

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
PARQUE EÓLICO MINUANO
Vol. 2 - Complementações
Chuí | RS | 2010



MAIA Meio Ambiente
Consultoria Ambiental

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Projeto e Justificativa

a) Os planos e programas governamentais relacionados à energia eólica estão concentrados na esfera federal, ainda que haja articulação na escala estadual para criar mecanismos de fomento a esse tipo de produção energética. O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), instituído através da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, representa o marco regulatório cujo objetivo é aumentar a participação de energia elétrica produzida a partir de fontes alternativas.

Este foi desdobrado recentemente numa política de leilões de cotas por fontes energéticas em separado, visando promover o incremento das fontes alternativas e torná-las competitivas em mercados segmentados a serem integrados posteriormente, através de leilões conjuntos.

O Ministério de Minas e Energia, através da Empresa de Pesquisa Energética, concebeu o Plano Decenal de Energia (2008/2017), com o intuito de realizar o planejamento do setor energético. Assim, o plano estabelece os empreendimentos, as metas físicas, os investimentos, os consumos energéticos e as análises das condições de suprimento ao mercado de energia.

Em outubro de 2009, o Ministério da Ciência e Tecnologia, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Setec), anunciou a criação de um grupo de trabalho para elaborar a formulação de um programa energético, que contemple o desenvolvimento de tópicos voltados para a produção de energia eólica, infraestrutura e a formação de recursos humanos para o setor. Em dezembro do mesmo ano, a Agência Nacional de Energia Elétrica realizou o primeiro Leilão de Energia de Reserva (LER nº. 03/2009) para contratação de energia elétrica gerada por fonte eólica. Através dos resultados, estima-se que em breve a fonte eólica poderá se tornar competitiva no mercado.

Cabe também exaltar que o plano e o programa governamental de fomento a produção de energia eólica é regido pela Portaria MME nº 55, de 4 de fevereiro de 2010.

Já a nível estadual, o Programa de Incentivo à Energia Eólica no Rio Grande do Sul, disponibiliza o Atlas Eólico do Rio Grande do Sul (SEMC, 2002) como uma ferramenta de auxílio para o Governo do Estado. O estudo indica que o Litoral Sul do RS encontra-se entre as áreas mais favoráveis para implantação de usinas eólicas de grande porte no estado, com ventos médios anuais entre 7.0 e 8.0m/s a 50 metros de altura.

Enquanto isso, o Programa RS Energia para Investidores (CAIXA RS, 2007) surge com a finalidade de atrair investimentos nacionais e internacionais na área de geração de energia limpa para o estado. Esse programa está alinhado com os pressupostos da Agenda Estratégica RS 2006-2020.

No Plano Básico Ambiental de Santa Vitória do Palmar (2007), sugere-se a urgência na implementação de técnicas integradas, baseadas em novos paradigmas de desenvolvimento sustentável, visto que a economia é completamente dependente da produção de arroz.

Conclui-se, portanto, que a proposta de implementação da energia eólica no município de Santa Vitória do Palmar vai ao encontro das necessidades expostas pelo Plano Ambiental, pois além de criar uma nova dinâmica sócio-econômica, está dentro do contexto de desenvolvimento sustentável.

b) Em anexo se encontra a declaração do (s) proprietário (s) das áreas nas quais será instalado o Parque Eólico, garantindo o cumprimento das disposições dos órgãos legais neste sentido (Anexo A).

2.2 Tecnologia e porte do empreendimento

a) As turbinas eólicas a serem instaladas neste projeto são do modelo **Enercon E82 E2** com potência nominal de 2,0 MW. As características técnicas deste equipamento permitem o eficiente uso do vento para produção de energia (tabela 1).

O aerogerador Enercon E82 E2 inicia a produção de energia a partir de ventos com velocidade de 2 m/s. Os valores relacionados à produção de energia em diferentes velocidades de vento pode ser visualizado na tabela 2.

Tabela 1 Especificações técnicas do aerogerador Enercon E82 E2	
Modelo de aerogerador	Enercon E82 E2
Potência	2 MW
Diâmetro do Rotor	82 metros
Altura do Rotor	98 metros
Sentido de rotação	horário
Velocidade de rotação	Variável – 6 a 18 rpm
Número de pás	três
Material das pás	Fibra de vidro
Área de varredura das pás	5281 m ²
Velocidade mínima de vento	2,5 m/s
Velocidade máxima de operação	34 m/s

Tabela 2 Produção de energia em diferentes condições de vento	
Velocidade (M/s)	Potência (kW)
1	0,0
2	3,0
3	25,0
4	82,0
5	174,0
6	321,0
7	532,0
8	815,0
9	1.180,0
10	1.580,0
11	1.810,0
12	1.980,0
13	2.050,0
14	2.050,0
15	2.050,0
16	2.050,0
17	2.050,0
18	2.050,0
19	2.050,0
20	2.050,0
21	2.050,0
22	2.050,0
23	2.050,0
24	2.050,0
25	2.050,0

As três pás presentes no equipamento são produzidas com fibra de vidro. O design destas pás foi concebido a partir dos seguintes critérios: alto coeficiente de eficiência, longa vida útil, baixa emissão de ruídos, baixo peso e pouca matéria-prima. Cada uma das pás é controlada por um sistema independente, o qual garante a sincronia do ângulo de funcionamento das mesmas de acordo com as condições do vento. Na figura 1 é possível visualizar um desenho técnico do aerogerador.

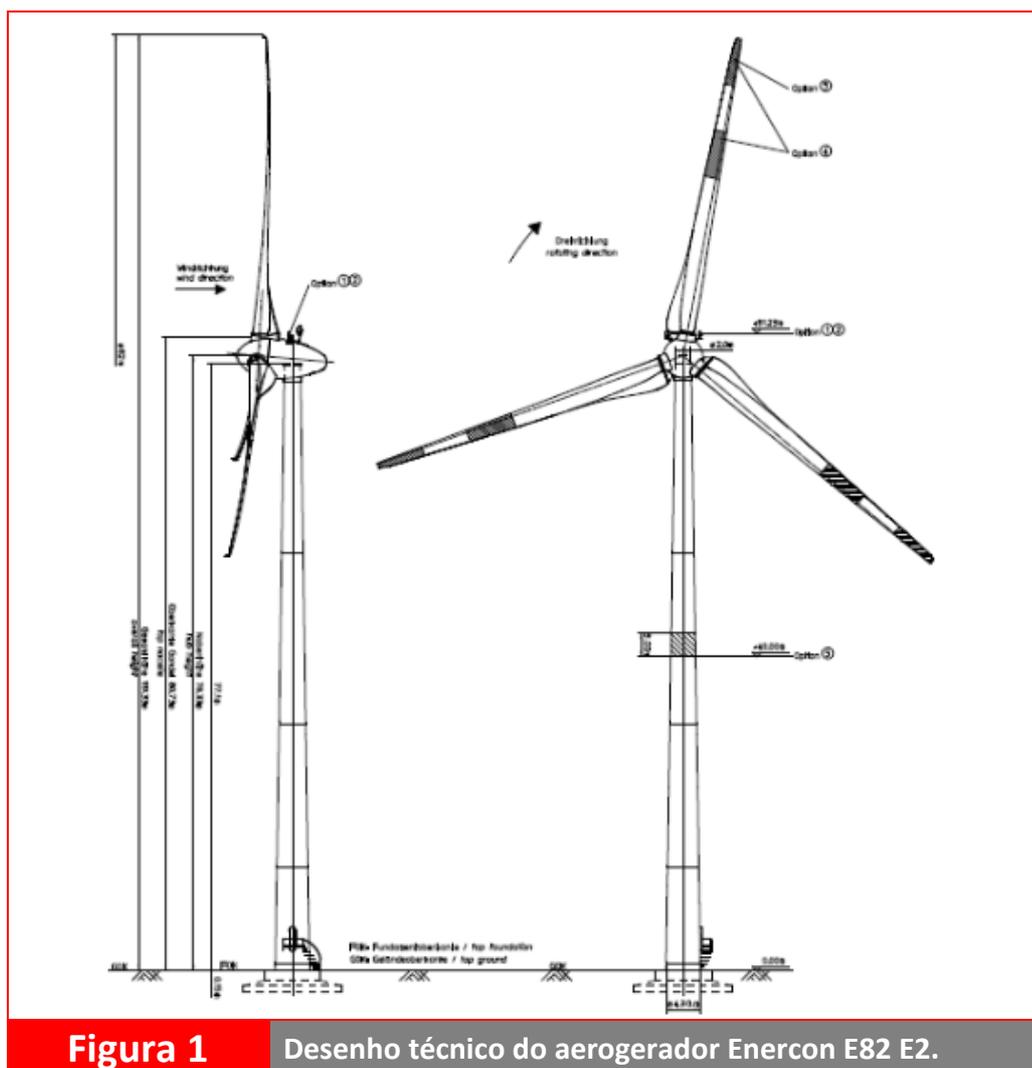


Figura 1

Desenho técnico do aerogerador Enercon E82 E2.

b) O Parque Eólico Minuano será composto por 31 aerogeradores de 2MW, totalizando uma carga instalada de 62 MW. O layout consolidado pode ser visualizado no Anexo B.

c) As informações apresentadas na tabela 1 (RAS, página 6) foram originalmente citadas em material informativo do fabricante dos aerogeradores. A citação correta da fonte é EPA *apud* ENERCON, 2007.

d) Os níveis de ruído apresentados na figura 1 (RAS, página 7) compreendem um valor médio vinculado a diferentes modelos de aerogeradores. A metodologia adotada para a medição destes valores seguiu um padrão genérico para aerogeradores de potência unitária entre 1,6 e 2 MW, diâmetro de 70 metros e altura do rotor de 75 metros). Os níveis de ruído produzidos pelo modelo de aerogerador que será instalado no parque (2 MW, diâmetro de 82 metros e altura do rotor de 98 metros) são apresentados na tabela 3.

Salientamos que a magnitude do ruído gerado por um parque eólico depende de vários fatores tais como: o tipo de máquinas empregado, o número de máquinas que funcionam simultaneamente, a faixa horária, a proximidade dos núcleos populacionais dos aerogeradores, e as próprias condições do receptor (o indivíduo que percebe o ruído) que pode ser mais ou menos sensível para suportar este tipo de moléstia.

Durante a fase de implantação dos parques eólicos produzir-se-á um ligeiro aumento do nível sonoro devido ao uso de maquinaria pesada, o movimento de terras e construção dos caminhos.

Na tabela 3 é possível visualizar a relação existente entre a velocidade do vento e o ruído produzido pelo aerogerador Enercon E82 E2 durante a fase de operação. A distância de 140 metros adotada para a medição do ruído seguiu a norma internacional IEC 61400-11.

Tabela 3		Níveis de som emitidos pelo aerogerador em diferentes velocidades de vento. Dados obtidos a 140 metros de distância do aerogerador.	
Velocidade do vento		Ruído	
5 m/s		98.2 dB(A)	
6 m/s		102.6 dB(A)	
7 m/s		104.0 dB(A)	
8 m/s		104.0 dB(A)	
9 m/s		104.0 dB(A)	
10 m/s		104.0 dB(A)	

Fonte: documento técnico emitido pelo fabricante.

Cabe salientar que para locais de instalação sensíveis ao ruído é possível operar o aerogerador com uma rotação reduzida durante a noite.

e) A fundação de cada aerogerador estará formada por uma placa plana de concreto, de base envolvente octogonal e dimensão máxima de 12,6 m entre faces paralelas e 1,5 m de altura, e um pedestal, também octogonal, de 6,2 m entre faces paralelas e 2,4 de alturas, ambas suficientemente armadas de acordo com o detalhamento da planta de fundação.

As terras escavadas serão situadas nas áreas preparadas para seu depósito temporário para que, posteriormente, sejam utilizadas como enchimento das fundações. O restante do material escavado será espalhado pelas imediações de forma integrada com a paisagem; também será utilizado como material de aterro na construção das novas vias.

O acesso de cabos ao interior da torre será realizado através de tubos de PVC de 200 mm embutidos no pedestal de concreto.

A energia produzida pelos aerogeradores, a 60 Hz, será elevada em células situadas no interior do fuste até 20 KV e será evacuada através de linhas subterrâneas até as células de uma subestação 20/230 KV, de nova construção, situada de forma equidistante às filas de aerogeradores. Foram previstas duas linhas subterrâneas de evacuação para levar a energia gerada pelos aerogeradores até as células de 20 KV da subestação. A subestação do parque eólico será de 230/20 KV, sendo composta por uma posição de transformador por conjunto, com suas correspondentes proteções e uma posição de linha correspondente à linha de evacuação, devidamente equipada com os elementos de manobra, medida e proteção necessária para a sua operação com segurança.

Para a ligação dos cabos entre os aerogeradores e a subestação, foram projetadas valas dispostas paralelamente ao eixo do caminho, situando-se normalmente no mesmo plano; as dimensões desta vala serão: 0,50 m de largura inferior, 0,60 m de largura superior e 1,20 m de profundidade.

A energia elétrica gerada pelo Parque Eólico Minuano será transmitida através de uma linha de transmissão que operará na tensão de 230 Kv, com extensão de aproximadamente 18 Km.

O ponto de conexão é um ponto chamado de **I.C.G.** (Interesse de Compartilhamento de Instalações de Transmissão (Interesse Exclusivo de Centrais de Geração)), o qual consiste em uma subestação, a ser construída pelo Governo Federal, para a captação da energia

gerada pela chamada “bacia eólica” existente na região, como parte de uma política de viabilização das fontes alternativas no país.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

a)

Durante as fases de planejamento, implantação, operação e desativação do Parque Eólico, diferentes atividades serão realizadas para a construção (Tabela 4).

Tabela 4 Descrição das atividades do parque eólico em suas diferentes fases.	
Fase	Atividades
Fase de Planejamento	<ul style="list-style-type: none">- Contato com proprietários- Arrendamento de terras- Licenciamento ambiental
Fase de Implantação	<ul style="list-style-type: none">- instalação e utilização do canteiro de obras;- abertura de estradas e caminhos;- limpeza do terreno, remoção de vegetação e depósitos de terra;- escavação, aterros e compactação;- construção do sistema de drenagem;- readequação de estradas e acessos e pavimentação;- transporte de materiais para construção;- aberturas para as fundações das torres dos aerogeradores;- concretagem das fundações das torres dos aerogeradores;- abertura de valas para instalação dos cabos elétricos;- construção de plataformas provisórias para montagem dos aerogeradores;- transporte e montagem dos aerogeradores;- construção da subestação e do edifício de comando;- transporte e montagem dos equipamentos da subestação e edifício de comando;- instalação da linha elétrica para a rede receptora;- recuperação das áreas degradadas;- Licenciamento ambiental
Fase de operação	<ul style="list-style-type: none">- manutenção das estradas;- manutenção de todos os equipamentos do Parque Eólico.- Licenciamento ambiental
Fase de desativação	<ul style="list-style-type: none">- recuperação total da área nos aspectos paisagísticos e ambientais.

b) Abaixo é apresentado o cronograma de execução das atividades vinculadas ao Parque Eólico Minuano (tabela 5).

Tabela 5		
Cronograma de execução de atividades		
ANO	SEMESTRE	ATIVIDADES
2008	1º	- Assinatura de contratos; - Medição de ventos;
	2º	-----
2009	1º	- Projeto elétrico
	2º	-----
2010	1º	- Licença Prévia
	2º	- Monitoramento ambiental
2011	1º	- Leilão
	2º	- Projeto executivo - Licença de Instalação
2012	1º	- Compra de equipamento
	2º	- Licença de operação
2013	1º	- Instalação de aerogeradores
	2º	- Pré-operação - Operação
2014	1º	- Operação
	2º	- Operação

c) O empreendedor declara, para os devidos fins, que o Projeto Minuano Binacional, foi considerado tecnicamente inviável em virtude das burocracias que são impostas pelos dois países Brasil/ Uruguai. Assim sendo, optou-se por dar continuidade somente ao projeto Minuano em território brasileiro (anexo V).

d) O empreendedor declara, para os devidos fins, que a instalação do Parque Eólico Minuano irá exigir 30 empregos (diretos e/ou indiretos) por MW instalado (em torno de 1800 empregos). Também será necessário um emprego por MW durante o período de operação e manutenção (em torno de 60 empregos) (anexo V).

e) Na área de influência direta do novo layout do empreendimento situa-se unicamente a Estância Charrua propriedade da família Anselmi. Esta fazenda segundo relatos dos proprietários teve sempre suas atividades centrada na pecuária bovina. Áreas de cultivos agrícolas (milho, cana, etc...) também são comumente estabelecidas na propriedade. Talhões com plantios de eucalipto estão presentes visando utilização na propriedade e tendo também função de quebra-vento para a sede e outras infra-estruturas.

2.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DAS ATIVIDADES

a) A área de influência direta (AID) é aquela onde ocorrerão as obras de construção de estradas, pátios de montagem e do aerogerador.

No meio biótico a área de influência indireta (AII) é definida como a área real ou potencialmente afetada pelos impactos indiretos da implantação ou operação de dado empreendimento, abrangendo os ecossistemas e sistemas biológicos que podem ser impactados pelas ações ocorridas na AID. A adoção de 7 quilômetros para a limitação da AII, permite que ambientes relevantes e abrigos da fauna alada (aves e quirópteros) sejam prospectados numa área imediata ao Parque visto a amplitude de deslocamentos destes grupos, muitas vezes diariamente. O mesmo é válido para fauna de mamíferos de porte médio que podem realizar deslocamentos significativos das áreas entorno para a área do Parque e vice-versa. Este é o caso específico de alguns grupos que compõem a herpetofauna, entre eles, destacamos aqueles reconhecidamente de hábito terrestre e ampla dispersão na matriz do ambiente, como serpentes, quelônios de água-doce e sapos.

Para os demais grupos da herpetofauna, peixes anuais e pequenos mamíferos bem como para os grupos supra-citados os sete quilômetros permitem também a observação de ambientes mais íntegros ou mais diversos que talvez não existam na área de influência direta devido ao seu tamanho mais restrito. Desta forma, conforme observado na área de estudos (AII) e/ou citado na literatura especializada, espécies de habitats específicos como *Ctenomys flamarioni*, *Liolaemus occipitalis*, *Melanophryniscus montevidensis* e *Ceratophrys ornata* e *Austrolebias luteoflamullatus* e *A. charrua* compõem nestes locais “estoques” da fauna de especial interesse para a conservação.

b) Ver mapas da AID e AII em anexo (anexo C e D).

c) Ver mapa da AID (anexo C).

2.5 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

a) Ver mapa da AII em anexo (anexo D) e mapa das unidades de conservação (anexo E).

b) O empreendimento está localizado nos municípios do Chuí e de Santa Vitoria do Palmar na região do Litoral Sul do RS a uma distância de aproximadamente 530 Km da cidade de Porto Alegre.

A área ocupada pelo parque (AID) está representada no anexo D. As coordenadas do polígono ocupado pelo empreendimento (AID) estão listadas na tabela 6.

Tabela 6		Coordenadas geográficas do polígono ocupado pelo empreendimento (AID) (UTM/22H)	
Vértice	Easting	Northing	
1	274111	6268040	
2	276152	6266306	
3	276835	6267152	
4	278959	6265309	
5	277329	6263607	
6	274505	6265996	

REFERÊNCIAS

SEMC. *Atlas Eólico do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: SEMC, 2002.

