de remoção de estéril.

Este material retirado na decapagem para a operação de lavra e frente de avanço, será estocado em local apropriado e pré-estabelecido delimitado em planta baixa, sendo posteriormente utilizado na reconfiguração da praça da jazida e taludes no decorrer das fases de recuperação da área minerada.

Para esta operação, envolvendo agilidade e praticidade em lugares com declives e aclives, será utilizada uma escavadeira hidráulica com capacidade de concha 1,4 m³ em conjunto com caminhões Mercedes com capacidade de caçamba na ordem de 7,0 m³, promovendo a liberação para o início do *pit* inicial de avanço da lavra.

2.7.4 CARREGAMENTO DO MATERIAL DE INTERESSE

Está previsto um volume de 220.000 m³ de material extraído da jazida, que será abastecido por uma escavadeira hidráulica, e carregado em caminhões rodoviários com caçamba coberta por lona, para deslocamento na BR 116, até o local programado para utilização na duplicação da referida rodovia.

Os equipamentos envolvidos na atividade de remoção de estéril e extração de argila estão relacionados no quadro abaixo.

Quadro 2.1 – Listagem de Equipamentos

Equipamento	Quantidade	Especificações	Mão-de-obra
Trator	1	Komatsu	01
Escavadeira	1	Fiat Allis e komatsu	01
Caminhões de minério	2	mercedez 1620	02
Caminhões Rodoviários	7	terceirizado	07
Caminhão Pipa	1	mercedez	01
Carregadeira	1	volvo	01

2.7.5 PLANTAS DO PLANO DE LAVRA

As plantas do Plano de Lavra estão apresentadas no Anexo C.

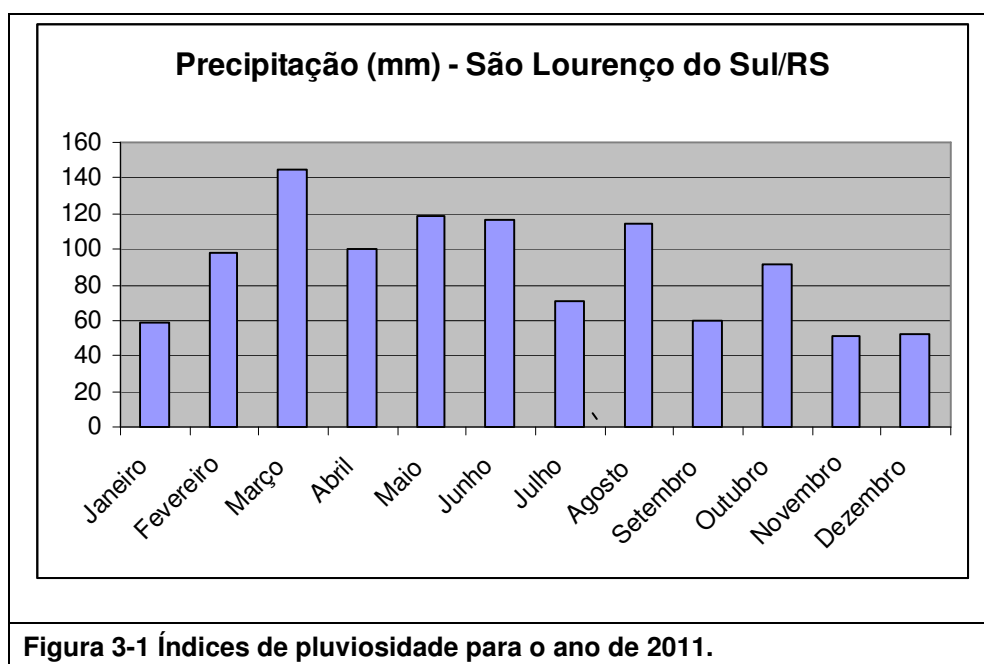
3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - DA

3.1 CLIMA

Os ventos ocorrentes na região variam de acordo com a estação do ano, sendo que no verão e na primavera os predominantes têm direção nordeste e sudeste, enquanto que no inverno e no outono, estes têm direção nordeste e sudoeste.

Para este estudo, foram utilizados os dados da estação meteorológica do município de Pelotas, que é a mais próxima a São Lourenço do Sul. Segundo a classificação de Köppen, o clima da área se enquadra dentro do tipo Cfa (Sem estação seca; mês mais seco com mais de 30 mm de pluviosidade, com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C), com estações do ano bem definidas e com índices médios de umidade relativa do ar elevada, com média de 79,9% em 2010 e 79,6% em 2011. A precipitação média anual é da ordem de 1204,2 mm por ano, com 131 dias de chuva em 2010 e 133 dias de chuva em 2011.

A Figura 3-1, elaborada com base nos dados históricos do BDMEP do Instituto Nacional de Meteorologia (<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>), apresenta os dados pluviométricos obtidos para o município de Pelotas, utilizado aqui como referência para São Lourenço do Sul. Conforme pode ser verificado na Figura 3-1, que foi elaborada com os dados do ano de 2011, os meses de maior pluviosidade estão concentrados no período de inverno, entre março a agosto.



3.2 GEOLOGIA

A área em estudo é denominada EC 05 e está situada na margem esquerda da BR116 no sentido São Lourenço do Sul – Pelotas, no km 466+500, Município de São Lourenço do Sul.

Conforme o mapa geológico do Rio Grande do Sul, a área encontra-se sobre rochas do Complexo Canguçu. Já o mapa da CPRM – Serviço Geológico do Brasil, em uma escala mais aproximada, classifica a região em estudo como sendo sobre rochas da Suíte Intrusiva Dom Feliciano (NP3pe) mais especificamente Litofácies Cerro Grande (cg), caracterizado por ser um monzogranitoporfiritico grosso que engloba enclaves mesocráticos.

A área é utilizada para o desenvolvimento de lavouras anuais e atualmente é ocupada pelo plantio de uma lavoura de trigo (Foto 3-1 e Foto 3-2).



A seguir está apresentada imagem com o croqui da área.

O mapa geológico da região em estudo é apresentado no Anexo D.



Figura 3-2 Imagem de satélite área a ser minerada.

3.3 GEOMORFOLOGIA

Conforme levantamento bibliográfico e trabalhos realizados no campo, a região encontra-se sobre o Domínio Estrutural classificado como Embasamentos em Estilos Complexos, região Geomorfológica Planalto Sulriograndense, unidade geomorfológica Planalto Rebaixado Marginal.

Apresenta um modelo de dissecação homogênea e um conjunto de formas de topo convexas (Foto 3-3), esculpidas em rochas cristalinas.



Foto 3-3 Vista do local, apresentando topos convexos.

O mapa geomorfológico da área em foco é apresentado no Anexo E.

3.4 SOLOS

Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos, a área do empreendimento está localizada onde ocorre o solo Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico úmbrico. Este solo, em classificação da EMPBRAPA, recebe a denominação de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico 4 (PVAd4).

O solo da área de estudo caracteriza-se por apresentar um gradiente textural, onde o horizonte B é significativamente mais argiloso que os horizontes A e E (**Erro! Fonte de referência não encontrada. e Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Estes solos são originados de rochas graníticas.

O Argissolo encontrado nesta região tem como principais características a profundidade do perfil do solo, bem drenado, bem aerado e gradiente textural no decorrer do perfil. Devido à presença de gradiente textural do horizonte A para o horizonte B, se evidencia a suscetibilidade moderada aos processos erosivos em decorrência de uma possível saturação com água nos horizontes superficiais. Quimicamente, apresenta elevado teor de acidez, saturação de bases baixa e baixos teores de matéria orgânica, refletindo, assim, numa baixa fertilidade natural.

O uso do solo na região se caracteriza por atividades agropecuárias, sendo em sua maior parte com pastagens nativas, eventuais lavouras anuais, bem como plantio de arbóreas exóticas. Na área do empreendimento, encontra-se atualmente uma lavoura de trigo.

O Mapa Pedológico da área em foco está apresentado no Anexo F, acompanhado da planta das sondagens e resultados da análise do material.



3.5 RECURSOS HÍDRICOS

3.5.1 HIDROGRAFIA REGIONAL

A região do empreendimento está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã localizada na Região Central do Estado e pertencente à Região Hidrográfica do Litoral. Possui área total de aproximadamente 21.569,69 km², de acordo com informações do Departamento de Recursos Hídricos (SEMA), e população aproximada de 236.287 habitantes, compreendendo 29 municípios, localizados total ou parcialmente na bacia (CBH CAMAQUÃ, 2012).