CAIXA RS. *Programa RS Energia para investidores*. Disponível em

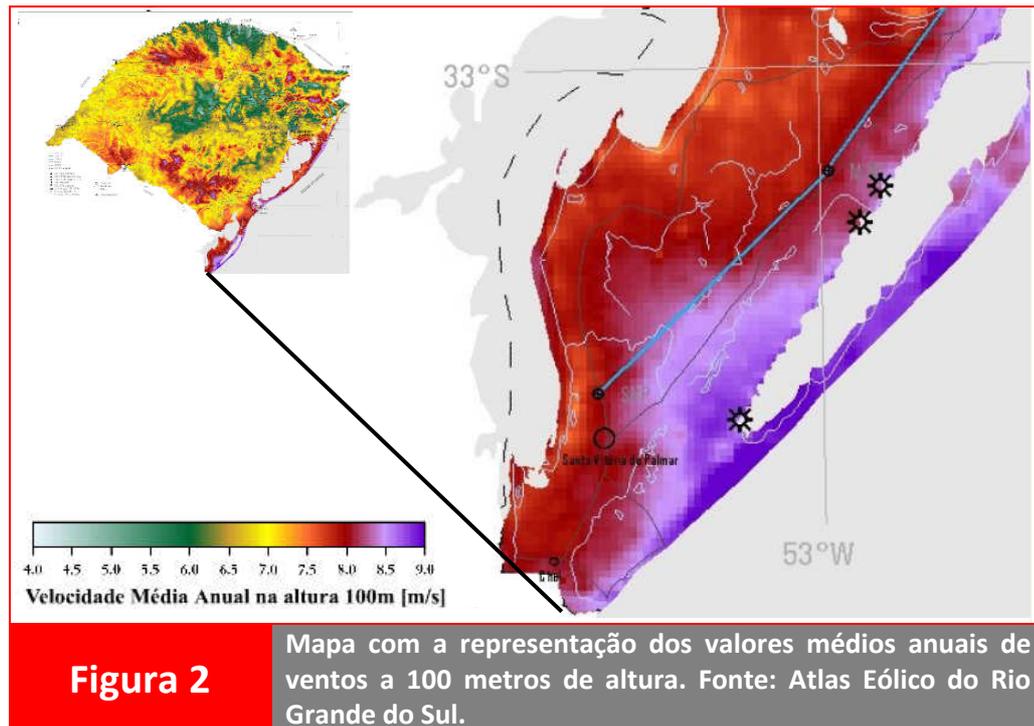
<http://www.caixars.com.br/produtos/rsenergia/download.htm>. Acesso em jan. 2007.

ENERCON. *Enercon Wind Tubines – product overview*. Germany: Enercon, 2007.

3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.1 Clima

d) A figura 2 apresenta os valores médios anuais de velocidade dos ventos a 100 metros de altura.



e) os dados referentes a velocidade e direção foram informados pelo empreendedor a partir de medições realizadas com torres anemométricas.

3.2 Geomorfologia e solos

a) Está sendo apresentado o mapa de solo com as respectivas legendas e tipos de solo conforme solicitado. Ver mapa de solos em anexo (anexo F);

b) Durante o RAS não foram realizadas sondagens geotécnicas. Para a complementação do RAS foram realizados oito poços para verificação do perfil de solo e altura do lençol freático (Item C). O fato de não haver risco geológico está relacionado ao terreno ser uma área plana, onde não há riscos de deslizamentos ou movimentos de massa que possam causar algum acidente durante a construção do Empreendimento. Caso o parque seja contemplado em leilão, os projetos de engenharia deverão se basear em sondagens geotécnicas de profundidade. Estas sondagens balizarão o tipo de fundação necessária para dar segurança na implantação e operação dos aerogeradores.

Caracterização do Perfil de Solo e Altura do Lençol Freático

Introdução

Para o conhecimento do perfil do solo e da altura do lençol freático foram realizados poços de inspeção com o objetivo de se caracterizar a área conforme solicitação do órgão licenciador.

Metodologia

Para a caracterização do perfil de solo e da profundidade do lençol freático foram realizados 8 poços de monitoramento de duas polegadas, de forma a caracterizar a área. O número de pontos foram diminuídos do proposto pelo IBAMA, pois houve uma diminuição da área inicialmente apresentada no RAS.

Os poços realizados são suficientes para caracterizar a área, pois apresentam pouca variabilidade tanto na constituição arenosa dos mesmos como também, todos se localizarem em uma planície sem maiores variações de altura e de processos deposicionais.

Os poços foram realizados em dia seco após dois dias de sol, por uma perfuratriz manual e atingiram a profundidade máxima de instalação de 2 metros da superfície do terreno (figuras 3 e 4). A localização dos poços de inspeção do solo e lençol freático pode ser vistos em mapa anexo (anexo G).





Resultados

O Parque Eólico Minuano está localizado sobre uma planície composta de sedimentos arenosos do sistema laguna barreira descrita por Villwock (1984) (Figuras 5 e 6). Por consequência os solos encontrados ao longo da área do empreendimento são formados basicamente por areia com uma constituição areno-siltosa com uma pequena camada de solo orgânico no horizonte A.





Os perfis de solo realizados mostram em geral (figura 7) uma homogeneidade onde o horizonte A de espessura variável é formado pelas raízes de gramíneas e matéria orgânica (figura 8), o horizonte B inexistente e o horizonte C formado por areia praticamente homogênea (figura 9). A maioria dos perfis apresentou estruturas mosqueadas de cor amarela alaranjada formada por oxidação.

As variações encontradas no perfil estão diretamente associadas ao ambiente geológico da região onde áreas baixas de planície, com nível de lençol freático alto se intercalam com sedimentos depositados pelo vento, alternando níveis de areia e matéria orgânica.

Em geral, são solos mal ou imperfeitamente drenados onde a umidade excessiva está associada a um lençol freático próximo a superfície. O hidromorfismo é característico sendo marcado por uma cor cinzenta ou gleizada com níveis de manchas mosqueadas amarela-alaranjadas nos horizontes abaixo do nível do lençol freático (figuras 10 e 11).

**Figura 7**

Perfil do solo com o topo mostrando uma cor escura da camada orgânica e a areia retirada abaixo desta camada.

**Figura 8**

Camada orgânica formada por um solo de cor preta que ocorre próxima a superfície do terreno.



Figura 9 Areia clara e homogênea retirada do perfil de solo.



Figura 10 Amostra de solo que caracteriza bem o tipo encontrado por volta de um metro de profundidade.



Os solos representativos da área apresentam alta permeabilidade por serem compostos em sua maioria por areia e em menor quantidade de silti.

Em uma região plana como a planície em estudo, durante períodos de chuvas a tendência é que a água se acumule em poças sobre o terreno já que o solo fica saturado, pois o nível do lençol freático é alto (figura 12).

Os furos de sondagem mostram que o lençol freático (tabela 7) apresenta um comportamento aproximado em mais da metade dos poços realizados, estando nas condições de atuais na faixa de 70 centímetros de profundidade e em alguns locais em 35 cm como no poço 3 e 160 no poço 7.

A tabela 7 abaixo mostra a altura do lençol freático dos poços de inspeção realizados na área.

Tabela 7		Altura do lençol freático nos diferentes poços inspecionados.						
Poço	Poço 1	Poço 2	Poço 3	Poço 4	Poço 5	Poço 6	Poço 7	Poço 8
Nível Freático	60 cm	143 cm	35 cm	71 cm	70 cm	75 cm	160 cm	70 cm



Os perfis abaixo mostram a descrição dos oito furos de sondagem realizados na área de estudo.

Poço 1

	10 cm	Solo orgânico
	70 cm	Areia clara amarelada
	120 cm	Areia cinza alaranjada Cinza variegada

Poço 2

	40 cm	Solo orgânico
	40 cm	Areia cinza amarelada
	120 cm	Areia cinza variegada Amarronzada

Poço 3

	30 cm	Solo orgânico
	20 cm	Areia clara
	150 cm	Areia argilosa cinza escura

Poço 4

	35 cm	Solo orgânico
	70 cm	Orgânico mais areia cinza
	95 cm	Areia cinza clara com pequenos grânulos esbranquiçados

Poço 5

	35 cm	Solo orgânico
	168 cm	Areia clara amarelada

Poço 6

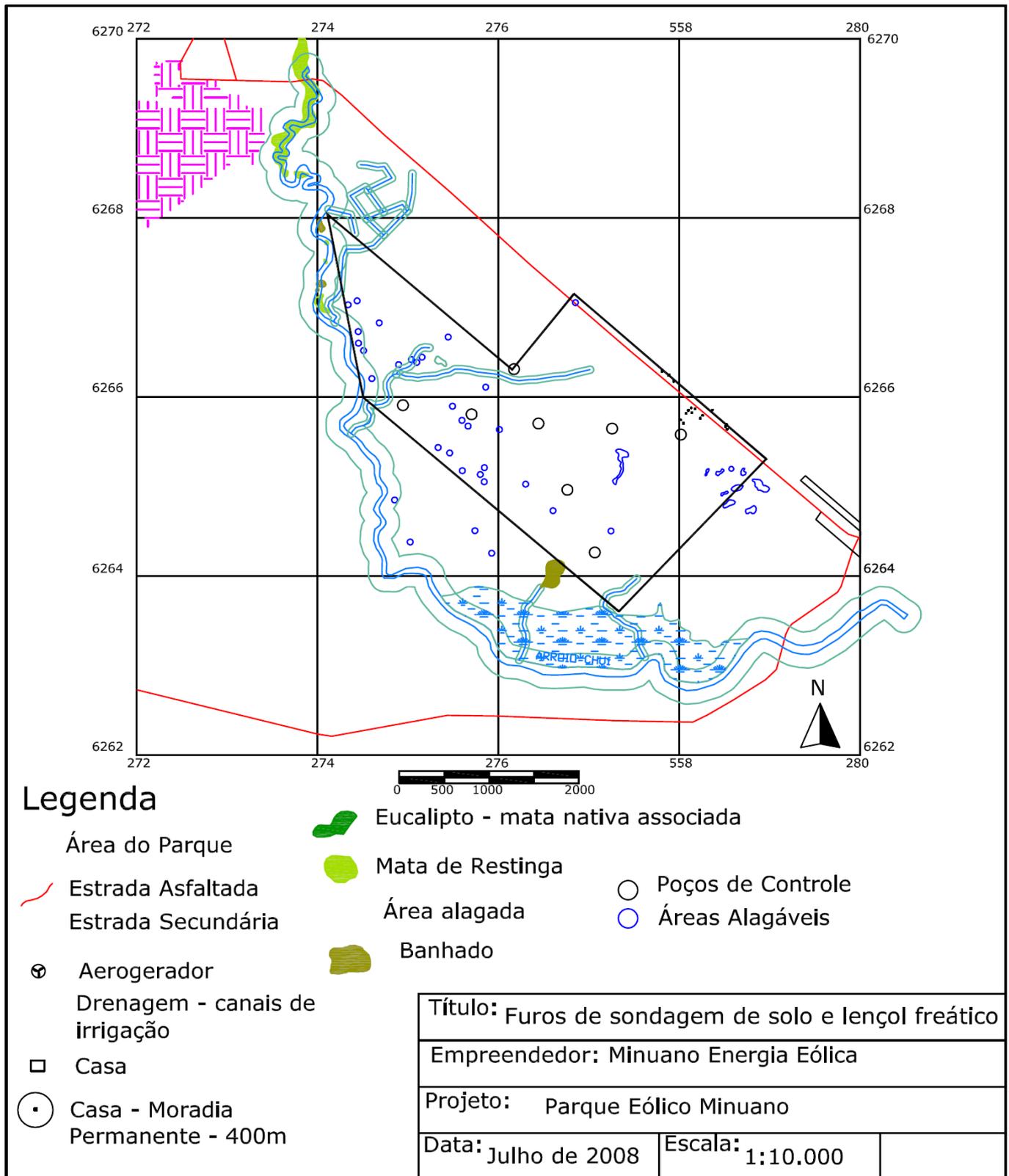
	40 cm	Solo orgânico
	155 cm	Areia siltosa clara

Poço 7

	20cm	Solo orgânico
	180 cm	Areia cinza escura a alaranjada

Poço 8

	8 cm	Solo orgânico
	90 cm	Areia amarelada com concreções ferruginosas
	100 cm	Areia laranja amarronzada



c) Ver mapa em anexo (anexo F).

3.3 Recursos hídricos

- a) Ver mapa de recursos hídricos (anexo G);
- b) Ver item 3.2 b
- c) Ver mapa de recursos hídricos (anexo G);

3.4 Ecossistemas

- a) As espécies de aves migratórias e praieras das famílias Charadriidae, Scopolacidae e Laridae estão listadas na Tabela 15 do Diagnóstico da Avifauna (Item 3.6.2), junto ao seu estado de ocorrência no Rio Grande do Sul (Tabela no item Avifauna).
- b) Ver mapa de vegetação (anexo B). As informações relacionadas as diferentes formações e ecossistemas encontra-se no mapa base do empreendimento.
- c) Ver mapa de vegetação (anexo B). Na área de estudos não ocorre a formação de butiazais, apenas alguns indivíduos junto a sede da Estância Charrua.
- d) Ver mapa de recursos hídricos (anexo G);

3.5 FLORA

- a) As coordenadas do banhado encontrado a leste da AID são as seguintes: 22 H 276717 / 6264061. Este pode ser visualizado nos mapas em anexo.
- c) Solicita-se que o Programa de Proteção de remanescentes florestais e banhados/junciais ocorrentes na proximidade do arroio Chuí faça parte da medida compensatória do empreendimento. Visando a proteção destes ambientes não serão locados aerogeradores e outras estruturas no seu entorno, mantendo-se o distanciamento solicitado pelo IBAMA.
- f) A área de influência direta mantém sua fisionomia campestre com campos secos e alagados sazonalmente. Nunca houve plantio de arroz na área da Estância Charrua da família Anselmi não havendo assim mudanças significativas na drenagem da propriedade. Segundo

os relatos de Saint’Hillarie, que esteve nesta área em setembro de 1820 a vegetação da região era basicamente campestre “com árvores raquíticas” ou “Nenhuma árvore sequer”. (SAINT-HILAIRE, 2002).

Desta forma se postula que a vegetação original fosse de campos e banhados mais íntegros (“sujos”) devido ao menor impacto dos herbívoros nativos (alguns extintos) em relação ao pastoreio mais intensivo do gado introduzido. Esperaria-se talvez uma maior continuidade da mata ciliar do que a atual e também mais conservada visto o gado utilizar os capões como local de invernada sustando por vezes a regeneração.

O Mapa da vegetação atual encontra-se no anexo B.

g) A flora do lado uruguaio é similar a encontrada na AID brasileira com vegetação de banhados e juncais na proximidade do arroio Chuí, campos nativo e de pastoreio e matas ciliares com composição específica semelhante à descrita no diagnóstico da área de estudos. Encontram-se nas áreas também talhões de eucalipto e na proximidade do litoral a espécie exótica invasora *Acacia longifolia* (figura 13).



Figura 13

Vegetação existente nas margens brasileira e uruguaia do Arroio Chuí.

h) Não, o estudo foi feito antes da publicação desta lista. Na tabela abaixo apresentamos as espécies encontradas durante a saída (já citadas no Relatório) e também as espécies com potencial ocorrência na área de estudo e que constam nas Listas Estadual e Nacional (tabela 8).

TABELA 8
Espécies ameaçadas da flora ocorrentes ou de provável ocorrência na área de estudo.

Espécie	Familia	Nome Popular	Status de Conservação no Rio Grande do Sul (RS) e Brasil (BR)
<i>Blutaparon portulacoides</i>	AMARANTHACEAE	Bredo-da-praia	Vulnerável (RS)
<i>Rollinia maritima</i>	ANNONACEAE	Araticum	Em Perigo (RS), Deficiência de Dados (BR)
<i>Butia capitata</i>	ARECACEAE	Butiá	Em Perigo (RS), Deficiência de Dados (BR)
<i>Tillandsia usneoides</i>	BROMELIACEAE	Barba-de-velho	Vulnerável (RS)
<i>Tibouchina asperior</i>	MELASTOMATACEAE	Douradinha	Em Perigo (RS)
<i>Cattleya intermedia</i>	ORQUIDACEAE	Orquídea	Vulnerável (RS)
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	SAPOTACEAE	Coronilha	Vulnerável (RS e BR)
<i>Regnellidium diphyllum</i>	MARSILEACEAE	-----	Vulnerável (RS)
<i>Zizaniopsis bonariensis</i>	POACEAEA	Espadana	Vulnerável (RS)

REFERÊNCIAS

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO nº185. **Lista Oficial das espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de extinção.** Ministério do Meio Ambiente (MMA) Instrução Normativa nº 06 de 23 de setembro de 2008.

SAINT-HILAIRE, Auguste de. **Viagem ao Rio Grande do Sul.** Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2002.

3.6 FAUNA

a) Diagnóstico da Ictiofauna em anexo (anexo H).

c) Os mapas temáticos relacionados aos grupos solicitados são apresentados em anexo.

3.6.1 Herpetofauna

b) O mapa temático da herpetofauna encontra-se em anexo (anexo I). A sigla PEB, presente na página 57 (RAS) significa Parque Eólico Binacional (denominação antiga do P.E.Minuano).

e) As espécies confirmadas a campo são aquelas que estão indicadas na coluna P.E.M. (AID / AII) da Tabela 12 (RAS) com o seu local de ocorrência (se na AID ou na AII). As demais espécies da tabela são aquelas com potencial ocorrência na área de estudos.

g) O programa de monitoramento da espécie *Melanophryniscus montevidensis* está inserido no projeto de Monitoramento da Herpetofauna (anexo J).

i) Ver mapa de recursos hídricos (anexo G);

3.6.2 Avifauna

a) Foram sete dias ou em torno de 56 horas de estudos de campo do grupo da avifauna.

b) Ver mapa em anexo (anexo L).

c) Este programa está inserido no projeto de Monitoramento da Avifauna (anexo J).

d) As solicitações deste item estão presentes no PBA (item 5).

e) A legenda corrigida pertencente a tabela 14 (RAS – pagina 69) é a seguinte:
Registro – (V=visual, A=audio/audição, VR=Visual registrado (Fotografia) e AR=Audio registrado (Som gravado). Ab - abundância no local de estudo (A: abundante; P: pouco comum; R: raro; C: comum; F: freqüente); Sta - status no Rio Grande do Sul (Re: residente o ano todo; RV: migrante residente de verão que nidifica no estado; MN: migrante visitante proveniente do Hemisfério Norte; Am: ameaçado de extinção no Rio Grande do Sul segundo Marques et al. 2002); Hab - hábitos (Aq: aves aquáticas; B: aves que se reúnem em bandos; Ra: aves de rapina); Diet - dieta (P: peixes; Pv: pequenos vertebrados, como aves e mamíferos; As: artrópodes e insetos; Ar: anfíbios e répteis; Mo: moluscos; G: grãos e sementes; V: vegetais como folhas e brotos; F: frutos; Cc: carcaças de animais mortos); AC - altitude média de vôo em deslocamentos curtos expressa em metros; AL - altitude média de vôo em deslocamentos longos em metros; Ep - Época de reprodução no Rio Grande do Sul (P: primavera, V: verão, O: outono, I: inverno); Lo - Local de reprodução (Sl: substrato baixo como no solo, folhagens e capins; Ar: arbustos; Cp: copas de árvores; Ea: estruturas aquáticas, como juncos e gravetos acumulados sobre a água; Pr: parasita outras aves, podendo variar o local; Oc: ocos e buracos de arvores e outras estruturas); Col- capacidade de evitar colisões com objetos durante o vôo (E: elevada; M: média; B: baixa).

As informações sobre variação de comportamento ou níveis de atividade em relação ao período circadiano e às condições meteorológicas, bem como sobre a existência de movimentos migratórios relevantes demandam um acompanhamento mais amplo e deverão ser coligidas nos estudos a serem realizados na área para obtenção da LI.

f) A tabela 15 (RAS – página 76) encontra-se abaixo.

Tabela 15

Lista de espécies de aves potenciais de ocorrência para a área de estudo de impactos ambientais referentes ao Parque Eólico, localizado no município do Chuí-RS. Informações baseadas em BELTON (1994), com classificação sistemática e status de ocorrência (St.Ocorr) seguem BENCKE (2001). Considerações de ameaças de extinção regional (Reg.) seguem Fontana et al. (2003), nacional (Nac.) seguem IBAMA (2005) e global (Glo) seguem IUCN (2007). As categorias presentes na coluna Ameaçadas de Extinção são as seguintes: EN: em perigo; VU: vulnerável. As categorias presentes na coluna St. Ocorrência são: M=migrante residente de verão que nidifica no estado; N=migrante visitante proveniente do Hemisfério Norte; S=migratório do Cone Sul; V=vagante; R=residente o ano todo no estado.

ORDEM/Família/Espécies	Nome vulgar	St. Ocorr	Ameaçadas de extinção		
			Reg.	Nac.	Glo.
TINAMIFORMES					
Tinamidae					
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdigão	R			
PODICIPEDIFORMES					
Podicipedidae					
<i>Podiceps major</i>	mergulhão	R			
PELECANIFORMES					
Anhingidae					
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	R			
CICONIIFORMES					
Ardeidae					
<i>Egretta caerulea</i>	garça-morena	V			
<i>Butorides striatus</i>	socozinho	M			
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi-verdadeiro	R			
<i>Ixobrychus involucris</i>	socó-amarelo	R			
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	M#			
Threskiornithidae					
<i>Theristicus caerulescens</i>	maçarico-real	R			
FALCONIFORMES					
Cathartidae					
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	D			
Pandionidae					
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	N			
Accipitridae					
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	R			

Tabela 15

Lista de espécies de aves potenciais de ocorrência para a área de estudo de impactos ambientais referentes ao Parque Eólico, localizado no município do Chuí-RS. Informações baseadas em BELTON (1994), com classificação sistemática e status de ocorrência (St.Ocorr) seguem BENCKE (2001). Considerações de ameaças de extinção regional (Reg.) seguem Fontana et al. (2003), nacional (Nac.) seguem IBAMA (2005) e global (Glo) seguem IUCN (2007). As categorias presentes na coluna Ameaçadas de Extinção são as seguintes: EN: em perigo; VU: vulnerável. As categorias presentes na coluna St. Ocorrência são: M=migrante residente de verão que nidifica no estado; N=migrante visitante proveniente do Hemisfério Norte; S=migratório do Cone Sul; V=vagante; R=residente o ano todo no estado.

ORDEM/Família/Espécies	Nome vulgar	St. Ocorr	Ameaçadas de extinção		
			Reg.	Nac.	Glo.
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	D			
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	D	EN		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-rabo-curto	D			
<i>Buteo swainsonii</i>	gavião-papa-gafanhoto	N			
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	R			
Falconidae					
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	N			
ANSERIFORMES					
Anatidae					
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	R			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-asa-branca	D			
<i>Coscoroba coscoroba</i>	capororoca	R			
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	R	EN		
<i>Anas georgica</i>	marreca-parda	R			
GALLIFORMES					
Rallidae					
<i>Rallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	R			
<i>Rallus nigricans</i>	saracura-sanã	R			
<i>Rallus maculatus</i>	saracura-carijó	R#			
<i>Aramides ypecaha</i>	saracuaçu	R			
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-brejo	R			
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó	D			
<i>Laterallus melanophaius</i>	pinto-d'água-comum	R			
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	pinto-d'água-avermelhado	D			
<i>Porphyryla martinica</i>	frangod'água-azul	M			
CHARADRIIFORMES					
Rostratulidae					
<i>Nycticryphes semicollaris</i>	narceja-de-bico-torto	M#			
Haematopodidae					
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru	R			
Charadriidae					
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu	N			
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	R			
<i>Charadrius modestus</i>	batuíra-de-peito-avermelhado	S			
<i>Oreopholus ruficollis</i>	batuíra-de-papo-ferrugíneo	S			

Tabela 15

Lista de espécies de aves potenciais de ocorrência para a área de estudo de impactos ambientais referentes ao Parque Eólico, localizado no município do Chuí-RS. Informações baseadas em BELTON (1994), com classificação sistemática e status de ocorrência (St.Ocorr) seguem BENCKE (2001). Considerações de ameaças de extinção regional (Reg.) seguem Fontana et al. (2003), nacional (Nac.) seguem IBAMA (2005) e global (Glo) seguem IUCN (2007). As categorias presentes na coluna Ameaçadas de Extinção são as seguintes: EN: em perigo; VU: vulnerável. As categorias presentes na coluna St. Ocorrência são: M=migrante residente de verão que nidifica no estado; N=migrante visitante proveniente do Hemisfério Norte; S=migratório do Cone Sul; V=vagante; R=residente o ano todo no estado.

ORDEM/Família/Espécies	Nome vulgar	St. Ocorr	Ameaçadas de extinção		
			Reg.	Nac.	Glo.
Scolopacidae					
<i>Bartramia longicauda</i>	maçarico-do-campo	N			
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	N			
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	N			
<i>Steganopus tricolor</i>	pisa-n'água	N			
<i>Gallinago undulata</i>	narcejão	R	VU		
<i>Calidris canutus</i>	maçarico-de-papa-vermelho	N			
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco	N			
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	N			
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	N			
<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-miúdo	N			
Laridae					
<i>Larus atlanticus</i>	gaivota-de-rabo-preto	V	VU	VU	VU
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão	R			
<i>Larus cirrocephalus</i>	gaivota-de-cabeça-cinza	D			
<i>Gelochelidon nilotica</i>	trinta-réis-de-bico-preto	R			
<i>Sterna trudeaui</i>	trinta-réis-de-coroa-branca	R			
<i>Sterna superciliaris</i>	trinta-réis-anão	R			
<i>Sterna maxima</i>	trinta-réis-real	R#			
Rynchopidae					
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	R			
COLUMBIFORMES					
Columbidae					
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	R			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	R			
CUCULIFORMES					
Cuculidae					
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-verdadeiro	M#			
Strigidae					
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	R			
<i>Otus choliba</i>	corujinha-do-mato	R			
<i>Rhinoptynx clamator</i>	coruja-orelhuda	D			
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	D			
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados	D			
CAPRIMULGIFORMES					

Tabela 15

Lista de espécies de aves potenciais de ocorrência para a área de estudo de impactos ambientais referentes ao Parque Eólico, localizado no município do Chuí-RS. Informações baseadas em BELTON (1994), com classificação sistemática e status de ocorrência (St.Ocorr) seguem BENCKE (2001). Considerações de ameaças de extinção regional (Reg.) seguem Fontana et al. (2003), nacional (Nac.) seguem IBAMA (2005) e global (Glo) seguem IUCN (2007). As categorias presentes na coluna Ameaçadas de Extinção são as seguintes: EN: em perigo; VU: vulnerável. As categorias presentes na coluna St. Ocorrência são: M=migrante residente de verão que nidifica no estado; N=migrante visitante proveniente do Hemisfério Norte; S=migratório do Cone Sul; V=vagante; R=residente o ano todo no estado.

ORDEM/Família/Espécies	Nome vulgar	St. Ocorr	Ameaçadas de extinção		
			Reg.	Nac.	Glo.
Nyctibiidae					
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	M#			
Caprimulgidae					
<i>Chordeiles minor</i>	bacurau-norte-americano	N			
<i>Caprimulgus longirostris</i>	bacurau-da-telha	D			
<i>Macropsalis creagra</i>	bacurau-tesoura-gigante	D			
APODIFORMES					
Apodidae					
<i>Cypseloides fumigatus</i>	andorinhão-preto-da-cascata	R			
<i>Cypseloides senex</i>	andorinhão-velho-da-cascata	D			
<i>Streptoprocne biscutata</i>	andorinhão-de-coleira-falha	R#			
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	M#			
Trochilidae					
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	beija-flor-preto-de-rabo-branco	R			
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	besourinho-de-bico-vermelho	R			
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	R			
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-banda-branca	R			
CORACIIFORMES					
Alcedinidae					
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	R			
Picidae					
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	R			
<i>Celeus flavescens</i>	joão-velho	R			
PASSERIFORMES					
Furnariidae					
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina	R			
<i>Phleocryptes melanops</i>	bate-bico	R			
<i>Limnornis curvirostris</i>	junqueiro-de-bico-curvo	R			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	R			
Tyrannidae					
<i>Elaenia mesoleuca</i>	guaracava-de-bico-curto	M			
<i>Elaenia obscura</i>	tuque	M			
<i>Tachuris rubrigastra</i>	papa-piri	S			
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	M			

Tabela 15

Lista de espécies de aves potenciais de ocorrência para a área de estudo de impactos ambientais referentes ao Parque Eólico, localizado no município do Chuí-RS. Informações baseadas em BELTON (1994), com classificação sistemática e status de ocorrência (St.Ocorr) seguem BENCKE (2001). Considerações de ameaças de extinção regional (Reg.) seguem Fontana et al. (2003), nacional (Nac.) seguem IBAMA (2005) e global (Glo) seguem IUCN (2007). As categorias presentes na coluna Ameaçadas de Extinção são as seguintes: EN: em perigo; VU: vulnerável. As categorias presentes na coluna St. Ocorrência são: M=migrante residente de verão que nidifica no estado; N=migrante visitante proveniente do Hemisfério Norte; S=migratório do Cone Sul; V=vagante; R=residente o ano todo no estado.

ORDEM/Família/Espécies	Nome vulgar	St. Ocorr	Ameaçadas de extinção		
			Reg.	Nac.	Glo.
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	R			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	R			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	V			
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferujado	M#			
<i>Xolmis cinerea</i>	primavera	R			
<i>Heteroxolmis dominicana</i>	noivinha-de-rabo-preto	R	VU		VU
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-penacho	R			
<i>Hymenops perspicillata</i>	viuvinha-de-óculos	S			
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	R			
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	R#			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	birro	M			
<i>Myiarchus ferox</i>	irré	M			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	M			
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	M			
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	M			
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	M			
PASSERIFORMES					
Hirundinidae					
<i>Tachycineta meyeri</i>	andorinha-chilena	M			
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	M			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	R			
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco	N			
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	N			
Motacillidae					
<i>Anthus furcatus</i>	caminheiro-de-unhacurta	R			
<i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada	R			
Muscicapidae					
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	M			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	R#			
Emberizidae					
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	R			
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	R			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	R			
<i>Sporophila collaris</i>	caloeiro-do-brejo	R	VU		
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	M			

Tabela 15

Lista de espécies de aves potenciais de ocorrência para a área de estudo de impactos ambientais referentes ao Parque Eólico, localizado no município do Chuí-RS. Informações baseadas em BELTON (1994), com classificação sistemática e status de ocorrência (St.Ocorr) seguem BENCKE (2001). Considerações de ameaças de extinção regional (Reg.) seguem Fontana et al. (2003), nacional (Nac.) seguem IBAMA (2005) e global (Glo) seguem IUCN (2007). As categorias presentes na coluna Ameaçadas de Extinção são as seguintes: EN: em perigo; VU: vulnerável. As categorias presentes na coluna St. Ocorrência são: M=migrante residente de verão que nidifica no estado; N=migrante visitante proveniente do Hemisfério Norte; S=migratório do Cone Sul; V=vagante; R=residente o ano todo no estado.

ORDEM/Família/Espécies	Nome vulgar	St. Ocorr	Ameaçadas de extinção		
			Reg.	Nac.	Glo.
<i>Pipraeidea melanota</i>	saíra-viúva	R			
<i>Chlorophonia cyanea</i>	bandeirinha ou bonito-do-campo	R			
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	R			
<i>Conirostrum speciosum</i>	figurinha-de-rabo-preto	R#			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica ou sebinho	R			
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	M			
Vireonidae					
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara	M			
Icteridae					
<i>Agelaius thilius</i>	sargento	R			
<i>Pseudoleistes virescens</i>	dragão	R			
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	cardeal-do-banhado	R			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	chopim- ou graúna	R			
FRINGILDIDAE					
<i>Carduelis chloris</i>	pintasilgo-verde	#			
Estrildidae					
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	R			

g) A altura de vôo durante os deslocamentos longos foi estimada em intervalos de 10 metros, quando houve segurança em determinar a altura. Nos casos que são omitidos a altura máxima ou percorrida em longos vôos foram devido à falta de precisão no momento, seja pela dificuldade de avaliação aliada à luminosidade, distância do observador, precipitação pluviométrica, ou falta de informação em literatura.

3.6.3 Mastofauna Terrestre

a) As amostragens á campo na área de estudo foram realizadas ao longo de duas saídas totalizando 8 dias (60 horas de esforço de campo) nos meses de março e abril de 2008.

b) Não foi feito levantamento específico do grupo dos pequenos mamíferos pela não utilização de armadilhas para o RAS. Estudos direcionados aos grupos (roedores e marsupiais) estão propostos para serem realizados no Monitoramento sazonal anterior a emissão da LI.

e) Ver item 5 – Projetos ambientais (anexo J).

3.6.4 Ordem Chiroptera

a) Monitoramento realizado por nossa equipe no município de Santa Vitória do Palmar em 2009 e 2010 confirmou a ocorrência de mais duas espécies de quirópteros da Família Molossidae: *Tadarida brasiliensis* e *Molossus rufus*.

b) O mapa está em anexo. Devido a relativa homogeneidade da AID composta basicamente por áreas abertas pode-se representar com poucos pontos na AID todas as situações encontradas (proximidade de eucaliptais, proximidade de sedes, mata ciliar e curso d'água e área aberta). Visto a grande mobilidade dos quirópteros, os pontos na All cobrem ambientes potenciais fonte de quirópteros que podem utilizar a AID para forragear ou se deslocar. Destaca-se entre estes pontos da All a cidade do Chuí e a Barra do Chuí, locais potenciais para abrigo de colônias de *Tadarida brasiliensis* (morcego-das-casa), espécie mais impactada no Parque Eólico de Osório única área com monitoramento de operação no estado.

3.7 Diagnóstico do Meio Antrópico

a) O diagnóstico do meio antrópico deixou de ser um subitem de Fauna, tornando-se o item 3.7, o qual contempla todos os itens arrolados no item 3.6.5b do parecer 040/2009 somando-se o anexo X (certidões de registros de imóveis).

c) Abaixo é apresentado o roteiro de entrevista.

Parque Eólicos Santa Vitória / Chuí - RAS

Nº Quest:

Diagnóstico Socioeconômico de Licenciamento

Entrevistador..... Data:.....

Estrato

Localidade Mor. Agr/pesc Tur. Instit. Coml

Fazenda.....

Opinião dos entrevistados sobre o empreendimento (explicar um pouco - Parque Eólico, cataventos, etc..)

Nome	Sabe que vai sair um parque eólico aqui?	Já viu falar ou sabe o q. é ? Sabe q é "tecnologia limpa"?	Qual a opinião sobre o empreendimento?	Qual as conseqüências do empreendimento na vida?
	() Não () Sim	() Não () Não () Sim. () Sim.		
	() Não () Sim	() Não () Não () Sim. () Sim.		
	() Não () Sim	() Não () Não () Sim. () Sim.		

O Sr. ACHA que o empreendimento terá alguma influência na Paisagem? (sinalizar nº e tamanho)
Que tipo?.....

Quais são os locais na região que o Sr.(a) considera bonitos, aprazíveis, bons de se olhar ou visitar?

Tem MORCEGOS?	Sim	Não	Se não	Sim	Não
Há morcegos dentro da casa ou na propriedade?			Se ouve ruídos?		

BENFEITORIAS	Casas	Galpões	Açude / lagoa	Capão de Mato (ha)	Eucalipto (ha)
Número de Benfeitorias					

ENQUADRAMENTO SOCIOECONÔMICO

Entrevistado / acompanhantes	Sexo		Idade	Escolaridade
	M	F		

O(a) sr(a) acha que sua família é (autoatribuição + avaliação visual)

"Pobre"	"classe média baixa"	"Remediada"	"Confortável"	
(E)	(D)	(C)	(B)	(A)

Os demais itens solicitados em relação ao diagnóstico do meio antrópico são apresentados a seguir.

3.7.1 Apresentação

Neste capítulo são apresentados dados antrópicos complementares aos incluídos no primeiro volume do *Relatório Ambiental Simplificado do Complexo Eólico Minuano*, já apresentado anteriormente aos órgãos licenciadores.

É feita uma ampliação da caracterização socioeconômica da região de influência do empreendimento (região caracterizada pelo município onde o mesmo é localizado e territórios adjacentes de municípios vizinhos, com distâncias variadas irregulares), a avaliação de vulnerabilidade da paisagem e o detalhamento metodologia de amostragem para caracterização de suficiência amostral.

3.7.2 Introdução

Na região de fronteira do Brasil com o Uruguai (figura 14), existem registros da ocupação humana desde 500 aC. Estas populações originárias se integravam em grupos numerosos, e se dedicavam à exploração dos banhados, das lagoas e da costa oceânica. Eram caçadores e coletores, ocupando um certo local por longo período. Realizavam a caça de queixadas, veados e coletavam butiá.

Ocorreram diversas disputas territoriais entre Espanha e Portugal na época da expansão marítima. Com o Tratado de Santo Ildefonso, 1777, a região entre o Taim até o Chuí foi considerada como “Campos Neutrais”, ou seja, um largo pedaço de terra desabitado a fim de minimizar o confronto entre os colonizadores.

Portugal tinha a intenção de colonizar a região para garantir a defesa do território e fornecer, no início do século XVIII, carnes e couros para a região mineradora, no atual Estado de Minas Gerais.

Diversas ocupações de terra e disputas ocorrem entre as potências ibéricas. Apenas em 1852, o Governo Imperial designou um comissário para tratar da demarcação dos limites das terras brasileiras.

Em 1855, quando foi fundada, Santa Vitória do Palmar era apenas um povoado, elevou-se à categoria de vila, emancipando-se de Rio Grande, em 1872. Dois anos mais tarde passou à categoria de município e em 1888 à cidade.

Após a Revolução de 1893, a cidade passou por um surto de progresso, como se pode verificar com o elevado número de prédios que foram construídos daí até 1911.

Região de pecuária por ocasião de sua fundação, a cidade dos antigos palmares viu a decadência dessa atividade no correr do século XX. E, apesar da criação de gado bovino e ovino ainda ser de grande importância, abriu-se espaço para o crescimento da produção do arroz.