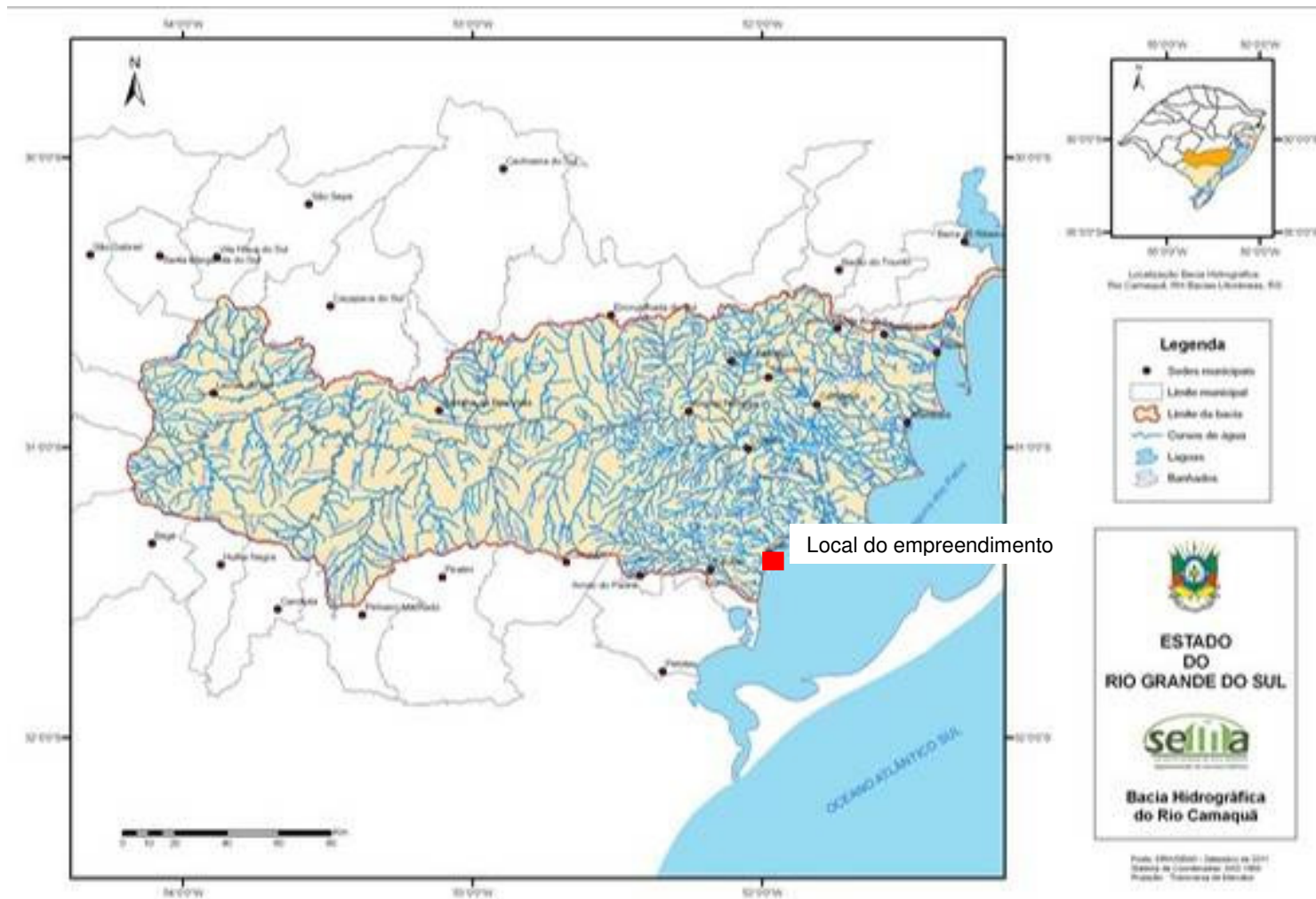
Os principais corpos de água são o rio Camaquã e os Arroios Sutil, da Sapata, Evaristo, dos Ladrões, Maria Santa, do Abrânio, Pantanoso, Boici e Torrinhas. Os principais usos da água na bacia se destinam à irrigação e ao abastecimento público (SEMA, 2012).

Referente ao Rio Camaquã, suas nascentes estão situadas próximas às localidades de Torquato Severo, no município de Dom Pedrito, divisa com o município de Bagé, e Tabuleiro, no município de Lavras do Sul. O rio principal tem uma extensão aproximada de 430 km, desembocando na Laguna dos Patos, entre os municípios de São Lourenço do Sul e Camaquã (CBH CAMAQUÃ, 2012).

Os municípios integrantes da Bacia do Rio Camaquã são: Amaral Ferrador, Arambaré, Arroio do Padre, Bagé, Barão do Triunfo, Barra do Ribeiro, Caçapava do Sul, Cachoeira do Sul, Camaquã, Canguçu, Cerro Grande do Sul, Chuvisca, Cristal, Dom Feliciano, Dom Pedrito, Encruzilhada do Sul, Hulha Negra, Lavras do Sul, Pelotas,

Pinheiro Machado, Piratini, Santa Margarida do Sul, Santana da Boa Vista, São Jerônimo, São Gabriel, São Lourenço do Sul (Figura 3-3), Sentinela do Sul, Tapes e Turuçu (CBH CAMAQUÃ, 2012).

No município de São Lourenço do sul, o principal curso d'água é o Rio São Lourenço que apresenta curso de água permanente, extenso comprimento navegável, grande largura (mais de 50m em vários pontos) e desemboca na Laguna dos Patos (RINGUELET ,1966). As nascentes do Rio São Lourenço encontram-se na Serra dos Tapes, no interior do Município do São Lourenço do Sul, localizado no centro-sul do RS, Brasil com distância de 190 km de Porto Alegre, na encosta do sudeste, tendo sua desembocadura na Laguna dos Patos pela margem esquerda, guarnecida de rochas graníticas datadas do período Pré-Cambriano (COSTA, 1999). Recebe também ao longo de seu percurso resíduos agrícolas e efluentes domésticos sem tratamento prévio, o que pode comprometer a qualidade microbiológica deste rio (VASCONCELOS et al., 2006).



Fonte: <http://www.comitecamaqua.com/abacia.php>

Figura 3-3 Bacia hidrográfica do Rio Camaquã e localização aproximada do empreendimento.

3.5.2 MANANCIAS HÍDRICAS LOCAIS

A área a ser minerada encontra-se num alto topográfico, onde não foram identificadas nascentes ou córregos, não estando suscetíveis a inundações. Porém, podem ocorrer processos erosivos em locais pontuais, onde o substrato rochoso encontra-se mais alterado.

O mapa hidrológico da área em foco é apresentado no Anexo G.

3.5.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, J. S. **Navegadores da Lagoa dos Patos**: a saga náutica de São Lourenço do Sul. Hofstetter, 1999, 232p.

RINGUELET, R. A. Ecología acuática continental. Buenos Aires: **Eudeba** Editorial, Universidade de Buenos Aires, 1962. p.82.

VASCONCELLOS, F. C. da S.; IGANCI, J. R.V; RIBEIRO, G. A. Qualidade microbiológica da água do Rio São Lourenço, Rio Grande do Sul. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 73, n. 2, p. 177-181, abr/jun, 2006

RIO GRANDE DO SUL, COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAMAQUÃ. **A Bacia Hidrográfica**, 2012.; Disponível em: <http://www.comitecamaqua.com/abacia.php>. Acesso em novembro de 2012.

RIO GRANDE DO SUL, SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã**, 2012. Disponível em: http://www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu=57&cod_conteudo=6469. Acesso em novembro de 2012.

3.6 FLORA

3.6.1 DESCRIÇÃO GERAL DA VEGETAÇÃO

O município de São Lourenço do Sul está localizado na região fitogeográfica da Planície Costeira (Boldrini 2009). A região, localizada no Bioma Pampa (IBGE, 2004), está situada entre o Litoral e a Serra do Sudeste e apresenta grande influência fluvial, oriunda da Lagoa dos Patos (Teixeira et al. 1986). São encontrados nesses locais, mosaicos entre áreas de mata, campos nativos e cultivos em pequenas propriedades rurais (Heiden & Iganci 2009). A vegetação é caracterizada por uma cobertura baixa, com alta riqueza de espécies e predomínio das famílias Asteraceae (compostas) e Poaceae (gramíneas), além de Fabaceae (leguminosas) e Cyperaceae (ciperáceas) (Boldrini 2009).

A vegetação dominante na área avaliada é o cultivo de trigo (*Triticum aestivum*), que ocupa mais de 80% da propriedade (Foto 3-6 e Foto 3-7). Um pequeno grupamento com vegetação arbórea é verificado no centro da gleba, na porção mais alta do terreno, onde são encontradas espécies nativas e exóticas da flora do Rio Grande do Sul (Foto 3-8). O croqui com as diferentes fitofisionomias é apresentado no Anexo H.

Tanto no sub-bosque dos indivíduos arbóreos (Foto 3-9) quanto nas bordas do plantio (limites da área de estudo) e nos acessos no interior da propriedade, são encontradas algumas espécies herbáceas e arbustivas, características de estágio inicial de regeneração, especialmente ruderais e de ampla distribuição na região (Tabela 3-1). Entre as espécies avistadas, é de destaque *Bidens pilosa* (picão), *Philodendron* sp., *Commelina erecta* (santa-luzia), *Sida rhombifolia* (guanxuma), *Plantago australis* (tansagem), *Richardia brasiliensis* (poaia-branca) e *Glandularia selloi*.

O levantamento de campo foi realizado no mês de outubro de 2012, em que toda a área foi percorrida a fim de visualizar os diferentes ambientes e as espécies existentes no local. Especial atenção foi dada aos indivíduos arbóreos nativos com DAP ≥ 8 cm, que foram marcados em campo com spray e numerados sequencialmente, tendo levantados os dados de altura e diâmetro à altura de 1,30 m do solo (DAP). O grau de proteção e ameaça de extinção das espécies nativas foi avaliada com base na legislação vigente (Instrução Normativa nº 6/08, Lei Estadual nº 9.519/92 – Código Florestal Estadual e Decreto Estadual nº 42.099/03 – Lista Oficial da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul).