3.7.3 Perfil Socioeconômico Regional

As cidades mais próximas do local do empreendimento, que compõem a sua área de influência antrópica são as sedes do Chuí – cuja caracterização socioeconômica já foi apresentada no primeiro volume deste diagnóstico (Maia, 2008 - RAS Complexo Eólico Minuano) e Santa Vitória do Palmar, bem como o departamento uruguaio de Rocha, que compreende os territórios mais próximos da fronteira e do empreendimento no país vizinho.

Santa Vitória do Palmar

O município de Santa Vitória do Palmar localiza-se na região sul do Estado do Rio Grande do Sul. Dista 493Km de Porto Alegre e possui território de 5.244,2Km².

Em 2008, a população de Santa Vitória do Palmar correspondia a aproximadamente 31.874 habitantes. Deste total, 28.277 são de população urbana e apenas 3.597 de rural (Projeção FEE/CIE/NPE). Desde os anos 2000, o município contou com um decréscimo equivalente a aproximadamente 4,3% do total de seu contingente.

Conforme se vê na figura 15, esse processo começou há mais tempo. Do ano de 1991 até 2007, registra-se uma retração populacional de 3.279 habitantes. Enquanto isso, o Rio Grande do Sul e o Brasil cresceram a uma média de 18,97% e 7,7%, respectivamente.

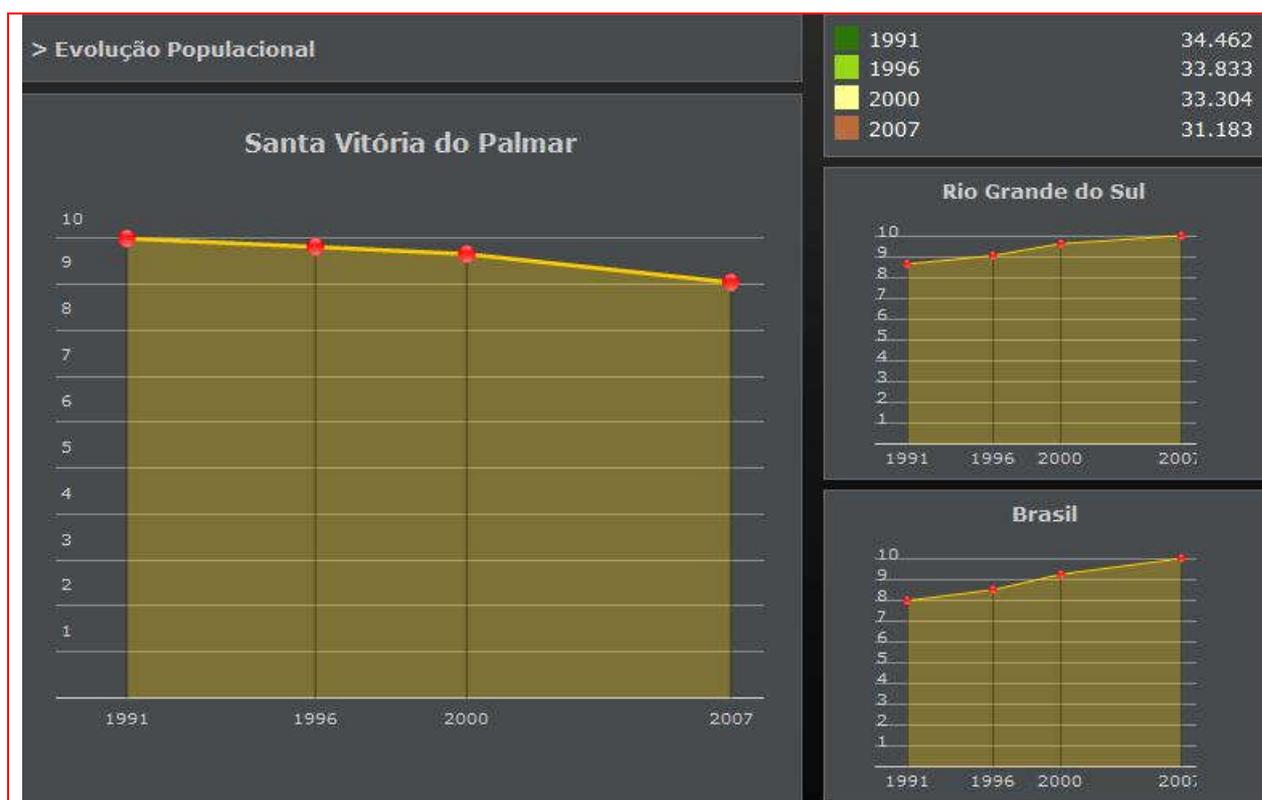


Figura 15

Evolução Populacional, Santa Vitória do Palmar. Fonte: Censo Demográfico 1991 e 2000 (IBGE); Contagem Populacional 1996 e 2007 (IBGE).

Um dos principais fatores que contribuíram para essa diminuição na contagem da população residente foi a emancipação do município de Chuí, ocorrida em 1995 (a localidade da Barra do Chuí continua pertencendo a Santa Vitória do Palmar).

Tabela 9

População Residente Santa Vitória do Palmar e Distrito Chuí (Barra do Chuí). Fonte: IBGE - Censo Demográfico. *FEE.

População Residente							
Município e Distrito	Sexo	Situação do domicílio	Ano				
			1970	1980	1991	2000	2008*
Santa Vitória do Palmar - RS	Total	Total	23.458	27.172	34.462	33.304	31.874
		Urbana	11.768	15.878	25.896	27.952	28.277
		Rural	11.690	11.294	8.566	5.352	3.597
	Homens	Total	12.275	14.147	17.446	16.833	16.056
		Urbana	5.662	7.706	12.701	13.817	-
		Rural	6.613	6.441	4.745	3.016	-
	Mulheres	Total	11.183	13.025	17.016	16.471	15.818
		Urbana	6.106	8.172	13.195	14.135	-
		Rural	5.077	4.853	3.821	2.336	-
Chuí - Santa	Total	Total	-	-	3.565	-	-
		Urbana	-	-	3.127	-	-

Vitória do Palmar – RS (Barra do Chuí)		Rural	-	-	438	-	-
	Homens	Total	-	-	1.791	-	-
		Urbana	-	-	1.538	-	-
		Rural	-	-	253	-	-
	Mulheres	Total	-	-	1.774	-	-
		Urbana	-	-	1.589	-	-
		Rural	-	-	185	-	-

O Distrito da Barra do Chuí, balneário de Santa Vitória, detém cerca de 10,3% dos habitantes do município. Seguindo a mesma tendência, a população é essencialmente urbana, com ligeira predominância de mulheres (tabela 9). Apenas cerca de 12,3% DA população permanece na área rural, onde há predomínio do sexo masculino.

A qualidade de vida da população vitoriense foi analisada segundo indicadores que permitem avaliar as principais necessidades básicas e demandas do município, através do Índice de Desenvolvimento Social e Econômico - IDESE¹.

A tabela 10 apresenta uma análise temporal do município de Santa Vitória do Palmar. De um modo geral, o IDESE do município encontra-se em situação desfavorável em comparação com a média para o estado do RS, apesar dos blocos Saúde e Educação estarem acima desse valor. Os indicadores de Renda, de Saneamento e Domicílios exercem uma pressão negativa sobre a média do IDESE municipal.

Tabela 10		Índice de Desenvolvimento Social e Econômico – IDESE. Fonte: FEE – Fund de Economia e Estatística RS.									
IDESE	Bloco										
ANO	Educação	Rank	Renda	Rank	Saneamento e Domicílios	Rank	Saúde	Rank	IDESE	Rank	IDESE RS
2006	0,874	103º	0,613	371º	0,562	68º	0,847	360º	0,724	141º	0,763
2005	0,883	75º	0,613	311º	0,560	68º	0,828	432º	0,721	128º	0,759
2004	0,883	85º	0,636	309º	0,559	68º	0,810	471º	0,722	142º	0,761
2003	0,868	149º	0,625	332º	0,557	68º	0,838	341º	0,722	145º	0,759
2002	0,859	160º	0,609	306º	0,555	69º	0,858	240º	0,720	121º	0,754
2001	0,851	163º	0,636	262º	0,553	71º	0,858	278º	0,724	111º	0,751
2000	0,853	117º	0,649	215º	0,551	71º	0,860	259º	0,728	98º	0,752
1991	0,757	148º	0,767	12º	0,474	38º	0,809	274º	0,702	24º	0,688

¹ O IDESE é composto por 12 indicadores divididos em quatro blocos temáticos: educação; renda; saúde; e saneamento e domicílios. A agregação desses índices formará o IDESE. A classificação quanto ao nível de desenvolvimento é estabelecida através de parâmetros internacionais, assim como o índice de Desenvolvimento Humano – IDH – da ONU. O índice permite que determinada localidade seja classificada em baixo, médio ou alto desenvolvimento.

O bloco “Saneamento e Domicílios” vem adquirindo melhorias pequenas mas constantes ao longo do período analisado, enquanto o bloco Saúde, que é historicamente o de melhor desempenho para o município (com média classificada como indicador de Alto índice de desenvolvimento) apresenta significativas mudanças na década, mas concentradas a partir de 2004, revertendo tendência de perdas da década anterior.

A renda *per capita*, captada pelo indicado Renda do IDESE, sofreu ao longo do período oscilações em tendência de queda (que levou o município de 12º no ranking estadual em 1991 para 371º em 2006), apontando para uma concentração de renda que é comprovada pela evolução do Índice de Gini (PNUD), que em 1991 registrava 0,61 e, em 2000 aumentou para 0,8, ampliando a diferença entre a renda média de ricos e pobres.

Uruguai - Departamento Rocha

O Departamento de Rocha (figura 16), porção uruguaia mais próxima da fronteira, possui extensão de 10.551km², com uma população de aproximadamente 70.515 habitantes. As principais atividades econômicas são a agropecuária, a pesca e o turismo. Embora sua capital seja Rocha, outras quatro cidades também têm destaque na região, entre elas, Chuy.

A cidade Chuy, uruguaia, hoje é conhecida principalmente pela avenida central que a separa da cidade brasileira e pelo comércio, especialmente realizados nos *free shops* da cidade. Conta com infraestrutura de hotéis, restaurantes e serviços em geral.

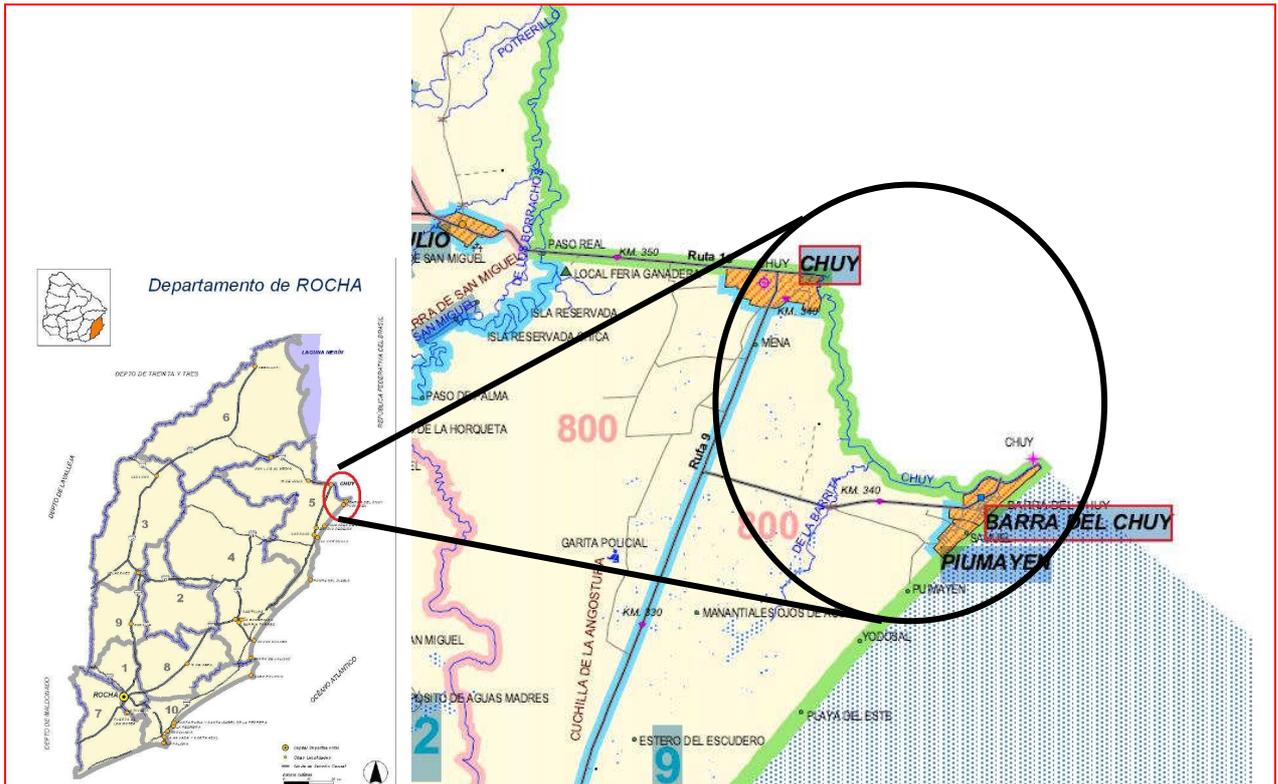


Figura 16 Mapa do Departamento de Rocha (em destaque Chuy e Barra do Chuí).
 Fonte: Unidad de Cartografía, INE/UY, 2005.

Segundo o Censo Demográfico realizado no ano de 2004, Chuy é a segunda cidade do departamento em expressão demográfica, contabilizando 10.401 habitantes (tabela 11).

Localidades	População		Taxa de Crescimento Intercensal (por mil)
	1996	2004	
Rocha	26.017	25.538	-2.3
Chuy	9.804	10.401	7.3
Castillos	7.346	7.649	5.0
Lascano	7.134	6.994	-2.4
La Paloma	3.084	3.202	4.6
Cebollatí	1.490	1.606	9.2
18 de Julio	1.139	1.191	5.5
La Aguada – Costa Azul	1.125	1.103	-2.4
Velázquez	1.018	1.084	7.7

No período de 8 anos (de 1996 a 2004), a cidade contou com um acréscimo populacional de 597 pessoas e, atualmente, representa 17,69% da população do Departamento.

3.7.4 Economia Regional

Tanto no lado brasileiro quanto no Uruguai, a economia regional se baseia na prestação de serviços, que é responsável por 55% do PIB em Santa Vitória do Palmar e na agropecuária (sistema agrário gado-orizicultura) que por responde por 35%. O setor secundário, a indústria, corresponde a apenas 15% valor adicionado total (tabela 12).

Tabela 12 Produto Interno Bruto, Santa Vitória do Palmar. Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, 2007.		
Atividade	Valor adicionado bruto (mil reais)	%
Agropecuária	99.485	35
Indústria	29.941	15
Serviços	158.149	55

A atividade pecuária é responsável pela criação de cerca de 274.200 cabeças entre bovinos (que destacam-se com 201.906 cabeças) e ovinos (com 55.200) principalmente, seguidos dos galináceos (10.700 cabeças) - tabela 13.

Tabela 13 Atividade Pecuária, Santa Vitória do Palmar. Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.	
Efetivos dos rebanhos (cabeças)	
Bovinos	201.906
Ovinos	55.200
Galos, Frangos, Frangas e Pintos	7.100
Eqüinos	4.180
Galinhas	3.600
Suínos	1.530
Caprinos	500
Coelhos	70
Bubalinos	69
Codornas	40
Muares	5

A produção agrícola de **Culturas Temporárias**, é liderada pelo Arroz, produzido principalmente em grandes fazendas, que chega a 385.982 toneladas em uma superfície plantada de 56.762 hectares (tabela 14).

Tabela 14		Lavoura Temporária. Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.	
Culturas	Quantidade Produzida (toneladas)		
Arroz	385.982		
Girassol	83		
Melancia	80		
Tomate	50		
Batata-inglesa	44		
Sorgo	34		
Batata-doce	30		
Cebola	24		
Melão	20		
Fava	15		
Milho	15		
Ervilha	10		
Alho	3		

As **Lavouras Permanentes** são responsáveis pela produção de cerca de 47 toneladas de frutas (tabela 15). Apenas de laranja são 35 toneladas em uma área cultivada de apenas 5 hectares, e a produção de pêssigo e uva se ocorre em reduzidíssimas áreas de 1 hectare cada.

Tabela 15		Lavoura Permanente. Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.	
Culturas	Quantidade Produzida (toneladas)		
Laranja	35		
Pêssego	8		
Uva	4		

A presença de lagoas, lagunas, estuários e proximidade do oceano favorecem a **pesca artesanal**. O número de pescadores licenciados em Santa Vitória consiste em 254 pessoas de um total de 2.944 na região. Entre os recursos pesqueiros destacam-se a traíra, o peixe-rei, o jundiá e o pintado. Os pescadores do município possuem uma certa organização em torno do Conselho Cooperativo para Ações na Lagoa Mirim no Âmbito Pesqueiro - **COMIRIM**, que atua na gestão das Lagoas Mangueira e Mirim.

Portanto, no Brasil, a paisagem predominante na região do empreendimento é fortemente condicionada pelas atividades econômicas predominantes, consistindo basicamente de extensiva produção agropecuária em extensos campos de arroz e gado, despontando marginalmente nos últimos anos a Silvicultura.

Já no lado uruguaio, a paisagem possui algumas características comuns com o lado brasileiro, predominando a na caracterização a extensiva atividade agropecuária. A aptidão agrícola dessas áreas está classificada como muito baixa, figurando entre as piores do país, como se verifica através da figura 17.

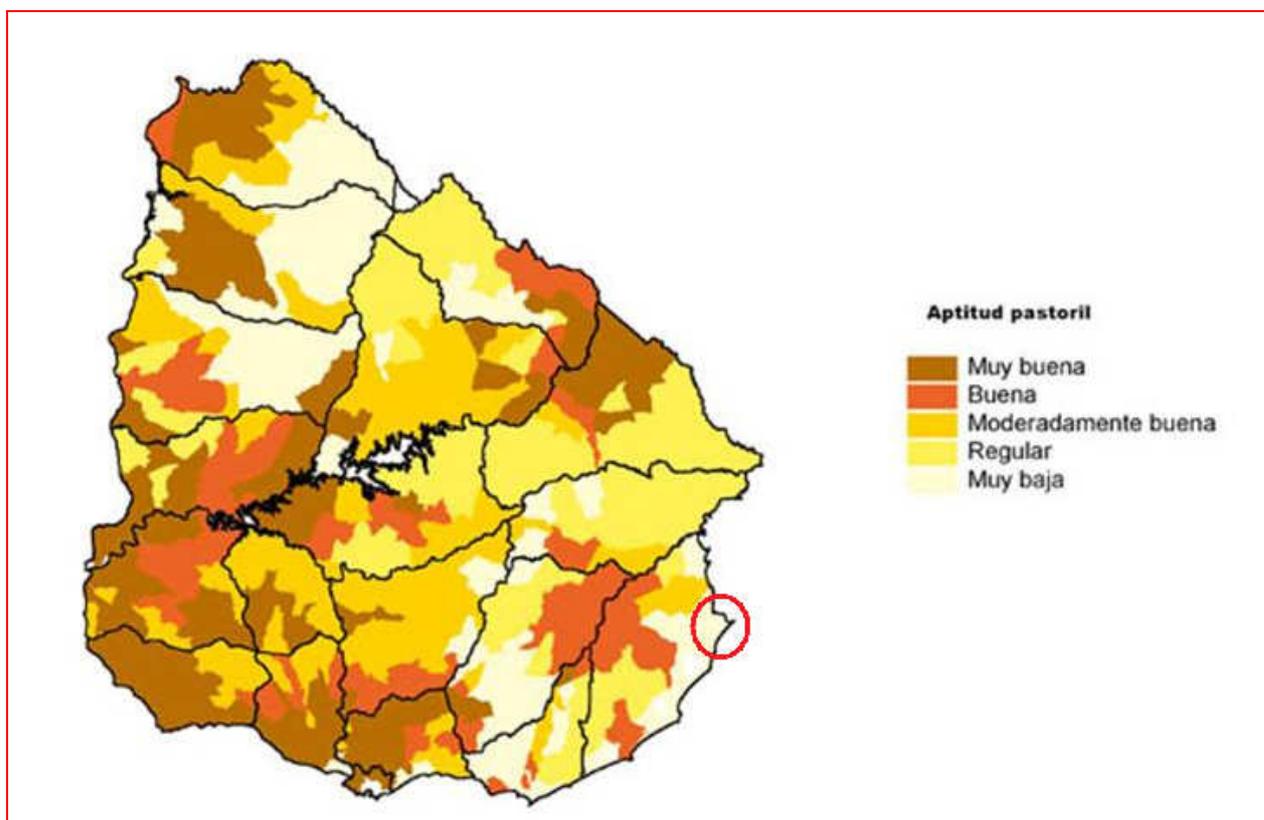


Figura 17

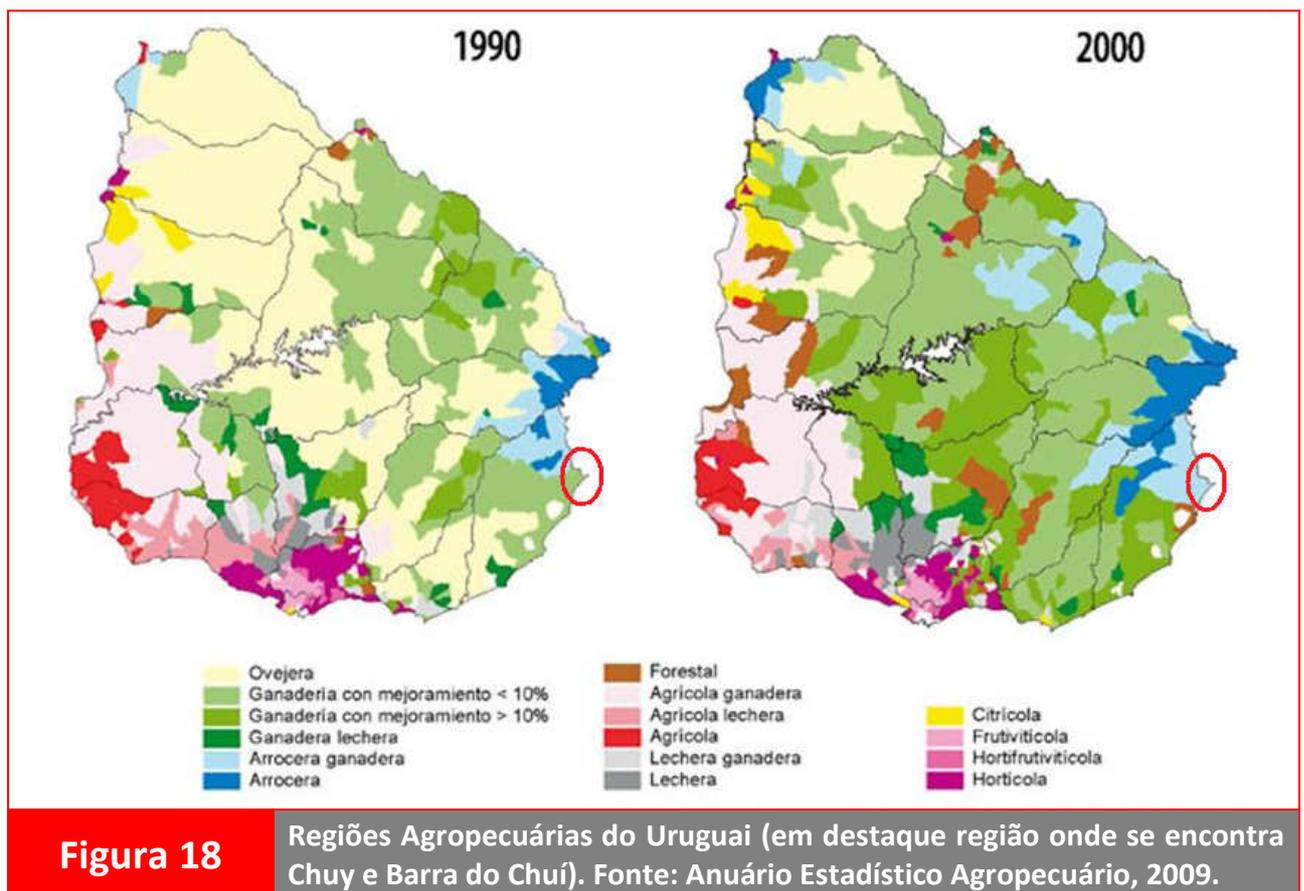
Aptidão Pastoril do Uruguai (em destaque região onde se encontra Chuy e Barra do Chuí). Fonte: Anuário Estadístico Agropecuario, INE/UY, 2009.

Segundo o Censo Agropecuario (2000), Rocha contabiliza cerca de 5% da área total do país destinada à agropecuária mas o departamento conta com a forte presença dos pequenos produtores, com uma densidade da ordem de 204 por 100mil hectares, 15% superior à média nacional que é de 165 por 100mil ha.

A **bovinocultura** comercial de leite contabiliza uma área equivalente a 30,6 mil hectares no departamento, totalizando uma produção de 16,8 milhões de litros, o que corresponde a 1,3% do total produzido no país (DIEA – Censo Agropecuário 2000).

Na **suínocultura**, que funciona como uma complementação da atividade agropecuária e supre as demandas mais imediatas, Rocha concentra cerca de 6,5% do total da criação de suínos do país, o que equivale a aproximadamente 16,5 mil cabeças (MGAP – DIEA).

A partir da década de 1990, a pecuária com melhoramento genético, vai cedendo paulatinamente espaço para os cultivos de arroz, tanto no lado uruguaio quanto brasileiro (figura 18) e, atualmente, Rocha é o terceiro departamento em produção de arroz, com 14,3% do total no país, em uma área de 24.888 hectares (MGAP - DIEA).



A paisagem rural uruguaia é, então muito semelhante à da fronteira do Rio Grande do Sul, fortemente condicionada pela produção agropecuária (gado-arroz), registrando-se aí também, a presença marginal - porém crescente - da **atividade florestal**.

Assim, a região apresenta uma certa homogeneidade de paisagem, que também pode ser verificado através imagem de satélite a seguir - figura 19.



Figura 19

Cena de satélite da fronteira do Brasil-Uruguai. Fonte: Google Earth Pro (05/03/2010)

Essa região é caracterizada pela sobreposição de interesses e expressões econômicas, numa dinâmica transnacional fortemente ancorada no comércio fronteiriço e agropecuária de grande porte, resultando em alto grau de concentração de renda e de pobreza.

Nesse contexto, de alta carência de oportunidades, a diversificação de atividades econômicas e de acesso ao trabalho, renda e infra-estrutura, representada pelo empreendimento em foco, poderá, se bem conduzida, significar uma modificação no modelo produtivo e oportunidades de desenvolvimento também social, com a partição dos benefícios possibilitada pela aplicação dos recursos previstos na forma de medidas

compensatórias e mitigadoras, como atestam os exemplos de outros empreendimentos similares instalados no Brasil e mundo afora.

3.7.5 Metodologia

Para fins desse estudo, a abrangência da área de influência do meio antrópico foi estipulada desde as glebas definidas para empreendimento proposto e suas circunvizinhanças, até os centros de seus municípios–sede (cidades) e as cidades mais próximas, principalmente as maiores, mesmo localizadas a distâncias consideráveis.

Destacam-se as cidades de Pelotas e Rio Grande, com a qual os municípios-sede (Santa Vitória do Palmar e Chuí) mantém uma rede intensa de relações sociais e comerciais, com fluxo contínuo de pessoas, serviços e mercadorias e, apesar de estarem localizadas a cerca de 200 Km de distância, influem e são influenciadas por empreendimentos de maior porte.

Os grupos sociais analisados para fins de caracterização social e de avaliação de opinião são os mesmos definidos na sistematização dos dados do Diagnóstico Socioeconômico realizado para o *Relatório Ambiental Simplificado do Complexo Eólico Minuano (2008)*, sendo classificados em cinco categorias: Moradores; Turistas; Comerciantes; Instituições locais; Agricultores e Pescadores.

A caracterização dos grupos culturais e de interesses atuantes localmente se baseia no antropológico de Muller, elaborado para a FEPAM (2002), no qual são identificadas três formas culturais de relação com o ambiente no Litoral do Rio Grande do Sul.

O primeiro grupo identificado pelo estudo é composto por **veranistas e turistas**, que identificam o meio ambiente como espaço de lazer. O segundo grupo é aquele que tem o ambiente como local de vida, onde desenvolvem suas atividades, sendo composto por **agricultores e pescadores**. Em virtude da pré-classificação dos entrevistados nesses grupos assim compostos, os dados relativos aos agricultores e pescadores não podem ser desagregados, visto que estão agrupados como uma única categoria.

O terceiro grupo é composto pelos **empreendedores**, ligados aos setores imobiliários, construção civil, mineradores, campings, hotéis e restaurantes.

Além de representantes destes grupos, foram incluídos os representantes do poder público e instituições representativas locais, agrupados sob o rótulo “**institucional**” e os **moradores**, que são a parcela da população mais diretamente atingida pelas modificações no ambiente.

Estes cinco grupos compõem os estratos sociais considerados nas partições de nossa amostra, a seguir descrita.

3.7.6 Amostra

Foram entrevistadas 50 pessoas no estudo, agrupados segundo critérios de Amostragem Estratificada, composta por cotas de Escolaridade, Idade e situação Socio-Econômica, perfazendo um total de 13 moradores, 10 turistas, 9 instituições, 10 comerciantes e 8 agricultores/ pescadores. Desses, 17 são cidadãos uruguaios, encontrados nos dois lados da fronteira Brasil-Uruguai.

Composta dessa forma, a amostra, que teve sua opinião sobre o empreendimento avaliada no volume 1 deste estudo (RAS Complexo Eólico Minuano), foi reagrupada aleatoriamente para análise de suficiência amostral, como sugerido por Pillar in: Bicudo, o qual relaciona diversos métodos e considera que um mesmo grau de suficiência pode ser alcançado com diferentes tamanhos de amostra, considerando o objetivo principal.

Aqui, nosso objetivo principal é mostrar com nitidez uma “estrutura de opiniões” estável, com tendência de equilíbrio em torno de uma média da variável “aceitabilidade”, revelando a tendência a um padrão médio para o atributo.

Foi utilizada análise de conteúdo (cf. Ufrgs, 1998) , e reamostragem *Bootstrap*², apresentando-se a seguir o resultado para o atributo “**proporção de opiniões**”, também entendido como “**grau de aceitabilidade**” do empreendimento, que pode ser vista(o)

² O Método *Bootstrap*, inventado por Efron (1979, Efron & Tibshirani, 1993), baseia-se no princípio de que não havendo melhor informação, a distribuição de frequências na amostra é a melhor indicação da sua distribuição no universo amostral. “Bootstrap” poderia ser literalmente traduzido como “cadarço de bota”, mas o termo é usado em linguagem figurada (Efron 1979).

inicialmente a partir da figura 19, abaixo, a qual mostra graficamente a suficiência para a amostra como um todo:

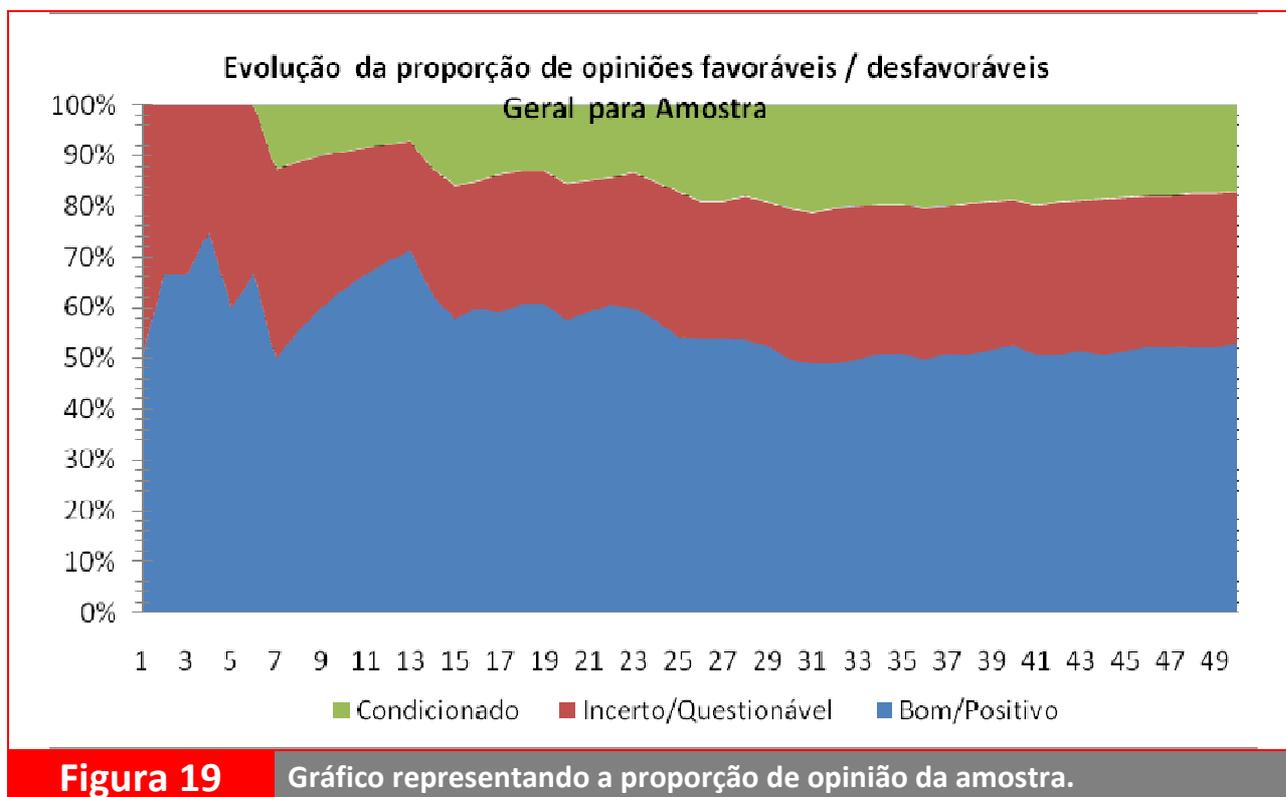


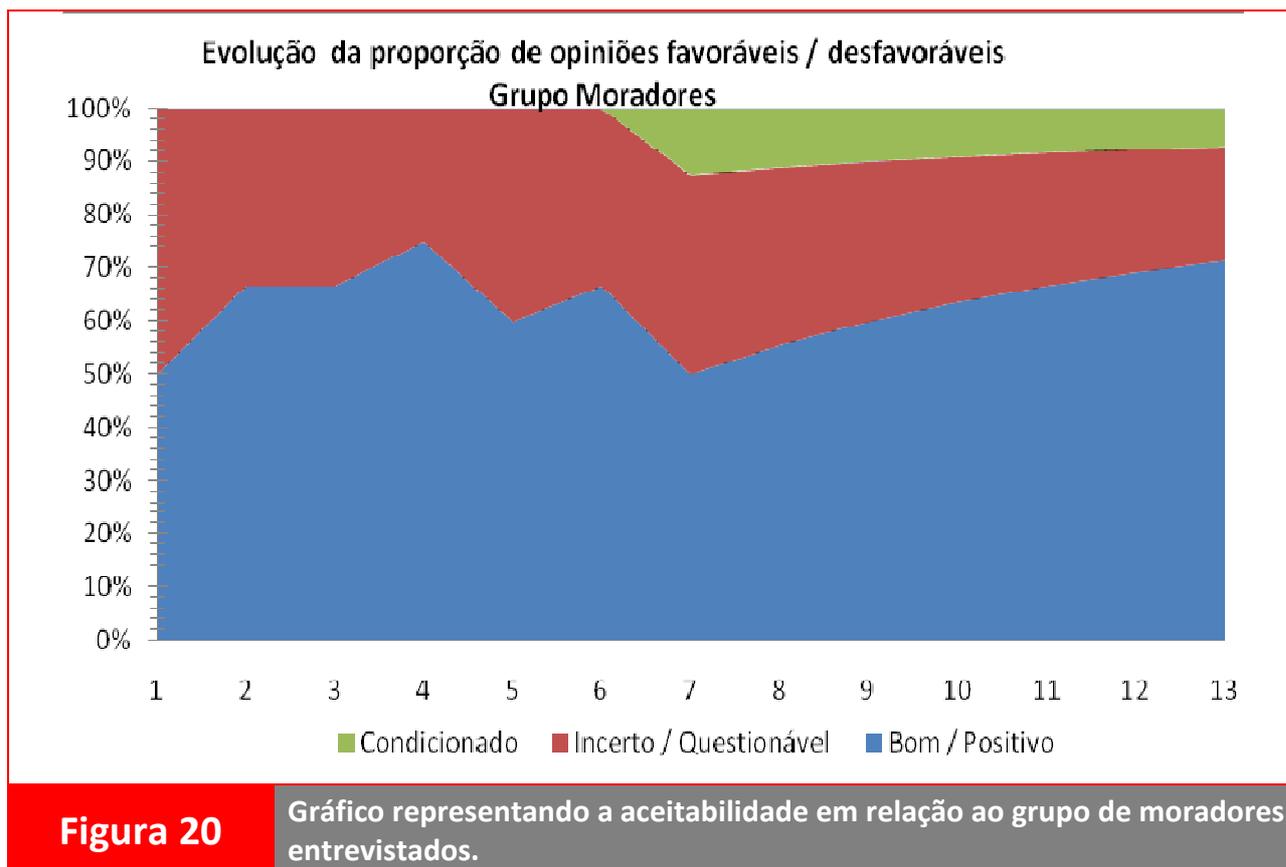
Figura 19

Gráfico representando a proporção de opinião da amostra.

Observa-se inicialmente, que desde o início das entrevistas configura-se um índice de aceitação superior a 50%, que oscila com tendência crescente em diversos locais da área de influência até permanecer estável em torno dos 70% de favorabilidade.