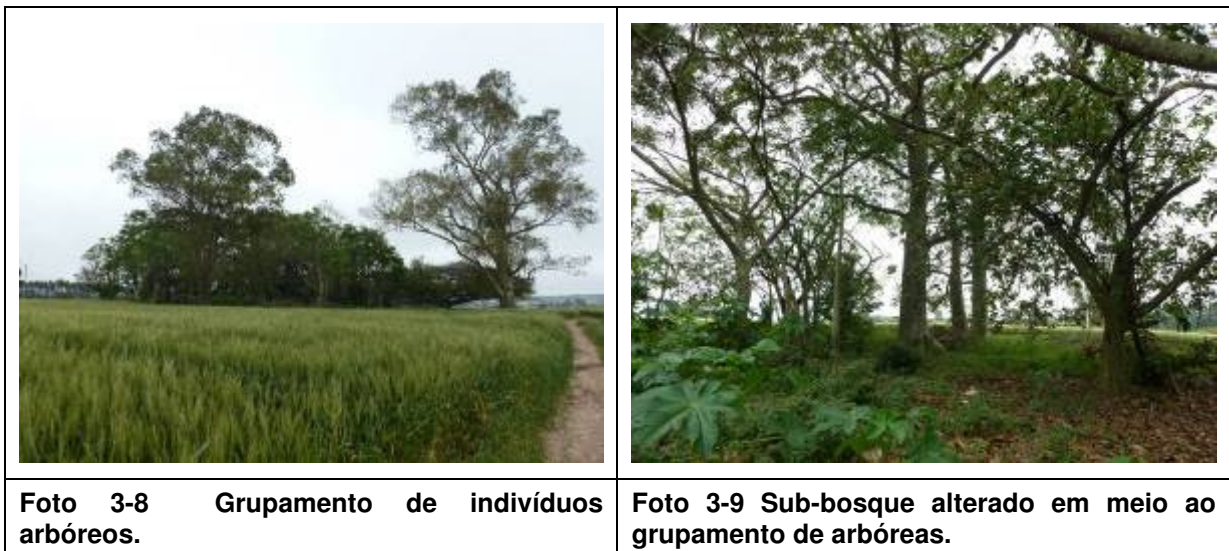
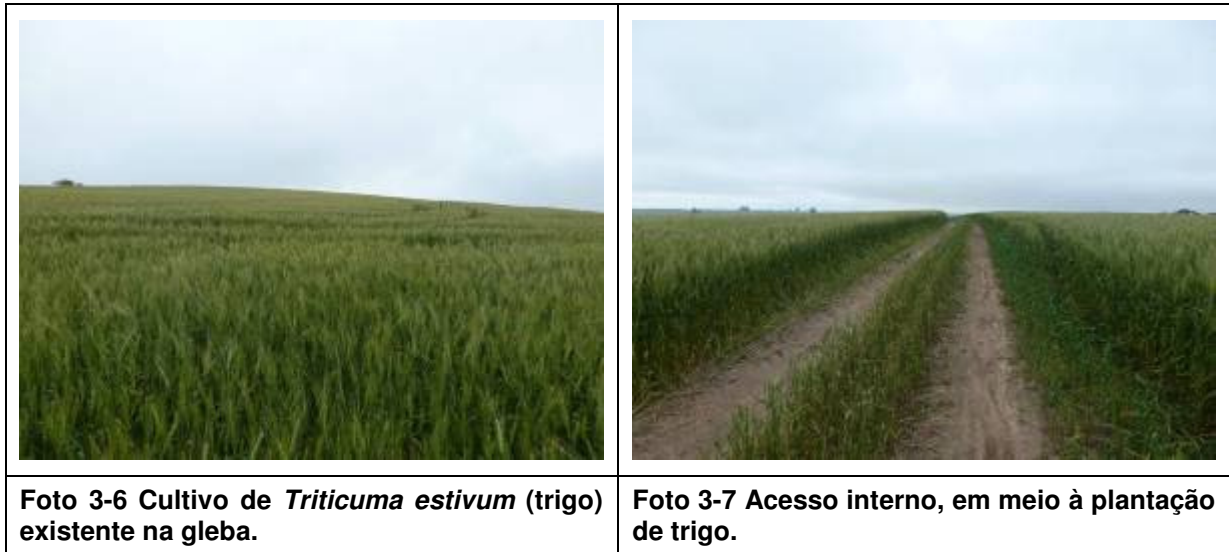


Tabela 3-1 Listagem de espécies identificadas na área de estudo, com respectivos nomes populares e forma de vida (FV): arbusto (ab), árvore (av), epífita (ep), erva (ev) e liana (li).

FAMÍLIA BOTÂNICA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FV
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-vermelha	av
ARACEAE	<i>Philodendron</i> sp.		ab
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	pinheiro-brasileiro	av
ARECACEAE	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	butiá	av
ASTERACEAE	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	vassourinha	ab
ASTERACEAE	<i>Bidens pilosa</i> Linn.	picão	er
ASTERACEAE	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.		er
ASTERACEAE	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	erva-lanceta	er

FAMÍLIA BOTÂNICA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FV
ASTERACEAE	<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	roseta	er
ASTERACEAE	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	serralha	er
ASTERACEAE	<i>Trixispra estans</i> (Vell.) Cabrera	assa-peixe-manso	ab
ASTERACEAE	<i>Xanthium strumarium</i> L.	carrapicho	er
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don. *	jacarandá-mimoso	av
COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i> L.	santa-luzia	er
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea</i> sp.		li
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i> Linn. *	mamona	ab
LAMIACEAE	<i>Scutellaria</i> sp.		er
LAURACEAE	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	canela-lajeana	av
LILIACEAE	<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop *	aspargo-de-jardim	li
LORANTHACEAE	<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz e Pav.) Tiegh.	erva-de-passarinho	li
MALVACEAE	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	av
MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i> L.	guanxuma	er
MELIACEAE	<i>Melia azedarach</i> Linn. *	cinamomo	av
MORACEAE	<i>Ficus cestrifolia</i> Schott	figueira-de-folha-miúda	av
MORACEAE	<i>Ficus elástica</i> Roxb. *	falsa seringueira	av
MORACEAE	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	figueira-mata-pau	av
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus</i> sp. *	eucalipto	av
MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i> L. *	goiabeira	av
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis</i> Lam.	transagem	er
POACEAE	<i>Axonopus</i> sp.	grama	er
POACEAE	<i>Paspalum</i> sp.		er
POLYPODIACEAE	<i>Microgramma</i> sp.	erva-cabeluda	ep
PORTULACACEAE	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	maria-gorda	er
PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i> L.		er
RHAMNACEAE	<i>Hoveni aduicis</i> Thunb. *	uva-do-japão	av
ROSACEAE	<i>Pyrus communis</i> Linn. *	pereira	av
RUBIACEAE	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	poaia-branca	er
RUTACEAE	<i>Citrus</i> sp. *		av
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	chal-chal	av
SOLANACEAE	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D. Don	quaresmeira	ab
SOLANACEAE	<i>Solanum americanum</i> Mill.	maria-preta	er
SOLANACEAE	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	juá	er
URTICACEAE	<i>Urtica</i> cf. <i>urens</i> L.	urtiguinha	er
VERBENACEAE	<i>Glandularia selloi</i> (Spreng.) Tronc.		er

3.6.1.1 INDIVÍDUOS ARBÓREOS EXISTENTES

O grupamento de indivíduos arbóreos existentes na porção central da gleba é caracterizado por estar em estágio médio de regeneração e composto principalmente pelas espécies *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), *Ceiba speciosa* (paineira), *Ficus cestrifolia* (figueira-da-folha-miúda), *Ficus luschnathiana* (figueira-mata-pau), *Ficus elastica* (falsa-seringueira) e *Pyrus communis* (pereira). Foram marcados no local 20 indivíduos nativos com DAP \geq 8 cm, conforme indicado na Tabela 3-2. Alguns indivíduos de espécies exóticas foram marcados devido à presença de epífitos do gênero *Ficus*.

Tabela 3-2 Listagem de indivíduos arbóreos com DAP \geq 8 cm encontrados na área de estudo, com os respectivos dados de altura (H), diâmetro médio do tronco (DAPm), volume de madeira (Vol) e número de perfilhos (NP). O símbolo (*) indica que foi verificada a presença de um epífito da espécie *Ficus cestrifolia* ou *F. luschnathiana*.

Nº	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	H (m)	DAPm (m)	VOL (m ³)	VOL (mst)	NP
1	<i>Melia azedarach</i> *	cinamomo	5,0	0,29	0,19	0,24	1
2	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira-mata-pau	3,5	0,20	0,06	0,08	4
3	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira-mata-pau	1,0	-	-	-	-
4	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira-mata-pau	6,0	0,41	0,44	0,58	2
5	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira-mata-pau	6,0	0,79	1,61	2,09	2
6	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	15,0	1,02	6,68	8,68	1
7	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	15,0	0,67	2,87	3,73	1
8	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	15,0	0,99	6,39	8,31	1
9	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-vermelha	5,5	0,24	0,14	0,18	1
10	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-vermelha	5,5	0,21	0,10	0,14	1
11	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira-mata-pau	5,0	0,16	0,05	0,07	1
12	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira-mata-pau	6,0	0,36	0,33	0,43	1
13	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	5,0	0,16	0,06	0,07	1
14	<i>Trixis praestans</i> *	assa-peixe-manso	5,5	0,48	0,56	0,72	1
15	<i>Araucaria angustifolia</i>	pinheiro-brasileiro	6,5	0,12	0,04	0,05	1
16	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira-folha-miúda	3,5	0,15	0,03	0,04	2
17	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira-folha-miúda	5,5	0,25	0,14	0,19	1
18	<i>Jacaranda mimosifolia</i> *	jacarandá	13,0	0,66	2,43	3,16	2
19	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	10,0	0,25	0,28	0,36	1
20	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira-folha-miúda	6,0	1,51	5,93	7,70	1

3.6.1.2 ESPÉCIES PROTEGIDAS POR LEI OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Cabe salientar que, do total de árvores verificadas no interior da propriedade, nove pertencem a espécies protegidas por Lei Estadual nº 9.519/92 (Código Florestal Estadual): *Ficus cestrifoliae* *Ficus luschnathiana*são, figueiras nativas do Rio Grande do Sul e, conforme Art. 33 da referida lei, são imunes ao corte (Foto 3-10). Além destes, três outros indivíduos se encontram epifitados por uma dessas duas espécies do gênero *Ficus*.

Entre as espécies ameaçadas de extinção, foi encontrado um indivíduo jovem da espécie *Butia capitata* (butiá), localizado junto ao acesso à gleba (Foto 3-11). Mesmo não afetado pelo projeto proposto e localizado fora dos limites da gleba, deverá ser dada especial atenção a este indivíduo, uma vez que a espécie consta na lista de espécies ameaçadas da flora do Rio Grande do Sul (Decreto Estadual nº 42.099/03), classificado na categoria “em perigo”. Há ainda, junto ao grupamento de arbóreas, um indivíduo da espécie *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro), que consta na categoria “vulnerável” no referido Decreto.

	
<p>Foto 3-10 Indivíduo nº 20 da espécie <i>Ficus cestrifolia</i> (figueira).</p>	<p>Foto 3-11 Indivíduo jovem da espécie <i>Butia capitata</i> (butiá), localizado junto ao acesso à gleba.</p>

3.6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Duas áreas úmidas são encontradas nas áreas adjacentes à gleba: uma delas, próxima ao limite leste, e a outra a sudoeste da gleba (Foto 3-12), ambas fora dos limites. Pelo projeto proposto, não haverá impacto direto do empreendimento nesses locais.



Foto 3-12 Área úmida localizada a sudoeste da gleba e fora dos limites do projeto.

3.6.3 SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

Visto que o agrupamento de vegetação arbóreo existente na porção central da gleba não será afetado, a supressão da vegetação existente na gleba incide somente em vegetação herbáceo-arbustiva, especialmente e predominantemente trigo. Os indivíduos arbóreos existentes não são impactados pelo projeto e serão preservados. Portanto, não há cálculo de Reposição Florestal Obrigatória, conforme indicado na Instrução Normativa SEMA nº 01/06, para remoção da vegetação.

3.7 RELAÇÃO DE ESPÉCIES LEGALMENTE PROTEGIDAS, RARAS, ENDÊMICAS, BIOINDICADORES, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, DETALHADAMENTE.

Não foram verificados indivíduos desses grupos na área estudada.

3.8 FAUNA

Em atendimento ao Termo de Referência para Estudos Ambientais referentes a Áreas de Mineração das obras de duplicação da BR 116, trecho: Guaíba – Pelotas, a caracterização e avaliação da fauna foi realizada através de dados primários expeditos em campo contemplando os seguintes grupos: herpetofauna, avifauna e mastofauna, os quais estão apresentados a seguir.

3.8.1 HERPETOFAUNA

3.8.1.1 INTRODUÇÃO

A herpetofauna é o estudo de répteis e anfíbios. Estes grupos são estudados em conjunto por apresentarem hábitos em comum. Os anfíbios apresentam uma riqueza de mais de 6300 espécies conhecidas pela ciência em todo o mundo (amphibiaweb.org). O Brasil é o país com a maior riqueza de anfíbios do mundo, são conhecidas 946 espécies (SBH, 2012), no Rio Grande do Sul são conhecidas aproximadamente 100 espécies. Os répteis apresentam uma riqueza mundial de 9547 espécies (<http://reptile-database.reptarium.cz/>), no Brasil são conhecidas 738 espécies (SBH, 2012) e no estado são pelo menos 110 espécies.

Na ausência de estudos de herpetofauna para o município de São Lourenço do Sul, RS, foram utilizados dois estudos para caracterizar a fauna regional. O primeiro realizado no Parque Nacional da Lagoa do Peixe (Quintela et al., 2006), para a caracterização dos anfíbios, e o segundo realizado em Rio Grande (Loebmann & Vieira, 2005), para a caracterização dos répteis.

3.8.1.2 METODOLOGIA

Anfíbios: os levantamentos da fauna de anfíbios da área em tela foram realizados durante três visitas ao local, quando foram realizados censos de audição (AES – audiostrip survey), nos quais as espécies presentes são identificadas através das vocalizações, conjugados com censos de visualização (VES - visual encounter survey), que consistem na realização de deslocamentos não sistemáticos nos pontos de amostragem, registrando-se

todos os espécimes avistados (Heyeret al., 1994). O esforço amostral foi de aproximadamente 4 horas.

Répteis: censos de visualização (VES - visual encounter survey), que consistem na realização de deslocamentos não sistemáticos nos pontos de amostragem, registrando-se todos os espécimes avistados (Heyeret al., 1994). O esforço amostral foi de aproximadamente 4 horas.

3.8.1.3 RESULTADOS

O levantamento de campo registrou três espécies de anfíbios, uma perereca e duas rãs, nenhuma espécie de réptil foi registrada (Tabela 3.3 e Tabela 3.4). Os anfíbios foram registrados principalmente juntos a áreas úmidas presentes nas áreas de entorno.

A rã (*Leptodactylus chaquensis*, Foto 3-13) foi o anfíbio mais encontrado durante o monitoramento. Apresenta um tamanho intermediário de até 8,5 cm, dorso castanho com pregas longitudinais e duas listras claras. A cabeça apresenta tímpano visível, mancha interocular e lábio inferior com manchas brancas. A parte interna das patas apresenta verde claro.



A rã-chorona (*Physalaemus biligonigerus*, Foto 3-14) tem esse nome popular por emitir uma vocalização semelhante a um choro de criança. É pequena, atingindo no máximo 4 cm de comprimento, apresentando o dorso de coloração muito variável com muitas glândulas especialmente duas na região posterior parecidas com olhos.



Foto 3-14 Rã-chorona (*Physalaemus biligonigerus*).

A perereca (*Dendropsophus sanborni*, Foto 3-15) é de tamanho pequeno entre 1,5 e 2 cm, apresenta o dorso castanho amarelado com linhas e pontos escuros. Escondem-se na vegetação de banhados e áreas úmidas principalmente em gravatás.



Foto 3-15 Pereca (*Dendropsophus sanborni*)

Não foram observados espécimes de répteis na área no momento da amostragem.

Tabela 3-3 Lista das espécies de anfíbios com potencial ocorrência para a área de estudo e método de estudo: RA (registro auditivo) e RV (registro visual). Espécies em negrito foram registradas em campo.

Táxon	Método de registro
Bufonidae	
<i>Rhinelladorbignyi</i>	
<i>Rhinellaarenarum</i>	
<i>Rhinellafernandezae</i>	
Hylidae	
<i>Dendropsophus minutus</i>	
<i>Dendropsophus sanborni</i>	RA
<i>Hypsiboas pulchella</i>	
<i>Scinax qualirostris</i>	
<i>Scinaxfus covarius</i>	
<i>Pseudis minuta</i>	
Leptodactylidae	
<i>Odontophrynus americanus</i>	
<i>Leptodactylus gracilis</i>	
<i>Leptodactylus latransus</i>	
<i>Leptodactylus latinasus</i>	
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	RA RV
Leiuperidae	
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	RA RV
<i>Physalaemus cuvieri</i>	
<i>Physalaemus gracilis</i>	
<i>Pseudopaludico afalcipes</i>	

Tabela 3-4 Lista das espécies de répteis com potencial ocorrência para a região de estudo.

Táxon
Reptilia
Chelonia
Cryptodira
Emydidae
<i>Trachemys dorbigni</i> (Duméril&Bibron, 1835)
Pleurodira

Táxon
Chelidae
<i>Phrynops hilarii</i> (Duméril&Bibron, 1835)
<i>Acanthochelys spixii</i> (Duméril&Bibron, 1835)
<i>Hydromedus atectifera</i> Cope, 1869
Squamata
Lacertilia
Gekkonidae
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)
Tropiduridae
<i>Liolaemus occipitalis</i> Boulenger, 1885
Anguidae
<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1824)
<i>Ophiodes vertebralis</i> Bocourt, 1881
Gymnophthalmidae
<i>Cercos auraschreibersii</i> (Wiegmann, 1834)
Scincidae
<i>Mabuya dorsivittata</i> Cope, 1862
Teiidae
<i>Teius oculatus</i> (D'orbigny&Bibron, 1837)
<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril&Bibron, 1839)
Amphisbaenia
Amphisbaenidae
<i>Amphis baenadarwini</i> Duméril&Bibron, 1839
Ophidia
Colubridae
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i> (Boulenger, 1885)
<i>Helicopsin frataeniatus</i> (Jan, 1865)
<i>Thamnodynas teshypoconia</i> (Cope, 1860)
<i>Tomodondor satus</i> Duméril, Bibron&Duméril, 1854
<i>Boiruna maculata</i> (Boulenger, 1896)
<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron&Duméril, 1854
<i>Philodryas aestiva</i> (Duméril, Bibron&Duméril, 1854)
<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1857)
<i>Liophis flavifrenatus</i> (Cope, 1862)
<i>Erythrolamprus jaegeri</i> (Günther, 1858)
<i>Liophis poecilogyus</i> (Wied, 1824)

Táxon
<i>Erythrolamprus semiaureus</i> (Cope, 1862)
<i>Lystrophis dorbignyi</i> (Duméril, Bibron&Duméril, 1854)
<i>Phalotris lemniscatus</i> (Duméril, Bibron&Duméril, 1854)
Viperidae
<i>Bothrops alternates</i> Duméril, Bibron&Duméril, 1854
<i>Bothrops pubescens</i> (Cope, 1870)
Crocodylia
Eusuchia
Alligatoridae
<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)

3.8.1.4 IMPACTOS ESTIMADOS

O impacto sobre a herpetofauna consiste na eventual perda de habitat, eventuais atropelamentos resultantes do aumento do tráfego de caminhões, eventual destruição de abrigos subterrâneos, perturbação sonora em decorrência da atividade de maquinário pesado.