Esta tendência mostra um crescimento da aceitabilidade com o aumento da amostra, apresentando como média 63,8% de favorabilidade e 36,2 % de incertezas na forma de questionamentos, bem como dúvidas e algumas críticas, sendo que cerca de 17% dos entrevistados condicionaram sua resposta à observância de determinados cuidados e medidas de controle e mitigação na implantação do empreendimento.

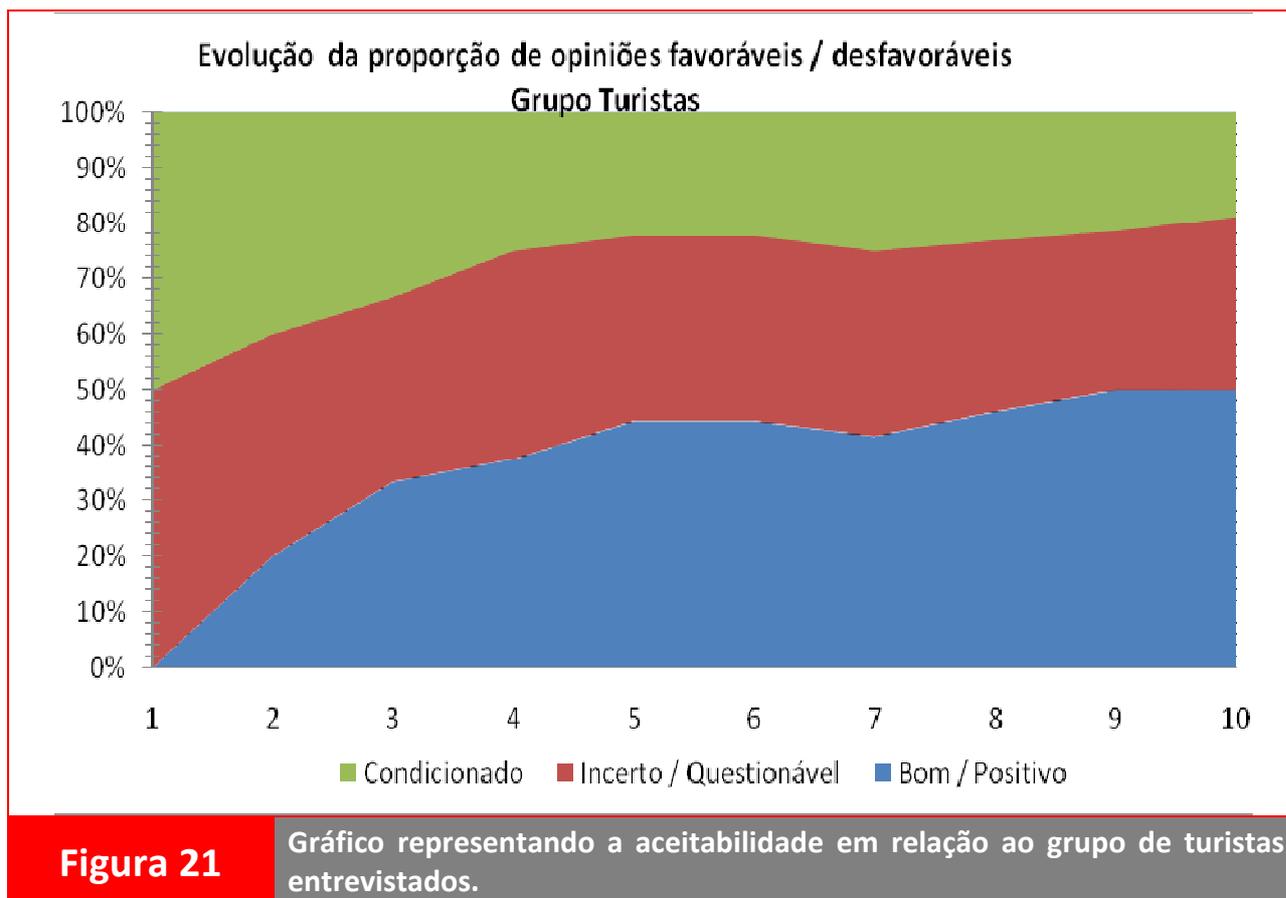
Na desagregação da amostra por grupos ou **estratos sociais**, percebem-se variações na proporção de opiniões favoráveis e desfavoráveis, mas sempre com a tendência de estabilização em valores próximos à média, e nunca caindo abaixo dos 50 % a favorabilidade (figuras 20 a 25).



Para o grupo de **moradores** entrevistados, o grau de aceitabilidade tende a uma estabilização ao redor dos 70% (figura 20), o que pode ser considerado muito bom, visto que a mesma tende a subir com a implantação do empreendimento, a exemplo do que foi verificado nos empreendimentos similares anteriormente instalados no Rio Grande do Sul.

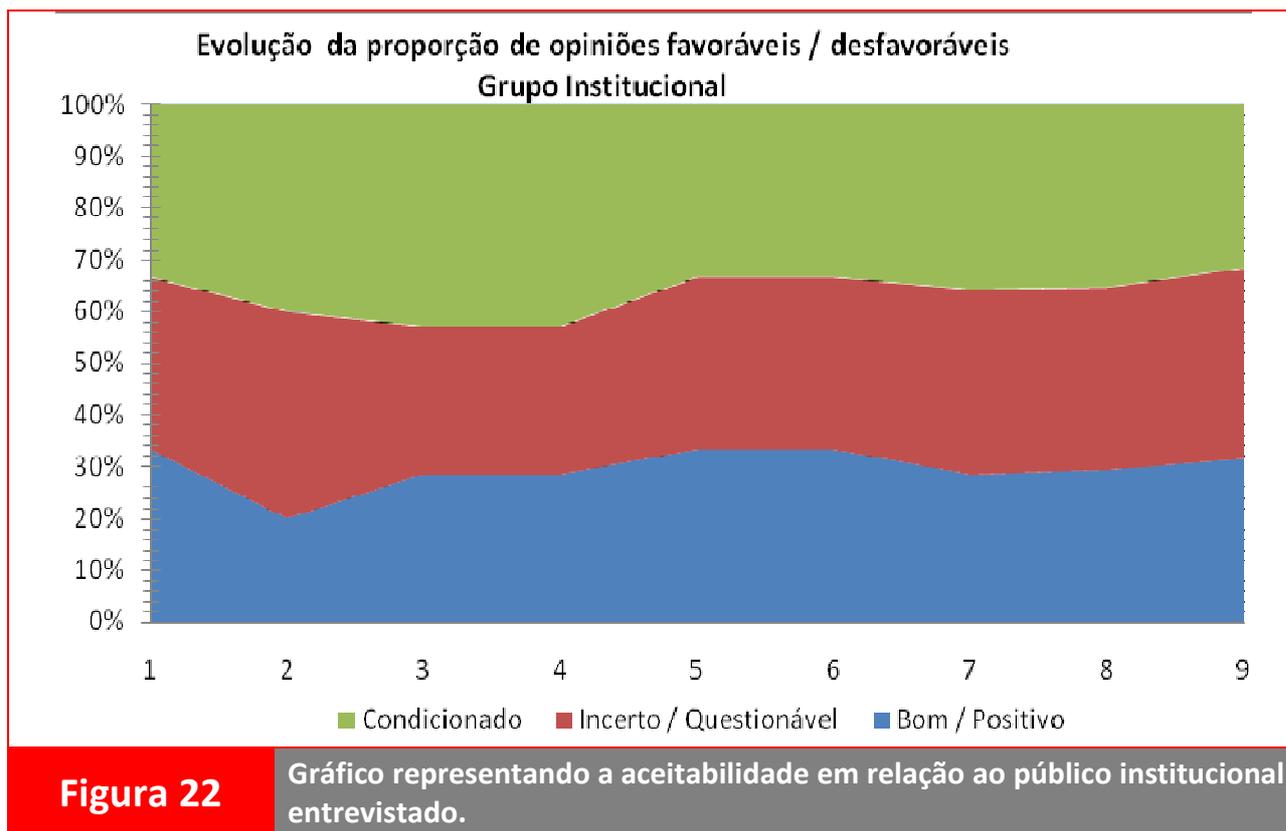
Considerando ainda que o grau de condicionamento nas respostas do grupo situa-se em torno dos 8% - a menor média registrada entre todas as partições analíticas realizadas, isso nos mostra que há um bom grau de segurança na opinião registrada. O resultado é ainda mais amplificado quando se considera que esse grupo representa a população mais afetada, a qual vive na região de influência do empreendimento projetado, estando sujeita a todos os impactos previstos.

Para o grupo de **turistas** entrevistados, apresenta-se tendência semelhante à seguida pela amostra como um todo, porém com uma estabilização da proporção de opiniões em torno dos 50% de positivos, 30% de opiniões mais críticas e 20% de respostas condicionadas (figura 21).



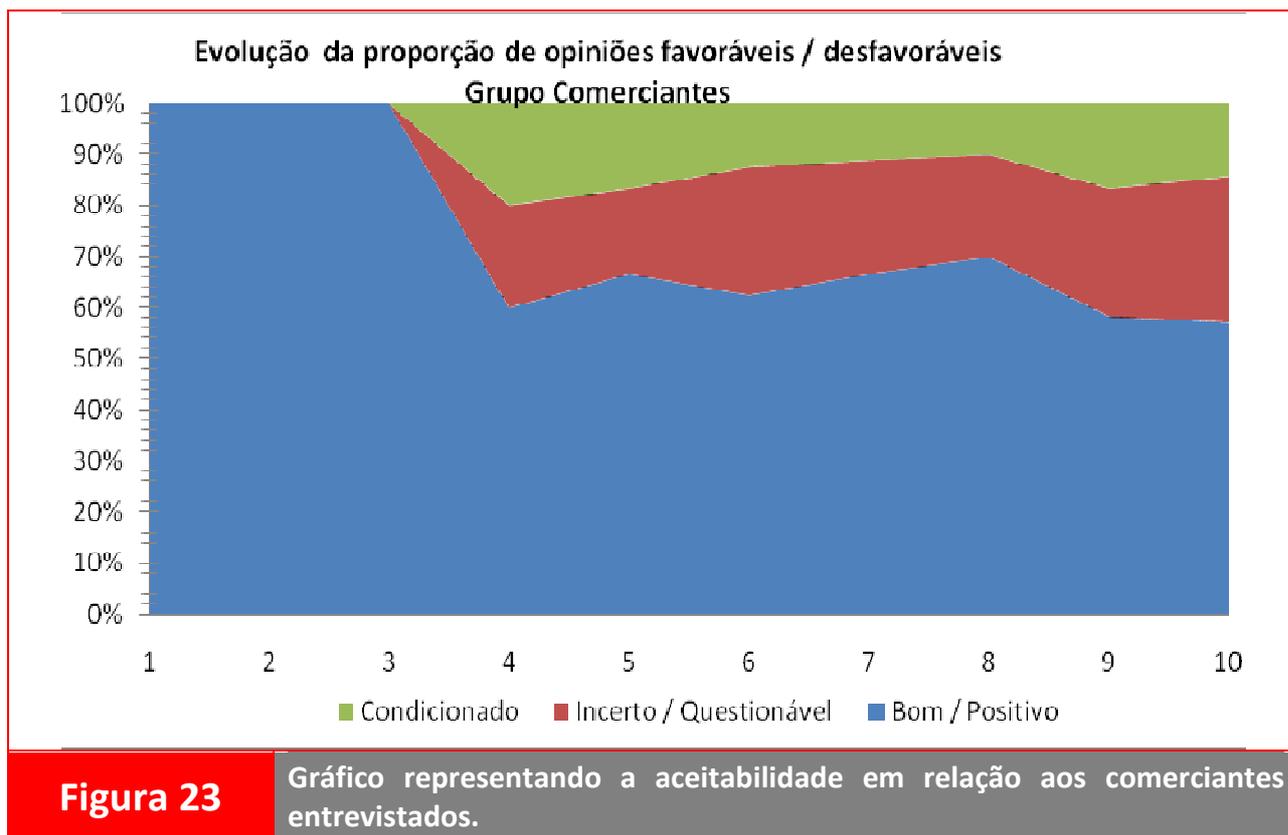
Note-se que pequenas diferenças nas médias apresentadas pelas respostas condicionadas (médias maiores), tornam o grau de aceitação ligeiramente inferior à média dos outros grupos sociais.

Já o público **institucional**, como é de praxe, apresenta visão mais crítica, embasada e precavida, mostrando um equilíbrio maior nas opiniões, com três grupos claramente marcados e equilibrados de opinião (figura 22).



Nesse grupo o grau de aceitação incondicional não passa de 1/3 das opiniões e o condicionamento crítico apresenta a mesma importância estatística (mesmo peso), configurando um grupo mais homogêneo que todos os outros particionados da amostra.

Os **comerciantes** apresentam uma visão que tende a ser mais positiva que os outros grupos e, mesmo alcançando 100% de favorabilidade no início da mostragem (centro da cidade) vai depois tendendo a um padrão estável também, porém com uma média de favorabilidade em torno dos 60% - próxima da média geral da amostra - e com o grau mais crítico em torno de 28%, o que apresenta igualmente uma aproximação com o geral da amostra, assim como o grau de condicionamento da opinião (14%) (figura 23).



A subamostra de **Agricultores e Pescadores** apresenta resultados um tanto diferenciados dos demais grupos, principalmente no que se refere ao grau de aceitação do empreendimento, que chega até os 70% em média, cerca de 10% mais favorável do que os demais grupos (figura 24).

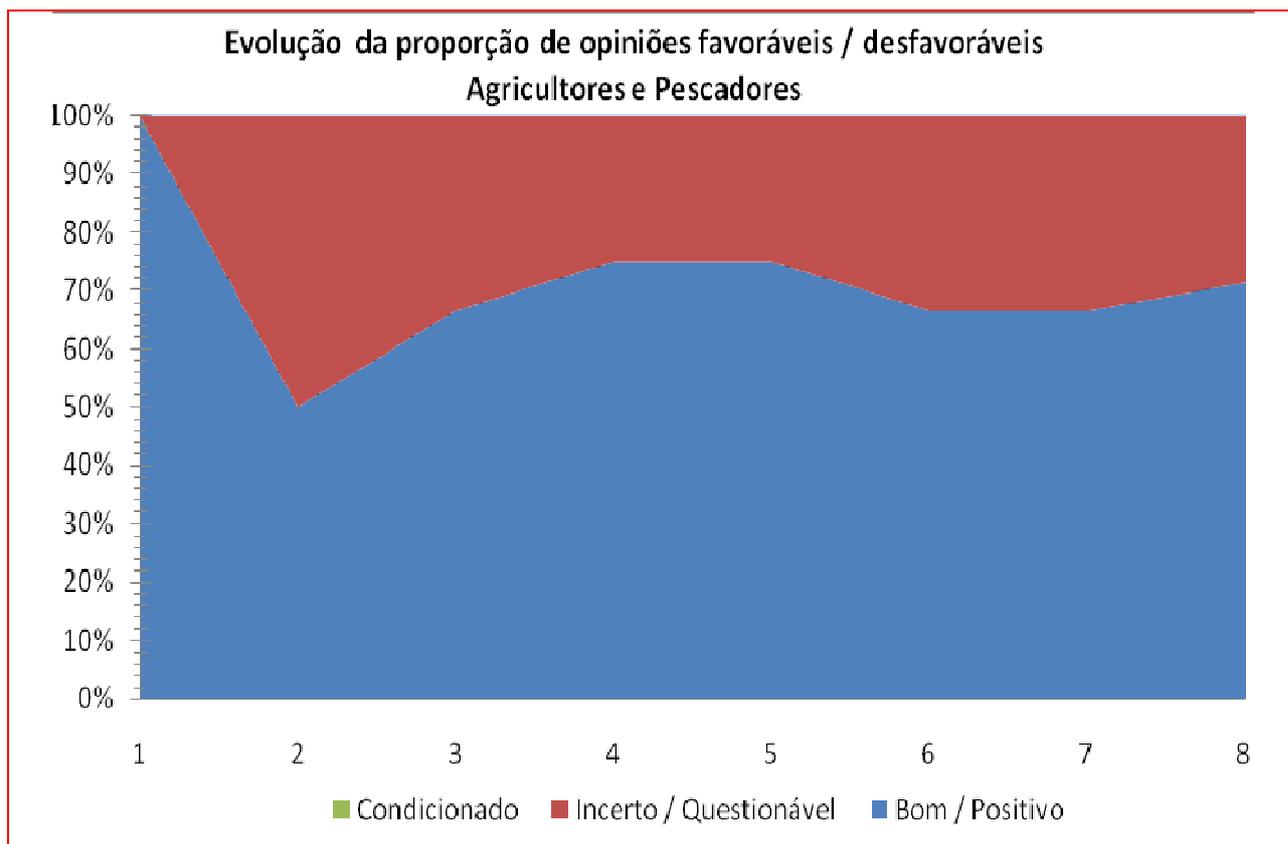
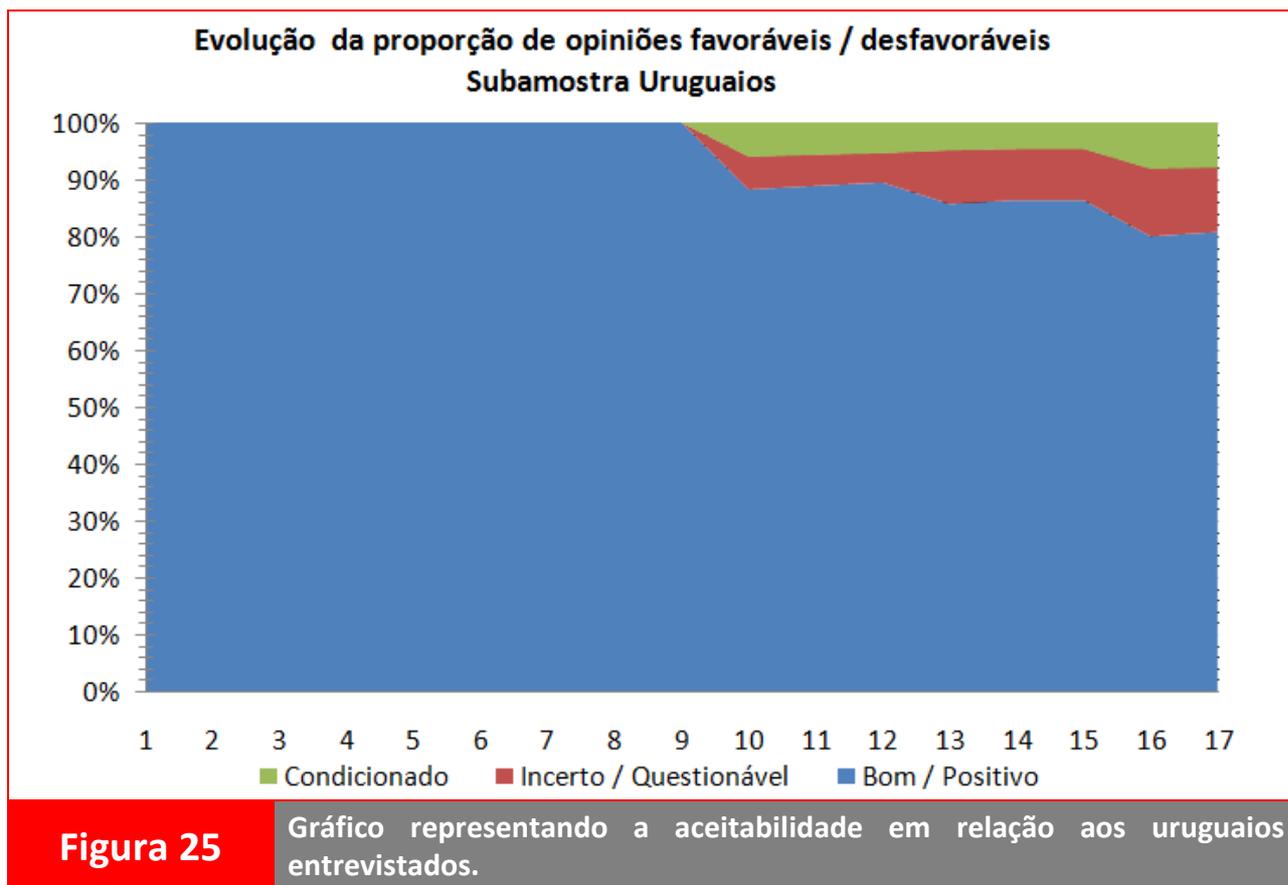


Figura 24

Gráfico representando a aceitabilidade em relação aos agricultores e pescadores entrevistados.