3.8.1.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

QUINTELA, F.M., LOEBMANN D., GIANUCA, N.M. 2006 RÉPTEIS CONTINENTAIS DO MUNICÍPIO E RIO GRANDE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. Biociências, Porto Alegre v.14 n.2 p. 180-188. dez 2006

LOEBMANN D., VIEIRA J.P. 2005. Relação dos anfíbios do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil **Rev. Bras. Zool. vol.22 no.2** Curitiba.

HEYER, W.R. Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994. 364p.

3.8.2 AVIFAUNA

3.8.2.1 INTRODUÇÃO

As aves desempenham papéis fundamentais na manutenção e equilíbrio dos ecossistemas naturais (Efe et al. 2001). Atuam, principalmente, como dispersores de sementes, polinizadores, predadores de insetos e outras pragas, consumidores de material orgânico em decomposição, etc (Sick 1997, Bencke et al. 2003).

Alterações nos ecossistemas nativos, decorrentes das atividades antrópicas, alteram de forma expressiva a composição e abundância de espécies de aves (Aleixo 2001). De maneira geral, em ambientes perturbados ou fragmentados, espécies seletivas são substituídas por espécies generalistas quanto à escolha de habitats (Aleixo 2001). Anjos (2001) documentou diminuição na abundância de aves florestais em decorrência da redução na cobertura vegetal em uma paisagem fragmentada no norte do Paraná. Outros estudos (Aleixo e Vielliard 1995, Ribonet et al. 2003, Antunes 2007) relatam a extinção local de aves em muitos fragmentos florestais de Mata Atlântica na região Sudeste do Brasil.

O Rio Grande do Sul possui grande diversidade de aves. Segundo Bencke et al (2010) o estado conta com 661 espécies. Esta diversificação se deve as diferentes fitofisionomias encontradas no estado que inclui campos, áreas úmidas e florestas (floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista e florestas estacionais).

Apesar da grande diversidade de aves o Rio Grande do Sul foi um dos estados brasileiros que mais sofreu com a perda de diversidade deste importante grupo de vertebrados. Segundo Bencke et al. (2003) há 128 espécies de aves ameaçadas de extinção no território gaúcho (incluindo 10 espécies já extintas). Entre as espécies ameaçadas, 81 ou quase 70% são habitantes de florestas. A principal ameaça enfrentada pelas aves no Rio Grande do Sul é a fragmentação e descaracterização dos habitats (Bencke et al. 2003). Este fator é responsável por cerca de 80% das espécies ameaçadas no estado e também foi responsável pelo desaparecimento de sete das 10 espécies extintas no Rio Grande do Sul. Considerando o que foi exposto o levantamento da avifauna de uma determinada região é fundamental para a obtenção de dados acerca da composição de espécies que habitam o local bem como fornecer dados ecológicos da comunidade de aves estudada.

3.8.2.2 MATERIAL E MÉTODOS

Realizaram-se levantamentos qualitativos na área de estudo tendo como objetivos levantar dados referentes à comunidade de aves. O levantamento qualitativo tem como objetivos registrar o maior número de espécies possível em uma determinada região amostrando todos os tipos de ambientes presentes na localidade. Este método foi conduzido através de transectos e caminhadas *ad libitum* na área de estudo desde o amanhecer até o período noturno.

A) Convenções

Utilizou-se o método visual-auditivo para a identificação da avifauna com auxílio de um binóculo 10X50. Como guia de campo utilizou-se Develey e Endrigo (2004) e Narosky (2003). Espécies endêmicas de Mata Atlântica foram classificadas de acordo com Stotzet al. (1996). Espécies ameaçadas de extinção seguem Marques et al. (2002), Ministério do Meio Ambiente (2003) e IUCN (2012). O status de ocorrência no Rio Grande do Sul quanto à migração e nomes populares seguem Bencke (2001) com adaptações do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2011). Nomes científicos de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2011).

3.8.2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram levantadas 39 espécies de aves na área de estudo (Tabela 3-5) o que equivale a quase 6% das aves registradas para o Rio grande do Sul (Benckee et al 2011). A maioria das aves levantadas no local é considerada residente no estado (n=35) enquanto que quatro são migratórias de primavera/verão que nidificam no Rio Grande do Sul (Bencke 2001).

Tabela 3-5 Lista das espécies de aves registradas na área de estudo. Tipo de Registro: A – auditivo; V - visual. Hábitat Registrado: Ab- área aberta; Au – área úmida; Ca – capoeira; So – sobrevoante. Status de Migração: R – Residente anual; M- residente de primavera/verão migratório, nidifica no Rio Grande do Sul.

Família/Espécie	Nome popular	Ambiente Registrado	Tipo de Registro	Status de migração
Tinamidae				
<i>Nothura maculosa</i>	perdiz ou codorna	Ab	A	R
Threskiornithidae				

Tabela 3-5 Lista das espécies de aves registradas na área de estudo. Tipo de Registro: A – auditivo; V - visual. Hábitat Registrado: Ab- área aberta; Au – área úmida; Ca – capoeira; So – sobrevoante. Status de Migração: R – Residente anual; M- residente de primavera/verão migratório, nidifica no Rio Grande do Sul.

Família/Espécie	Nome popular	Ambiente Registrado	Tipo de Registro	Status de migração
<i>Plegadischihi</i>	maçarico-preto	So	V	R
Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	So	V	R
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	So	V	R
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	So		R
Accipitridae				
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	So	V	R
Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Ca	A,V	R
Jacaniidae				
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	Au	A,V	R
Columbidae				
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	Ab	A,V	R
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	Ab	A,V	R
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca ou pombão	Ab	A,V	R
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	Ab	A,V	R
Cuculidae				
<i>Guira guira</i>	anu-branco	Ab, Ca	A,V	R
Picidae				
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	Ab	A,V	R
Furnariidae				
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	Ab	A,V	R
Tyrannidae				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Ab, Ca	A,V	R
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	Ab	A,V	R
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Ca	A,V	M
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	Ca	V	M
Hirundinidae				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	So	V	R
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	So	V	M
<i>Prognechaly bea</i>	andorinha-doméstica-grande	So	V	M
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-testa-branca	So	V	R

Tabela 3-5 Lista das espécies de aves registradas na área de estudo. Tipo de Registro: A – auditivo; V - visual. Hábitat Registrado: Ab- área aberta; Au – área úmida; Ca – capoeira; So – sobrevoante. Status de Migração: R – Residente anual; M- residente de primavera/verão migratório, nidifica no Rio Grande do Sul.

Família/Espécie	Nome popular	Ambiente Registrado	Tipo de Registro	Status de migração
Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	Ca	A,V	R
Turdidae				
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Ca	A,V	R
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Ca	A,V	R
Mimidae				
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	Ab, Ca	A,V	R
Motacillidae				
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	Ab	A,V	R
Thraupidae				
<i>Lanio cucullatus</i>	tico-tico-rei	Ab, Ca	A,V	R
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	Ab, Ca	A,V	R
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	Ab, Ca	A,V	R
Emberizidae				
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Ab, Ca	A,V	R
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	Ab, Ca	A,V	R
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	Ab, Ca	A,V	R
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	Ab, Ca	A,V	R
Icteridae				
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	Ab, Ca	A,V	R
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	Ab, Ca	A,V	R
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	Ab, Ca	A,V	R
Passeridae				
<i>Passer domesticus</i>	pardal	Ab, Ca	A,V	R

A composição de espécies na área de estudo compreendeu, de maneira geral, aves associadas a ambientes abertos tais como campos, pastagens e plantações e áreas de capoeiras como pequenos remanescentes de florestas e bordas de floresta. Este resultado é esperado uma vez que a área de estudo está inserida em um complexo mosaico de diferentes tipos de habitats. Entre as aves associadas a áreas abertas, pode-se citar como exemplo a codorna (*Nothura maculosa*), o quero-quero (*Vanellus chilensis*), a rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*), o joão-de-barro (*Furnarius rufus*), o tico-tico (*Zonotrichia capensis*)

(Foto 3-16) e o tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*) (Foto 3-17). Aves associadas a capoeiras também foram representativas na área de estudo. Entre estas pode-se citar como exemplo o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), o sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*) e o asa-de-telha (*Agelaioides badius*). A maioria das espécies de aves registradas na área de estudo são comuns e bem distribuídas no Rio Grande do Sul podendo ser registradas em qualquer fragmento de mata e até mesmo em áreas verdes urbanas como praças, parques e ruas arborizadas (Belton 1994, Sick 1997, Santos e Cademartori 2010).