Também chama a atenção a inexistência de condicionamento nas respostas, que são, na totalidade, favoráveis ou desfavoráveis, independentemente de medidas ambientais e socioeconômicas de amortecimento dos impactos porventura adotadas.

Em uma subamostra pós-composta de **cidadãos uruguaios** entrevistados, os resultados apresentam um grau médio de favorabilidade maior do que todas as partições apresentadas anteriormente, situada em cerca de 90% das opiniões positivas sobre a oportunidade e aceitação do empreendimento (figura 25).



O grau de respostas e análises mais críticas, portanto, resultam bastante baixos. Este resultado surpreende em parte, pois a subamostra apresenta distribuição equilibrada entre graus de instrução, condição socioeconômica e estratos sociais, embora apresente uma concentração em faixas etárias acima de 40 anos (85 % da subamostra).

Entretanto, a análise de conteúdo das opiniões e tendência de equilíbrio na proporção de opiniões favoráveis e desfavoráveis (grau de aceitabilidade do empreendimento proposto), mostra que neste grupo, assim como nos demais, a média amostral do atributo tende a uma estabilização em direção à média geral da amostra, sendo mais favorável do que aquela.

Tomando o conjunto dos dados e gráficos apresentados na análise de suficiência amostral, percebe-se que, em todas as partições, a média das variáveis que compõem o atributo, tende a encontrar-se com a média geral da amostra à medida que aumenta o número de opiniões registradas.

Essa tendência é claramente revelada na intensidade de amostragem utilizada, indicando que o tamanho da amostra é suficiente para o alcance do objetivo, qual seja, mostrar com nitidez uma “estrutura de proporção de opiniões”, que se equilibra em torno de uma média para nos revelar o “grau de aceitabilidade” da população regional ante o empreendimento proposto.

3.7.7 Vulnerabilidade Paisagística

A identificação de marcos referenciais na paisagem é resultado da percepção da comunidade sobre o contexto paisagístico atual. Dessa forma, os principais marcos referenciais identificados nas entrevistas realizadas na área de abrangência do projeto (região de Santa Vitória do Palmar e Chuí), são:

- Lagoa Mirim;
- Lagoa Mangueira;
- Estação Ecológica do Taim;
- Praia do Hermenegildo;
- Porto Lacustre de Santa Vitória;
- Barra do Chuí;
- Estância dos Provedores (estância mais antiga da região, fundada em 1815);
- Estância Curral do Arroio (antiga residência de Gumercindo Saraiva, líder militar do combate federalista);
- Zona dos palmares;
- Farol do Chuí e molhes na fronteira.

Para identificar a vulnerabilidade dessas paisagens ao impacto do empreendimento eólico, considera-se que qualquer intervenção humana na natureza implica na sua transformação em cultura (Cosgrove,1998).

Segundo Balling e Falk (1982), a história evolutiva em comum nos predispõe a preferir certos tipos de paisagem. As paisagens preferidas são, assim, aquelas que permitem

participação e sentido (em função de sua coerência [história, trajetória, costumes], familiaridade e legibilidade (Kaplan e Kaplan, 1983), configurando-se assim como “paisagens de referência”.

O Estudo de Vulnerabilidade Paisagística realizado por MAIA em 2008 utilizou-se das seguintes categorias pós-classificadas para análise de impacto e vulnerabilidade paisagística:

Modifica Positivamente / Não Interfere – termos que agrupam as opiniões dos entrevistados que demonstram aceitação de que aerogeradores sejam inseridos mesmo nas paisagens de referência regionais.

Impacto Considerável – agrupa os termos utilizados pelas pessoas que manifestam algum descontentamento com o impacto possível às paisagens de referência.

Veto para paisagens de Referência – sob este termo aparecem agrupadas as opiniões que expressam contrariedade à possibilidade de instalação de cataventos nas paisagens mais apreciadas pelos entrevistados, tais como “local x não”, “local y deveria ser evitado” e semelhantes.

Condicionado - para agrupar expressões relacionadas à necessidade de adaptação de desenho, concepção, tamanho, quantidade de aerogeradores, etc., como condição para aceitação de sua instalação nas paisagens de referência.

Resultados

A aceitação da inserção de aerogeradores nas paisagens de referência situa-se próximo a 50% das pessoas entrevistadas, enquanto 8,6% consideram que o impacto seria considerável, ou seja, grande demais, devendo ser evitado. Cerca de 38% apresenta restrições à instalação de parques eólicos ou aerogeradores nas paisagens mais apreciadas da região e cerca de 34,5 % entende que apenas com determinadas adaptações seria admissível a inserção de aerogeradores nas paisagens de referência (tabela 20).

Tabela 20		Opinião geral sobre a hipotética presença de aerogeradores nas paisagens de referência em percentual.
Opinião	Total da Amostra	
Positivo / Não Interfere	50	
Impacto Considerável	8,6	
Veto Paisagens Referência	37,9	
Condicionado	34,5	

Desagregando a amostra por **estratos sociais** (tabela 21), percebemos que o maior nível de aceitação da inserção de aerogeradores nas paisagens de referência está no grupo dos turistas (83,4%), que também apresenta o menor nível de veto a paisagens específicas (8,3%). O grupo dos empreendedores apresenta o menor nível de aceitação incondicional (Positivo/não interfere = 40%) e o maior nível de condicionamento para esta aceitação (70%). O menor nível de condicionamento está entre os moradores (15,4%), mas também entre estes estão os que consideram que os impactos seriam muito significativos (30,8%) caso fossem instalados aerogeradores em determinadas paisagens. Já o maior nível de veto a paisagens de referência está no grupo institucional, alcançando 63,7%.

Tabela 21		Opinião sobre a eventual presença de aerogeradores nas paisagens de referência por Estrato Social em percentual.				
Opinião	Empreendedores	Institucional	Moradores	Produtores	Turistas	
Positivo / Não Interfere	40	54,6	53,9	58,3	83,4	
Impacto Considerável	10	9,1	30,8	-	-	
Veto Paisagens Referência	30	63,7	38,5	16,7	8,3	
Condicionado	70	54,6	15,4	33,3	25	

Tomando por base as **faixas etárias** dos entrevistados, o nível de aceitação culmina na faixa dos 50-60 anos, com cerca de 75% de *Positivo* ou *Não Interfere*. As considerações de impactos significativos permanecem bastante baixas ao longo de toda as faixas, nunca ultrapassando os 8,3% alcançados na faixa etária dos 45-50 anos. O veto a paisagens de referência é maior entre os mais jovens, mostrando uma tendência de decréscimo com o aumento da idade. E o nível de condicionamento alcança seu maior valor na faixa etária 40-50, onde alcança os 50% (tabela 22).

Tabela 22		Opinião sobre eventual presença de aerogeradores nas paisagens de referência por Faixa Etária em percentual				
Opinião	20-30	30-40	40-50	50-60	60+	
Positivo / Não Interfere	35,3	62,5	33,3	75	60	
Impacto Considerável	5,9	-	8,3	6,25	-	
Veto Paisagens Referência	41,2	37,5	33,3	37,5	20	
Condicionado	35,3	37,5	50	25	40	

Se tomarmos a amostra pela filtragem de **escolaridade**, percebe-se que a aceitação cresce com a escolaridade, inversamente proporcional com a consideração dos impactos gerados, que mostra tendência inversa. O nível de veto a paisagens de referência e de condicionamento para este tipo de empreendimento acompanha o nível de aceitação da população da inserção de aerogeradores nas paisagens de referência, crescendo com a escolaridade (tabela 23).

Tabela 23		Opinião sobre eventual presença de aerogeradores nas paisagens de referência por Escolaridade em percentual		
Opinião	1º grau	2º Grau	3º Grau	
Positivo / Não Interfere	50	45	90,9	
Impacto Considerável	12,5	10	9,1	
Veto Paisagens Referência	37,5	35	81,8	
Condicionado	6,25	45	90,9	

Já com relação às **classes sociais**, percebe-se que o maior nível de condicionamento está entre as classes mais abastadas (A, B e C), enquanto o veto a paisagens de referência aumenta inversamente proporcional à condição social (é maior nas classes D e E). Já o nível de aceitação não mostra uma relação linear, com as classes A e D apresentando os maiores níveis de aceitação com 50% e 57,1 %, respectivamente. Apesar da aceitação em relação ao empreendimento, a classe D apresenta maior descontentamento quanto aos impactos gerados (21,4%) e as alterações em paisagens de referência (57,1%) (tabela 24).

Tabela 24		Opinião sobre eventual presença de aerogeradores nas paisagens de referência por Classe social em percentual				
Opinião	A	B	C	D	E	
Positivo / Não Interfere	50	27,3	32	57,1	25	
Impacto Considerável	-	9,1	16	21,4	-	
Veto Paisagens Referência	25	27,3	44	57,1	50	
Condicionado	50	54,6	56	28,6	25	

3.7.8 Referências

- Balling, J.D. Falk, J.H. (1982), **Development of visual preference for natural environments**, Environment and behaviour, 14, p.5-28.
- Bicudo, C. & D. Bicudo. **Amostragem em Limnologia** (no prelo).
- Cosgrove, D.E. (1998), Cultura e simbolismo nas paisagens. In: Correa, R.L., Rosendahl, Z. (orgs.), 1998. **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro:EdUERJ.
- Efron, B., Bootstrap methods, another look at the jackknife. **The Annals of statistics** 7: 1-25
- FEE / RS - Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser
<http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/capa/index.php>
- FEPAM (2002), **Retratos e paisagens:quadro sócio-cultural das populações que ocupam o litoral norte do Rio Grande do Sul**. Relatório de Consultoria (Coord. Lúcia Helena Alves Muller).
- IBGE Cidades. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>.
- INE - Instituto Nacional de Estadística, Uruguay. Disponível em <http://www.ine.gub.uy/>;
<http://www.ine.gub.uy/biblioteca/anuario2009/anuario%20web.swf>;
http://www.ine.gub.uy/mapas/departamental/a0v_rocha.pdf
- Kaplan, S. Kaplan, R. (1983), **Cognition and environment**. New York:Praeger, p.13-33.
- Maia (2008a). Aproveitamento Eólico Integral de Osório. **Estudo de Impacto sobre a Paisagem – Pós Implantação**.
- Maia, (2008b) – **Relatório Ambiental Simplificado, Complexo Eólico Minuano**, Santa Vitória do Palmar. Disponível biblioteca FEPAM – Fund. Estadual de Proteção Ambiental do Rio Grande do Sul.
- MGAP - Ministério de Ganadería Agricultura y Pesca, Uruguay. Disponível em:
<http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,85,O,S,0,MNU;E;2;16;10;9;MNU;>
- Portal Oficial de Chuy. Disponível em: <http://www.chuynet.com/portal>.
- Prefeitura de Santa Vitória do Palmar. Disponível em:
<http://www.santavitoria.rs.gov.br/portal1/municipio/historia.asp?ildMun=100143344>
- PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2003. Disponível em <http://www.pnud.org.br/atlas/>
- Rochauruguay. Disponível em:
http://www.rochauruguay.com/index.php?option=com_content&view=article&id=48:ciudad-de-chuy&catid=27:poblaciones&Itemid=109

Pillar, V.D. 1999. The bootstrapped ordination reexamined. *Journal of Vegetation Science* 10: 895-902.

UFRGS, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Sociologia, Porto Alegre:UFRGS/IFCH, 1998. (**Cadernos de Sociologia**, v.9)

3.8 Diagnóstico arqueológico preliminar

a) O diagnóstico arqueológico preliminar deixou de ser um subitem de Fauna, tornando-se o item 3.8.

b) Entende-se que estas exigências não se referem à etapa de Licença Prévia, devendo constituir-se como condicionantes da LP a ser emitida para obtenção da Licença de Instalação.

d) Na fase de LI, e atendendo a solicitação do IPHAN neste sentido, serão incluídos o **patrimônio histórico-cultural**, com bens tombados em nível nacional, estadual e municipal, por ocasião da elaboração do projeto de pesquisa para prospecção e salvamento dos sítios arqueológicos no interior do empreendimento, incluindo **atividades de educação patrimonial**. Pretende-se também realizar complementação das pesquisas realizadas no Levantamento Preliminar que embasou o RAS, incluindo aspectos sobre o patrimônio tombado existente na área e nos municípios próximos.

Na continuidade das pesquisas, recomenda-se:

- Atualização da pesquisa cartográfica, documental e cadastral;
- Inclusão de levantamento de bens tombados e a proteger de valor histórico-cultural-arquitetônico, artístico, etc. no interior do empreendimento e nos municípios afetados;
- Prospecção de sítios arqueológicos;
- Monitoramento das obras de implantação do empreendimento;
- preferentemente proteção aos sítios arqueológicos in situ, naqueles casos em que os aerogeradores possam ser deslocados;

- resgate das evidências materiais encontradas nos sítios arqueológicos identificados no interior do empreendimento por outros arqueólogos (pesquisas anteriores) ou por esta equipe, ou ainda aqueles que venham a ser localizados no decorrer da pesquisa, e que estejam ameaçados por impacto decorrente da obra;
- análises em laboratório e interpretação dos vestígios de antigas ou relevantes ocupações humanas identificadas no interior do empreendimento (aid).
- guarda e curadoria do acervo em instituição de pesquisa arqueológica;
- publicação dos resultados;
- divulgação das pesquisas e seus resultados junto a comunidade;
- atividades de educação patrimonial junto a professores e estudantes da região, assim como lideranças comunitárias, operários da própria obra e interessados.

3.9 Paleontologia

- c) Ver documento em anexo (anexo J)

4 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

4.1 Caracterização dos Impactos

- a) **Devem ser apresentados os impactos nos meios físico, biótico e antrópico no caso de desativação do empreendimento, conforme solicitado.**

MEIO FÍSICO

Durante o processo de desativação do parque eólico serão percebidos os seguintes impactos:

- Os impactos sobre o **ambiente sonoro (ruído)** estarão relacionados com as obras de demolição e transporte dos equipamentos e são considerados, à semelhança da fase de construção, negativos, temporários, de abrangência local e magnitude baixa. Deve-se observar a concentração das operações mais ruidosas, ao período

diurno (7h-19h), de modo a não causar incômodos significativos às populações residentes nos aglomerados mais próximos.

- Ao considerar os impactos gerados sobre a **qualidade do ar**, acredita-se que estes serão negativos, permanentes, de abrangência regional e de magnitude moderada. Isto devido a geração de poeira e demais materiais particulados em função do maquinário necessário para retirada dos aerogeradores. De forma a reduzir a emissão de poeiras durante os transportes dos resíduos das demolições e desmantelamentos, bem como das terras de empréstimo, recomenda-se a necessária cobertura da carga dos veículos.
- Os impactos promovidos no **solo** durante o processo de desativação do empreendimento estarão relacionados a movimentação e alteração da sua estrutura devido ao maquinário necessário para a retirada dos aerogeradores. Os impactos relacionados ao solo serão negativos, temporários, de abrangência local e magnitude baixa. Após cessar o período de exploração do empreendimento recomenda-se a colocação de terra de cobertura nos locais onde foram demolidos e removidos os maciços de fundação das torres e de outras infra-estruturas anexas.
- Relativamente à **paisagem**, durante a fase de desativação, os impactos visuais serão causados pela desorganização da paisagem provocada pelas obras de demolição e entulhos. Os impactos serão negativos, temporários, de abrangência local e magnitude baixa. De forma a garantir condições mais rápidas de regeneração da paisagem nos locais intervencionados recomenda-se a realização de plantações que devem contudo atender às condições fito-sociológicas locais.
- Os impactos relacionados aos **recursos hídricos** serão promovidos pela movimentação do sedimento em áreas alagadas e canais de irrigação/drenagem e conseqüente aumento de material particulado em suspensão. Estes impactos serão negativos, temporários, de abrangência local e magnitude baixa.

Após o processo de desativação do parque eólico serão percebidos os seguintes impactos no meio físico:

- A geração de **ruído** promovida pela operação e desativação do parque se tornará nula. Este impacto será positivo, permanente, de abrangência local e magnitude baixa.
- Após a finalização das obras de desativação do parque ocorrerá uma melhora na **qualidade do ar** na área do empreendimento. Este impacto será positivo, permanente, de abrangência local e magnitude baixa. Entretanto espera-se que também ocorra um impacto negativo, permanente, regional e de média magnitude sobre o clima da região. Isto devido ao cessar da contribuição do empreendimento para a diminuição das emissões de poluentes atmosféricos e de partículas, com especial ênfase nas emissões de dióxido de carbono.
- Devido a finalização das obras de desativação do parque serão eliminados os processos que promoviam as mudanças na estrutura do **solo**. Este impacto será positivo, permanente, local e de baixa magnitude.
- Devido ao caráter reversível do parque eólico será possível obter, após a desativação do empreendimento, a **paisagem** original da região. Este impacto será positivo, permanente, regional e de alta magnitude.
- Os Recursos hídricos serão beneficiados após a desativação do parque devido a finalização dos agentes geradores de movimentação de sedimentos em áreas alagadas e canais. Este impacto será positivo, permanente, local e de baixa magnitude.

MEIO BIÓTICO

Durante as obras de desativação os impactos no meio biótico são similares aos ocorrentes na implantação do empreendimento. Em especial a **perturbação dos hábitos e deslocamentos** de todos os grupos devido ao ruído e movimentação de maquinário. Movimentação esta que acarreta também, nas estradas, em **atropelamentos** de aves, mamíferos e da herpetofauna. Há também possibilidade de **aumento da caça e da pesca** pela maior circulação de pessoal. Todos estes impactos são **negativos**, de **caráter temporário** e de **abrangência local** cessando com o fim da desativação.

Com o final da operação do Parque Eólico cessam os impactos decorrentes da **colisão de aves e quirópteros com os aerogeradores**. Da mesma forma o efeito barreira criado com o Parque Eólico para alguns grupos da avifauna deixa de ocorrer e estas espécies podem retomar suas rotas de deslocamento pela área. Estes são impactos positivos...