Foto 3-16 Indivíduo de tico-tico (*Zonotrichia capensis*) registrado na área de estudo.



Foto 3-17 Indivíduo de tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*) registrado na área de estudo.

3.8.2.4 IMPACTOS ESTIMADOS

O principal impacto previsto a avifauna na área de estudo está associada a perturbação antrópica causada pelas atividades relacionadas ao empreendimento, tais como fluxo de veículos pesados, ruídos causados por maquinário de grande porte e, principalmente, escavação do local para extração de material. Tais atividades podem impactar a avifauna ocorrente no local. Os principais impactos são descritos a seguir:

- (1) afugentamento das aves do local em decorrência de ruídos e alteração de hábitat. Durante o período reprodutivo das aves, que ocorre principalmente entre a primavera e verão, este impacto deverá ser ainda mais significativo uma vez

que este grupo utiliza a vocalização como o principal método para atração de parceiros reprodutivos;

- (2) afugentamento de espécies a locais adjacentes ao empreendimento aumentando a pressão de competição com outras populações de aves. Além disso, o afugentamento pode causar pressão de captura e caça de muitas aves. O cardeal (*Paroaria coronata*), por exemplo, é muito procurado por passarinhos para criação ilegal em cativeiro, enquanto que a codorna (*Nothura maculosa*) e o pombão (*Patagioenas picazuro*) são muito visados por caçadores.
- (3) atropelamentos em decorrência do aumento do fluxo de veículos na região;
- (4) perda de hábitat para aves localizadas na área diretamente afetada.

3.8.2.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEIXO, A. 2001. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias, p.199-206. Em: J. L. B. Albuquerque, J. F Cândido Jr., F. C. Straube e A. L Roos (eds). Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Tubarão: Unisul.

ALEIXO, A. e VIELLIARD, J. M. E. 1995. Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 12 (3): 493-511.

ANJOS, L. dos. 2001. Comunidades de aves florestais: implicações na conservação, p.17-38. Em: Albuquerque, J. L. B.; J. F Cândido Jr.; F. C. Straube e A. L Roos (eds). Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Tubarão: Unisul.

ANTUNES, A. Z. 2007. Riqueza e dinâmica de aves endêmicas da Mata Atlântica em um fragmento de floresta estacional semidecidual no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia 15 (1): 61-68

BENCKE, G. A.; FONTANA C. S.; DIAS, R. A.; MAURÍCIO, G. N, & MAHLER Jr, J. K. F. 2003. Aves, p.189-479. Em: Fontana C. S.; BENCKE, G. A. & REIS, R. E. (eds) Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS.

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

BENCKE, G. A.; DIAS, R. A.; BUGONI, L.; AGNE, C. E.; FONTANA, C. S.; MAURÍCIO, G. N.; MACHADO, D. B. 2010. Revisão e Atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia. Ser. Zool. 100 (4): 519-556

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2012. *Cyanocorax caeruleus*. Em: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 19/10/2012

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2011. Listas das aves do Brasil. 10ª Edição, 25/1/2011, Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 30/10/2012

DEVELEY, P. F.; E. ENDRIGO. 2004. Aves da Grande São Paulo - Guia de campo. 1. ed. São Paulo: Aves e Foto Editora. v. 1. 294 p.

EFE, M. A.; MOHR L. V.; BUGONI, L. 2001. Guia Ilustrado das Aves dos Parques de Porto Alegre. Porto Alegre: PROAVES, SMAM, COPESUL, CEMAVE.

IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 15/10/2012

MARQUES, A.A.B.; FONTANA, C.S.; VÉLEZ, E.; BENCKE, G.A.; SCHNEIDER, M.; REIS, R.E. Lista da espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT-PUCRS/PANGEA, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileiras Ameaçadas de Extinção. Instrução Normativa nº 003, de 26 de maio de 2003.

NAROSKY, T.; YZURIETA, D. 2003. Aves de Argentina y Uruguay: guia para La identificación. Edición de Oro. Vazquez Mazzini Editores. Buenos Aires. 348 p

RIBON, R.; SIMON, J. E.; MATTOS, G. T. 2003. Bird extinctions in Atlantic Forests fragments of the Viçosa region, Southeastern Brazil. *Conservation Biology* 17 (6): 1827-1839

SANTOS, M. F. B; CADEMARTORI, C. V. 2010. Estudo comparativo da avifauna em áreas verdes urbanas da região metropolitana de Porto Alegre, sul do Brasil. *Biotemas*, 23 (1): 181-195

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.A.; MOSKOV, D.K. 1996. *Neotropical Birds. Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press. 481p.

VIELLIARD, J. E. M. e SILVA, W. R. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo de avifauna e primeiros resultados no interior do estado de São Paulo, Brasil. In: S. Mendes (ed) *Anais do IV Encontro de Anilhadores de Aves*. Recife: Univ. Federal Rural de Pernambuco: 117-151.

3.8.3 MASTOFAUNA

3.8.3.1 INTRODUÇÃO

A fauna brasileira de mamíferos conta com um total de 701 espécies reconhecidas pela ciência (PAGLIA et al., 2012), das quais aproximadamente 144 estão presentes no território do Rio Grande do Sul (REIS et al., 2006; CANEVARI; VACCARO, 2007; BONVICINO et al., 2008; LEITE et al., 2008). Seguindo o padrão global, a ordem Rodentia é a mais rica, tanto no Brasil (231 espécie) como no Rio Grande do Sul (49 espécies) (BONVICINO et al., 2008; PAGLIA et al., 2012), seguida pela ordem Chiroptera (174 espécies no Brasil e 42 no Rio Grande do Sul (REIS et al., 2006; PAGLIA et al., 2012).

Não há uma lista prévia de espécies de mamíferos presentes na porção sul do Rio Grande do Sul, próximo ao município de São Lourenço do Sul. Quintela et al. (2012) registraram três espécies de marsupiais e seis roedores silvestres em uma área de restinga próxima ao município de Rio Grande. Em um estudo divulgado em um evento de Iniciação Científica, Mazim et al. (2012) citaram a presença de 19 mamíferos de médio e grande porte na região de Pelotas. Destas, oito estão inseridas em alguma categoria de ameaça no Rio Grande do Sul. Especificamente para a região de São Lourenço Sul, entretanto, não existem dados publicados.

3.8.3.2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma amostragem da mastofauna presente na área do empreendimento, identificada como Argileira EC05, próximo ao município de São Lourenço do Sul. A amostragem se deu de maneira *ad libitum* durante um dia, devido à pequena extensão da área. Toda a área do empreendimento foi percorrida a pé de maneira aleatória durante aproximadamente 10 horas, incluindo períodos diurnos e noturnos. Também foi amostrada a região em torno da área do empreendimento, a uma distância de até 200 metros, considerada como Área de Influência Indireta (AII). O objetivo foi tentar visualizar mamíferos em trânsito e/ou registros indiretos da presença das espécies na região.

3.8.3.3 RESULTADOS

Foram encontrados dois registros indiretos na área de amostragem: uma pegada de *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) (Foto 3-18) e fezes de um felino não identificado (Foto 3-19). Nenhum outro registro foi encontrado na área. Todos os felinos silvestres com potencial ocorrência na área encontram-se em alguma categoria de ameaça em nível regional (MARQUES et al., 2002). Em nível nacional, cinco das sete espécies de felinos com ocorrência no Rio Grande do Sul encontram-se ameaçadas (CHIARELLO et al., 2008),

enquanto em nível global três das sete espécies são consideradas ameaçadas (IUCN, 2012).

	
<p>Foto 3-18 Pegada de <i>P. cancrivorus</i> encontrada na área de amostragem (pegada de aves ao lado). Coordenadas (UTM WGS 84): 22J 0401870 / 6533641.</p>	<p>Foto 3-19 Fezes de um felino não identificado. Coordenadas (UTM WGS 84): 22J 0401895 / 6533644.</p>

Outras espécies provavelmente utilizam a área, mas não foram registradas. Amostragens realizadas em áreas próximas à Argileira EC05 registraram a ocorrência de tatus (*Dasybus* sp.) e lebre europeia (*Lepus europaeus*) na região. Um aumento no esforço amostral talvez permitisse o registro destas e outras espécies de mamíferos.

3.8.3.4 IMPACTOS ESTIMADOS

O aumento de ruídos, da circulação humana e de equipamentos e veículos de grande porte nas áreas de influência do empreendimento tenderão a provocar o afastamento da fauna na região. Isto poderá aumentar a probabilidade de encontros com a população humana, o que pode acarretar em conflitos. Além disso, o aumento de ruídos tenderá a gerar estresse à mastofauna local e em áreas adjacentes, o que terá efeito significativo em seu comportamento, podendo afetar até mesmo aspectos reprodutivos e de conflito entre as próprias espécies da fauna.

3.8.3.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. Guia dos roedores do Brasil, com chave para gêneros baseada em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS. 2008.

CANEVARI, M.; VACCARO, O. Guia de mamíferos delsur de América delSur. Buenos Aires: L.O.L.A. 2007.

CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In. MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Ministério do MeioAmbiente, 2008.

IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 12 nov 2012.

LEITE, Y.L.R.; CHRISTOFF, A.U.; FAGUNDES, V. A new species of Atlantic Forest tree rat, genus *Phyllomys* (Rodentia, Echimyidae) from southern Brazil. *Journal of Mammalogy*, v. 89, n. 4, p. 845-851, 2008.

MARQUES, A.A.B.; FONTANA, C.S.; VÉLEZ, E.; BENCKE, G.A.; SCHNEIDER, M.; REIS, R.E. Lista da espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT-PUCRS/PANGEA, 2002.

MAZIM, F.D.; DIAS, R.A.; SCHLEE JR., J.M. Mastofauna de médio e grande porte ocorrente no município de Pelotas, sul do Rio Grande do Sul. Anais do XIII Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Pelotas. Disponível em: www.ufpel.edu.br/cic/2004/arquivos/CB_01320.rtf. Acesso em 16 out 2012.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON, J.L. Lista anotada de mamíferos do Brasil / Annotated checklist of Brazilian mammals. 2ª edição / 2nd edition. Occasional Papers in Conservation Biology, v. 6, Conservation International, Arlington, VA, 76 pp, 2012.

QUINTELA, F.M.; SANTOS, M.B.; CHRISTOFF, A.U.; GAVA, A. Pequenos mamíferos não-voadores (*Didelphimorphia*, Rodentia) em dois fragmentos de mata de restinga de Rio Grande, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Biota Neotropica*, v. 12, n. 1, p. 261-266, 2012.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. Mamíferos do Brasil. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2006.

3.8.4 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PARA FAUNA

Quadro 3-1 Medidas mitigadoras/compensatórias para os impactos previstos na fauna da Argileira EC05, município de São Lourenço do Sul, RS.

Impactos sobre a Fauna	Medidas mitigadoras/compensatórias
Afugentamento da fauna por ruído e circulação humana	<ul style="list-style-type: none"> - Adoção de medidas preventivas durante as atividades da obra, garantindo a menor circulação de equipamentos e trabalhadores possível, especialmente além dos limites do canteiro de obras; - Orientação do quadro funcional quanto à conservação da vegetação nativa e para situações de encontro com a fauna nativa; - Presença de uma equipe de resgate e afugentamento de fauna durante o empreendimento.
Descaracterização do hábitat de campo	Recompor a cobertura de solo existente anteriormente à exploração como forma de recuperação de áreas degradadas;
Contaminação do solo	<ul style="list-style-type: none"> - Orientação do quadro funcional quanto à coleta de material poluente; - Manutenção constante de todo o equipamento e maquinário utilizado durante o empreendimento.

Medidas em relação à *Trachemys dorbignyi*

Trachemys dorbignyi põe de 8 a 14 ovos normalmente no mês de outubro em covas que cavam com as patas posteriores até 200 metros de distância da água, dando preferência a lugares mais altos. As eclosões ocorrem nos primeiros dias de janeiro (Quintela & Loebmann, 2009; Achaval & Olmos, 2007). Krause et al. (1982) indica que as fêmeas realizam as desovas entre setembro e fevereiro, colocando uma média, por desova, de 12 ovos e a incubação dura 110 dias. Como medida preventiva recomenda-se realizar a retirada do solo fora do período de nidificação e incubação setembro a janeiro. Caso algum ninho seja desenterrado durante a escavação da área recomenda-se a criação de nova cova com 15 cm de profundidade em um lugar a até 200 metros de um açude e a transferência dos ovos para a nova cova.

4 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

Consideram-se medidas mitigadoras todos os procedimentos destinados a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude, objetivando equilibrar as atividades de extração de argila com o meio ambiente local. Esses procedimentos são executados com a finalidade de minimizar possíveis impactos negativos e quando possível, recuperar as condições ambientais anteriormente presentes na área, possibilitando muitas vezes, melhorar a qualidade do ambiente, sistemática adotada como filosofia da empresa.

4.1 MEIO FÍSICO

Sobre a estrutura e qualidade do solo: recomenda-se que as áreas não utilizadas para extração, mas localizadas próximas às áreas de extração, tenham o solo coberto com vegetação herbácea ou arbustiva evitando assim uma possível erosão do solo.

Sobre a qualidade do Ar: controle da emissão de particulados por meio de aspersão de água não-potável nas vias internas e de acesso não pavimentadas utilizando-se de caminhão pipa. Regulagem periódica de máquinas e equipamentos por pessoal qualificado, visando manter-se os níveis de emissão dentro de limites aceitáveis pela legislação.

Sobre a qualidade da Água: as águas pluviais deverão ser conduzidas a bacias de decantação evitando antes de serem encaminhadas ao sistema natural de drenagem a fim de evitar a contaminação com argilas, siltes e demais poeiras.

4.2 MEIO BIÓTICO

4.2.1 VEGETAÇÃO

No que diz respeito à flora, o impacto gerado pela extração mineral afetará quase a totalidade da gleba, onde ocorre o cultivo de trigo. Especial atenção deverá ser dada a um grupamento de indivíduos arbóreos que serão preservados no interior da área (Foto 4-1). Uma vez que essas árvores, de grande porte, se encontram no centro da gleba e que a extração de material será realizada ao redor deste local, deverá ser executado um talude, preservando as árvores no topo de um pequeno morro.

Cabe salientar que, visando preservar as raízes e manter o solo para o seu desenvolvimento, a remoção do material e, conseqüentemente, a execução dos taludes deverão iniciar a uma distância mínima de 15 metros do tronco das árvores. Essa distância é recomendada uma vez que são encontrados indivíduos de grande porte de paineiras e figueiras nas bordas do grupamento.



Foto 4-1 Grupamento de indivíduos arbóreos existente no interior da gleba.

5 PLANO DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA - PRAD

5.1 INTRODUÇÃO

A implantação da argileira EC05 é uma atividade transformadora necessária para a duplicação do trecho compreendido entre os Km 448 e Km 470 da BR 116/RS, a qual interfere na qualidade ambiental local, gerando um passivo ambiental se realizada sem a execução de procedimentos que possam prevenir e/ou mitigar os impactos ambientais inerentes.

Estes impactos ambientais, no que se trata de estruturas de apoio para a construção de rodovias, estão relacionados, sobretudo, à movimentação de solos e remoção das camadas vegetais existentes nas áreas, sejam elas destinadas a canteiros de obras, áreas de empréstimo, jazidas ou bota-fora.

Desde modo, a execução de ações de recuperação e restauração destes locais são vitais para a diminuição destes impactos sobre o ambiente. Assim, após a desmobilização da argileira EC05 do Lote 7 da BR 116, será executado o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, conforme exposto a seguir.

5.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste programa é recuperar a área da argileira EC05 de forma que ela possa retornar ao seu uso atual, evitando assim que, após a sua desmobilização, ocorram impactos ambientais decorrentes do uso da área, como aumento de processos erosivos, contaminação por resíduos sem destinação correta, etc. Os objetivos específicos do PRAD são:

- ✓ Identificar as áreas a serem recuperadas;
- ✓ Recompôr o solo das áreas, de modo a diminuir os processos erosivos, readequar o relevo do local e o preparar para o plantio;
- ✓ Realizar o plantio de espécies herbáceas no local;
- ✓ Monitorar o sucesso da recuperação.

5.3 METODOLOGIA

5.3.1 REMOÇÃO E ARMAZENAMENTO DA CAMADA SUPERFICIAL DE SOLO

Uma vez autorizada a instalação da argileira EC05 do Lote 7 das obras de ampliação da BR 116, esta área deverá ser demarcada com cerquite, ou alguma outra demarcação temporária, conforme o projeto apresentado ao órgão ambiental, de modo a evitar que ocorram quaisquer alterações em locais desnecessários.

Conforme projeto, deverá ser retirada a camada orgânica do solo (primeiros 20 cm), e esta deverá ser armazenada em local próximo ao canteiro de obras, visando à diminuição dos impactos ambientais gerados com o transporte do material. De modo a evitar a lixiviação e erosão, o local escolhido para bota-espera deverá ser plano.

Este procedimento tem por objetivo garantir a reposição dessa camada de solo para a recomposição das áreas degradadas, visto que este solo fornece matéria orgânica, sementes e propágulos, e ainda reduz os custos com a recuperação do solo.

5.3.2 DESMOBILIZAÇÃO DA ARGILEIRA EC05

Após o término das atividades construtivas da ampliação do Lote 7 da BR 116, deverá ocorrer a desmobilização da argileira EC05.

5.3.3 RECONDICIONAMENTO TOPOGRÁFICO

A regularização da topografia é essencial para o sucesso do trabalho de recuperação, pressupondo o preparo do relevo para receber a vegetação, dando-lhe uma forma estável e adequada para o uso futuro da área. O relevo final do terreno deve atender aos seguintes requisitos:

- ✓ Propiciar estabilidade ao solo, aos taludes e saias de aterro, inclusive em áreas adjacentes;
- ✓ Auxiliar no controle dos processos erosivos;
- ✓ Buscar similaridade com o relevo anteriormente existente no local, visando à reabilitação paisagística, e
- ✓ Comportar o uso futuro pretendido para a área.

Os trabalhos de regularização da topografia serão realizados concomitantemente a atividade de remoção de todas as estruturas e rejeitos, durante a desmobilização da argileira. Será executada a descompactação do solo por meio de subsolagem na profundidade de 20 centímetros, e, se houver áreas onde ocorra diretamente a rocha será distribuída, uma camada de solo com espessura média de 15 centímetros.

A regularização topográfica dos taludes será executada buscando baixas inclinações (preferencialmente até 30º) e comprimentos de rampa (menores de 10m), reduzindo assim o risco de instalação de processos erosivos e facilitando as atividades de revegetação posteriores. Contudo, a premissa inicial do condicionamento topográfico é restaurar as condições originais, tanto quanto possível.

5.3.4 INSTALAÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM

Após a reconstituição topográfica das áreas, sempre que necessários devem ser construídos canais de drenagens ou terraços nas glebas objetivando reduzir a velocidade do escoamento superficial das águas pluviais e minimizar impactos com processos erosivos. Dentre os dispositivos de drenagem que podem ser instalados destacam-se bueiros, calhas, valetas, dentre outros, todos com o objetivo de desviar ou facilitar a captação das águas superficiais, sempre direcionando as águas superficiais para locais de descarga com o devido suporte.

5.3.5 CORREÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO

Nas áreas em recuperação é necessária a correção da fertilidade do solo para viabilizar o desenvolvimento da vegetação. As recomendações para as quantidades recomendadas são feitas a partir do histórico de áreas já recuperadas, contudo, análises laboratoriais com amostras dos locais podem fornecer valores mais precisos.

Basicamente, esta fase é composta por dois passos. O primeiro é a correção do pH do solo, onde são utilizados, em média, 3.000 kg/ha de calcário dolomítico, sendo estes distribuídos imediatamente após a recomposição topográfica e a redistribuição do solo orgânico armazenado no bota-espera, ou pelo menos com antecedência mínima de 15 dias à semeadura das espécies herbáceas para cobertura de solo.

A correção dos macronutrientes é realizada por meio da aplicação da adubação com N-P-K (5-20-20) com a quantidade de 250 kg/ha. Esta adubação deve ser realizada

com antecedência mínima de sete dias à sementeira das espécies herbáceas, em superfície, nos locais onde será introduzida essa vegetação.

5.3.6 IMPLANTAÇÃO DA VEGETAÇÃO DE PORTE HERBÁCEO

Toda área do empreendimento deverá ser revegetada com espécies herbáceas após a recomposição do terreno com o solo natural armazenado no bota-espera ou descompactação com escarificador, além da correção de pH e fertilidade conforme já apresentado. A descompactação do solo pode ser realizada através de equipamentos mecânicos como o subsolador ou de práticas de manejo do solo onde se utiliza espécies vegetais cujas raízes apresentam forte tendência de romper as densas camadas de solo.

Dentre as características da vegetação herbácea que será utilizada destacam-se o tipo de sistema radicular e sua capacidade de reestruturação do solo. Também possuem boa capacidade de fixação de nutrientes, entre outras características desejáveis, como a recomposição da paisagem atual.

Após o preparo do solo deverá ser realizada a implantação da cobertura vegetal, cujo objetivo prioritário é propiciar a eficiente cobertura do solo, protegendo-o da erosão e favorecendo a sua reestruturação. As sementeiras são recomendadas no período de março a junho, para as espécies de ciclo hibernar e, de setembro a outubro, para as espécies de ciclo estival, sendo que deverá ser realizada sementeira em forma de consórcio, onde se fará sementeira de espécies de gramíneas e leguminosas, de acordo com cada período de plantio.

As espécies recomendadas para sementeira de inverno (ciclo hibernar) são as gramíneas Aveia-Preta (*Avena stringosa*) e Azevém (*Lolium multiflorum*), a leguminosa Ervilhaca (*Vicia sativa*) e a crucífera Nabo Forrageiro (*Raphanus sativus*), que apesar de ser uma crucífera apresenta características semelhantes às leguminosas, pois possui um crescimento inicial rápido e elevada capacidade de reciclar nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, desenvolve-se razoavelmente bem em solos fracos e com problema de acidez. Além disto, o Nabo Forrageiro tem sistema radicular pivotante, bastante profundo, o qual contribui para a descompactação do solo e a reestruturação das propriedades físicas e químicas do mesmo.

Estas espécies possuem vantagem de serem pouco exigentes em fertilidade, com boa produção de matéria orgânica para incorporar ao solo, com ressementeira natural (no caso da Ervilhaca e Azevém) e fixadoras de nitrogênio atmosférico no solo, disponibilizando-o para as demais plantas (no caso da Ervilhaca e do Nabo Forrageiro). A revegetação com

essas espécies deverá ser realizada a partir do final do verão, preferencialmente, entre os meses de março a maio, o que proporcionará condições de boa germinação e tempo suficiente para a instalação e o desenvolvimento da vegetação, obtendo-se um bom aporte de massa verde para o solo, além de boa proteção contra processos erosivos.

As espécies indicadas para semeadura no período de verão (ciclo estival) são as gramíneas Grama-Forquilha (*Paspalum notatum*) e Pojuca (*Paspalum atratum*), e as leguminosas Guandú (*Cajanus cajan*) e Lab-Lab (*Lablab purpureus*). Estas espécies possuem como características a sua adaptação a solos com baixa fertilidade, com alta produção de matéria orgânica, resistentes à seca e a solos encharcados (no caso da Pojuca), além de serem fixadoras de nitrogênio (no caso de Guandú e Lab-Lab) e terem raízes pivotantes para a descompactação do solo (no caso do Guandú).

A semeadura do consórcio das espécies herbáceas será realizado a lanço nas áreas planas ainda sem vegetação, sendo as sementes incorporadas ao solo numa profundidade máxima de 2 cm, com auxílio de um ancinho (rastel). A semeadura de espécies herbáceas de ciclo estival deverá ser efetivada no período de setembro a outubro, pela forma de sobre semeadura. Esta vegetação tem como função de adubação verde efetivando a ciclagem de nutrientes e aumentando o aporte de matéria orgânica no solo, a qual é a principal responsável pela reestruturação do solo.

A seguir são apresentadas as tabelas com a indicação dos consórcios de herbáceas com respectivas dosagens de sementes necessárias para o consórcio, sendo a Tabela 3-1 das espécies de verão e a Tabela 5-2 das espécies de inverno.

Tabela 5-1 Indicação de consórcio de espécies herbáceas e respectivas quantidades de sementes – Plantio de Verão

Espécies em Consórcio	Nome Popular	Quantidade (kg/ha)
<i>Paspalum notatum</i>	Gramma -forquilha	40
<i>Paspalum atratum</i>	Pojuca	25
<i>Cajanus cajan</i>	Guandú	20
<i>Lablab purpureus</i>	Lab-lab	20

Tabela 5-2 Indicação de consórcio de espécies herbáceas e respectivas quantidades de sementes – Plantio de Inverno.

Espécies em Consórcio	Nome Popular	Quantidade (kg/ha)
<i>Avena stringosa</i>	Aveia-preta	60
<i>Lolium multiflorum</i>	Azevém	30
<i>Vicia sativa</i>	Ervilhaca	15
<i>Raphanus sativus</i>	Nabo forrageira	15

5.3.7 MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO DA ÁREA

Após o primeiro ano de implantação de vegetação herbácea, as áreas devem ser monitoradas para verificar o desenvolvimento espontâneo da vegetação nativa existente no banco de sementes do solo natural, a fim de avaliar a cobertura do solo e a necessidade ou não de novo plantio.

5.4 CRONOGRAMA

Visto que a previsão de término da obra é no final do ano de 2014, é apresentado a seguir o cronograma do PRAD.

TRIMESTRE	2014	2015				2016			
Atividade	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3	4º
Desmobilização									
Recondicionamento Topográfico									
Instalação dos Sistemas de Drenagem									
Correção da Fertilidade do Solo									
Implantação da Vegetação de Inverno									
Implantação da Vegetação de Verão									
Monitoramento									

5.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLDRINI, I.I.(2009). A flora dos campos do Rio Grande do Sul. *In*: PILLAR, V.P., MÜLLER, S.C., CASTILHOS, Z.M.S. & JACQUES, A.V.A. *Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília: MMA. 403 p.
- HEIDEN, G.& IGANCI, J.R.V. (2009). Sobre a paisagem e a flora. *In*: STUMPF, E.R.T, BARBIERI, R.L. & HEIDEN, G.(eds). *Cores e formas no Bioma Pampa: plantas ornamentais nativas*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 276 p.
- IBGE 2004. Mapa de Biomas do Brasil. Brasília: MMA.
- TEIXEIRA, M., COURA NETO, A., PASTORE, U., & RANGEL FILHO, L. (1986). Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. *In*: IBGE, *Levantamento do Recursos Naturais*. Rio de Janeiro.

6 PLANO DE REPOSIÇÃO / COMPENSAÇÃO FLORESTAL

Conforme indicado nas medidas mitigatórias, a supressão de vegetação de porte arbóreo será evitada pois a exploração de argila será executada apenas nos locais onde há pastagens. Por isso, não será necessária a reposição/compensação florestal.

7 ANEXOS

Anexo A – Anotação de Responsabilidade Técnica;

Anexo B – Mapa Planialtimétrico;

Anexo C – Plano de Lavra

Anexo D – Mapa Geológico;

Anexo E – Mapa Geomorfológico;

Anexo F – Mapa Pedológico;

Anexo G – Mapa Hidrológico;

Anexo H – Croqui de Fitofisionomia.