MEIO ANTRÓPICO

Os principais impactos ao meio antrópico gerados pela desativação do Parque Eólico Minuano serão os seguintes:

Impactos Negativos

- Decremento nas receitas tributárias

A arrecadação municipal de tributos municipais e estaduais será afetada com a eventual desativação do empreendimento, com uma atenuação da atividade econômica no município e região, refletindo-se nos investimentos sociais e infraestruturais no município como um todo (**abrangência regional**), em **média magnitude** e de forma **permanente**.

- Redução do turismo local

A presença do empreendimento, a exposição na mídia e a melhoria da infraestrutura, bem como o apelo paisagístico e sociocultural, que proporcionaram o incremento do fluxo de turistas e curiosos, principalmente na fase de conclusão da obras e início da operação do parque, deverá ser revertida e, com estas, o turismo, mas este em escala **Local** e de **baixa magnitude**, mas **permanentemente**.

- Retração do mercado imobiliário e construção civil

O crescimento de infra-estrutura e turismo e instalação de novas empresas que influenciaram o nível de procura por imóveis, não serão exatamente revertidos, mas o mercado imobiliário certamente sentirá uma pequena retração de **magnitude baixa, duração permanente** e **abrangência regional**.

- Redução de empregos

A operação e manutenção do empreendimento, bem como os incrementos no turismo e na atividade econômica como um todo, geraram certo número de postos de

trabalho, que serão agora reduzidos, **permanentemente**, mas numa **abrangência local** e em **baixa magnitude**.

- Redução de rendas territoriais

Em decorrência da rescisão dos contratos de arrendamento das glebas vinculadas às áreas de influência direta do empreendimento, serão cessadas as rendas territoriais por ele viabilizadas, mas restringindo-se a poucos proprietários (**magnitude baixa**), mas com impacto também sobre a economia **local e regional**, de forma **permanente**.

Impactos Positivos

- Retração demográfica local

O crescimento ocorrido em decorrência dos aportes infra-estruturais e do apelo paisagístico e turístico e de negócios proporcionados pelo empreendimento, será em parte revertido nos povoados circunvizinhos (**abrangência local**), que experimentarão uma pequena retração populacional, em **baixa magnitude**, mas de caráter irreversível (**duração permanente**), o que significará, provavelmente, uma melhoria de qualidade de vida para a população local, com a diminuição de tráfego, ruído e outros efeitos relacionados.

- Paisagem

A paisagem regional, que havia sido afetada com presença dos aerogeradores, linhas de transmissão e demais instalações do empreendimento, estará, nesta fase, sujeita a uma pequena perda de qualidade, com o início das obras de desativação do empreendimento, devido aos incômodos já relatados para a fase de implantação. Contudo, após a finalização das obras desativação do mesmo e a cicatrização das marcas, acelerada pelas atividades de recuperação de áreas. Serão, portanto, impactos de **baixa magnitude**, mas irreversíveis (**duração permanente**) e de importância **regional**.

- Cessamento da Emissão de Ruído

A origem do ruído emitido por um aerogerador em funcionamento resulta da mecânica da caixa de engrenagem e pela aerodinâmica do movimento das pás. Apesar de não interferir significativamente devido à baixa densidade populacional local haverá uma melhoria de **baixa magnitude** nas condições sociais **locais**, mas **permanente** a partir da entrada finalização das obras de desativação do empreendimento.

- b) Tabelas de impactos da implantação e operação estão em anexo (anexos M e N);
- c) A classificação de impactos está detalhada na tabela 25.

TABELA 25		Descrição dos quatro parâmetros utilizados para avaliação dos impactos.
NATUREZA	<p>Positiva (+) – Impacto benéfico</p> <p>Negativa (-) – Impacto prejudicial</p>	Refere-se a natureza do impacto, positiva gerando benefícios ou negativa trazendo prejuízo ou adversidades
MAGNITUDE ou INTENSIDADE	<p>Biótico e físico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baixa – Ações pouco agressivas sobre recursos de baixa qualidade ou pouco suscetíveis - Média – Ações de agressividade moderada sobre recursos de qualidade ou suscetibilidade média; ações muito agressivas sobre elementos de baixa qualidade ou e suscetibilidade; ações pouco agressivas sobre elementos de alta qualidade ou susceptibilidade. - Alta - Ações de alta agressividade sobre elementos de alta qualidade ou susceptibilidade <p>Antrópico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baixa – Quando afeta apenas população local e/ou pequeno percentual populacional. - Média – População municipal, com alcance maior do que o bairro/localidade e adjacências ou proporção significativa de pessoas, influenciando a mídia local e/ou formadores de opinião. - Alta – População municipal amplamente atingida e/ou cidades vizinhas/região. 	Refere-se ao grau de incidência da ação sobre o fator considerado. Estima-se em função da agressividade da ação e da suscetibilidade do elemento afetado.
DURAÇÃO	<p>Biótico e Físico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permanente (PER) > 10 anos - Temporário (TEM) < 10 anos <p>Antrópico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temporário (TEM) – até um ano antes e/ou depois das obras - Permanente (PER) – período maior de um ano antes e/ou depois das obras 	Refere-se a duração do impacto e seus efeitos
ABRANGÊNCIA	<p>Local (LOC) - impacto pontual na área de estudos</p> <p>Regional (REG) - impacto fora da área de estudos ou área de maior abrangência</p>	Refere-se a área de influência na qual se manifesta a alteração ou impacto

- d) Tabelas de impactos da implantação e operação estão em anexo (anexos M e N);
- e) Tabelas de impactos da implantação e operação estão em anexo (anexos M e N);
- f) Tabela de impactos da implantação (anexo M);

g) No momento não existe previsão de visitação intensa durante a operação do empreendimento.

i) Durante a implantação podem ocorrer impactos sobre a ictiofauna temporária (Família Rivulidae) devido a mudanças na drenagem local devido às obras. Visto estas alterações poderem ser de caráter permanente será necessário mapear os locais de ocorrência de espécies de peixes-anaís em monitoramento prévio as obras visando a proteção destes locais.

Durante a operação e desativação do empreendimento não são esperados impactos sobre este grupo devendo ser observado no entanto o cuidado para que quaisquer resíduos tenham o tratamento adequado para não impactar os corpos de água.

j) A prospecção mais detalhada será feita no Monitoramento anterior a LI. Porém neste momento é possível prever as seguintes áreas com importância para espécies ameaçadas:

Família Rivulidae - Lagoas temporárias junto a afluentes do arroio Chuí (Mapeamento Preliminar junto ao Diagnóstico apresentado).

Circus cinereus – Áreas de Banhados e Juncais ao sul e ao leste da AID (APPs)

Lontra longicaudis – Ambientes Ciliares e afluentes do Arroio Chuí (APPs)

Ctenomys flamarionii – Ambiente de Dunas na AII do empreendimento

Melanophryniscus montevidensis – Campos arenosos e seu entorno

A realocação ou translocação deve ser vista como atitude extrema e só recomendada para grupos específicos da fauna. Os mapas com os locais de registro das espécies ameaçadas e/ou raras estão em anexo.

k) O impacto potencial aos cofres públicos municipais com o aumento de demanda por serviços públicos como saúde, transporte, educação, etc., na fase de implantação do empreendimento, devido ao incremento populacional previsto será de **magnitude baixa**, em escala **regional** e **irreversível** ou **permanente**, sendo, em todo caso, plenamente compensado pelo impacto positivo do incremento nas receitas de tributos municipais, já analisada.

I) O incremento turístico provável nas fases de instalação e operação do empreendimento, não é passível de ser mensurado antecipadamente para fins de contabilização social e inserção dos dados resultantes no planejamento de expansão infraestrutural, uma vez que a dimensão, o perfil cultural e origem do público turístico só serão conhecidas a partir do início e durante a fase de implantação do mesmo.

Além disso, a expansão infraestrutural será resultante do montante de recursos disponível, considerando várias fontes, entre elas a medida compensatória legal, mas também outros, e também será necessário considerar o processo de priorização e negociação social que haverá na disputa social pelos recursos nas instâncias de poder decisório municipais e regionais, sendo impossível prever antecipadamente a dimensão da mesma, que pode ir de um simples local de parada acessível para fotografias até estruturas mais complexas como mirante, lancheria, estradas, saneamento básico e ou outros itens.

4.2 Medidas Mitigadoras

a) As tabelas estão em anexo (anexo O e P). Em relação a medida compensatória trata-se de atividade/projeto regulado por Legislação Federal e com destinação de recursos assegurada, normalmente, existem disputas desses recursos entre diversos atores sociais locais e regionais, razão pela qual o mesmo deve ser objeto de intensas negociações entre o órgão licenciador, poderes locais constituídos, sociedade civil e empreendedor.

Por isso, sua elaboração torna-se um processo a ser deflagrado no momento em que o empreendimento têm assegurada a sua instalação, ou, pelo menos, na expedição da Licença de Instalação, a qual pode conter como condicionante a elaboração de tais projetos.

Dessa forma sugerimos que o processo seja construído em conjunto com o IBAMA, instituições locais públicas e privadas (Prefeitura Municipal, Organizações não governamentais, etc...) e o empreendedor.

Neste momento elencamos como atividades prioritárias para integrar ações compensatórias aquelas destinadas a proteção de ambientes e espécies ameaçadas, aprofundamento dos diagnósticos ambientais, atividades de educação ambiental para a

comunidade e empregados das obras de construção do empreendimento e multiplicadores educadores formais e não-formais.

Também sugere-se incluir nesta proposta o Programa destinado a proteger os atuais remanescentes da mata ciliar do Arroio Chuí e banhados.

- b)** Documento encontra-se em anexo (anexo A)
- c)** Programas de monitoramento da Fauna em anexo (anexo J).

5 PROJETO AMBIENTAL

São apresentados em anexo os Projetos de Monitoramento da Fauna (anexo J) e demais programas solicitados.

6 DOCUMENTAÇÃO

- a)** Ver documento em anexo (anexo Q).

b) A portaria foi parcialmente atendida (ver item 3.6.6 deste documento – Diagnóstico Arqueológico). Também se entende que a integralização destas exigências não se refere à etapa de Licença Prévia, devendo constituir-se como condicionante da LP a ser emitida para obtenção da Licença de Instalação, quando então a portaria de pesquisa e projeto detalhado, com liberação da área pelo IPHAN serão devidamente apresentados.

- c)** Ver documento em anexo (anexo R).
- d)** Ver documento em anexo (anexo S).
- e)** Ver documento em anexo (anexo T).
- f)** Ver documento em anexo (anexo U).

ANEXOS

Anexo A – declaração de proprietários



MINUANO ENERGIA EÓLICA LTDA

TERMO DE COMPROMISSO

Os arrendadores Flavio Rotta Corrêa inscrito no RG n° 3001467152 e CPF n° 000.541.510-15 e Marília Anselmi Corrêa inscrita no RG n° 9001466995 e CPF n° 911.855.560-87, e arrendante Minuano Energia Eólica Ltda inscrita no CNPJ n° 09.353.612/0001-32, representada pelos seus sócios administradores, Srs. Christian Marie José Roger André Hunt inscrito no CI/RNE n° V407391-1 e CPF n° 738.316.381-87 e Edgar Pereira inscrito no RG 900433125 e CPF n° 015.587.066-15, das terras objeto do Contrato Minuano/ Charrua n° 02A/2008 de arrendamento para instalação do Parque Eólico Minuano de 62 Mw, se comprometem a deixar um espaço no entorno dos aerogeradores para que se atenda as necessidades de monitoramento ambiental ou para adequação ambiental da propriedade, conforme item 2.1.b da análise e considerações expressas no parecer técnico n° 040/2009 – NLA/ SUPES/ IBAMA/RS.

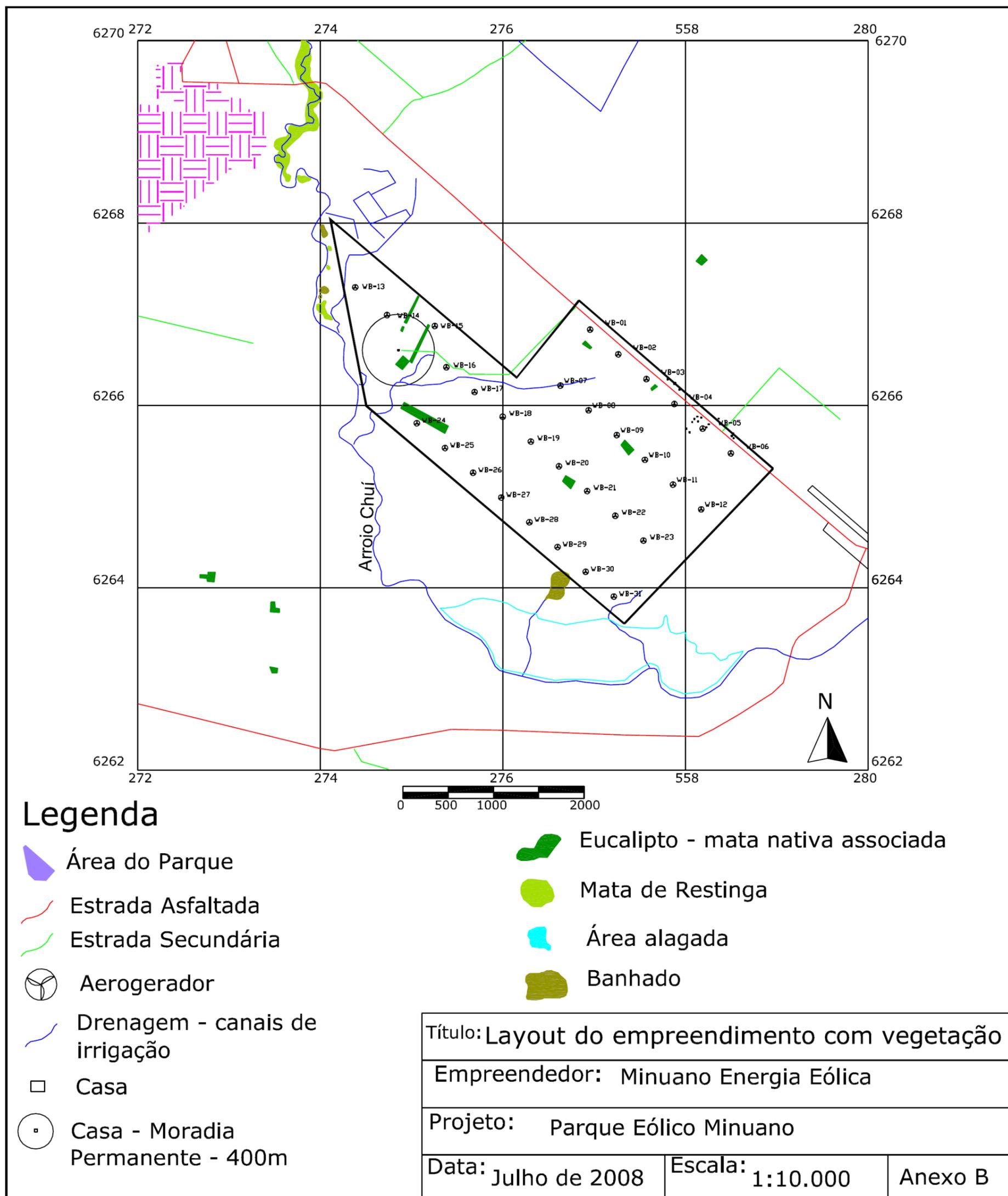
Porto Alegre, 23 de março de 2010.


Flavio Rotta Corrêa

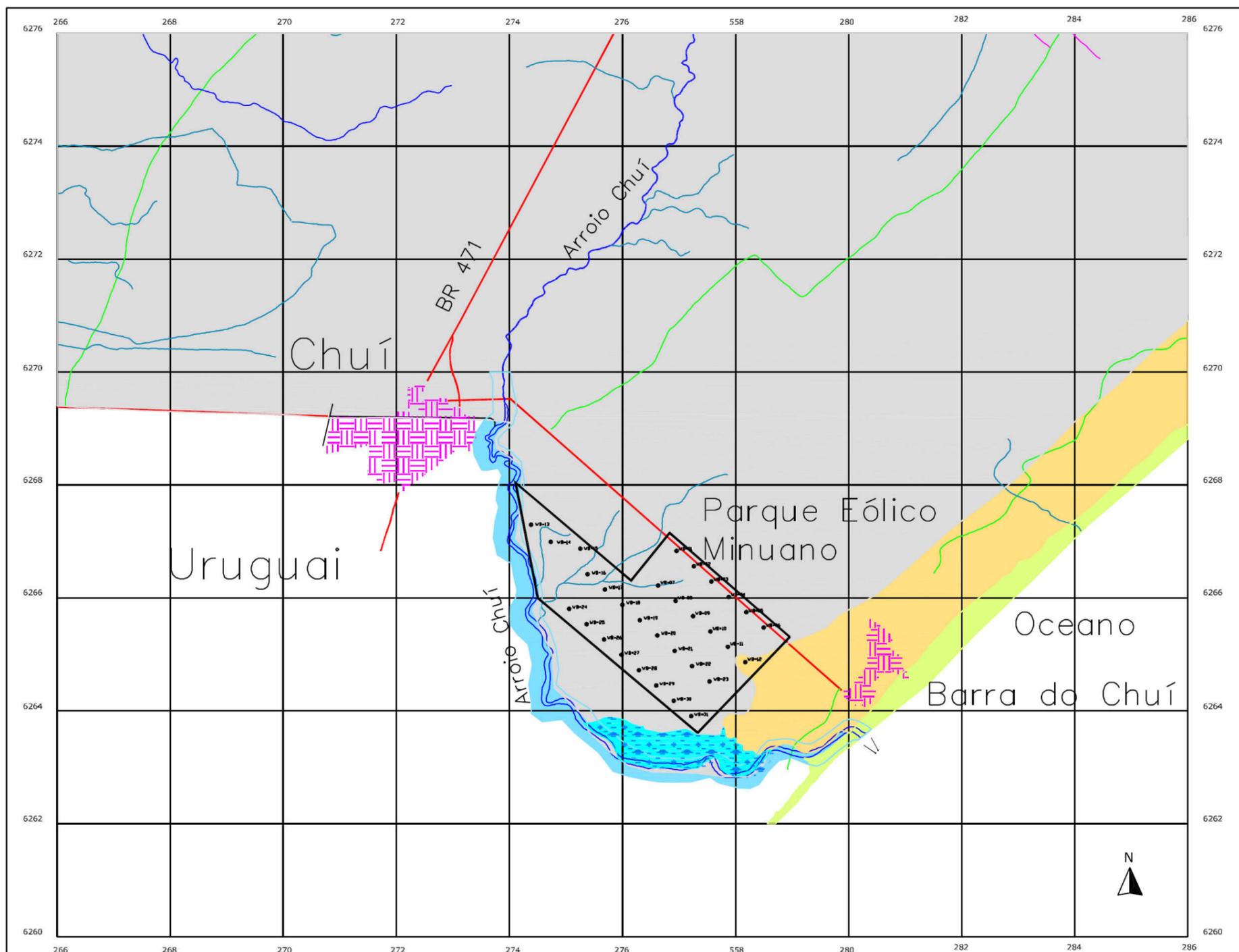

Marília Anselmi Corrêa

Rua Caju 28/ 1104 Sala B – 90690-310 – Porto Alegre/RS

Anexo B – Mapa Layout consolidado



Anexo C – Mapa Área de Influência Indireta



LEGENDA



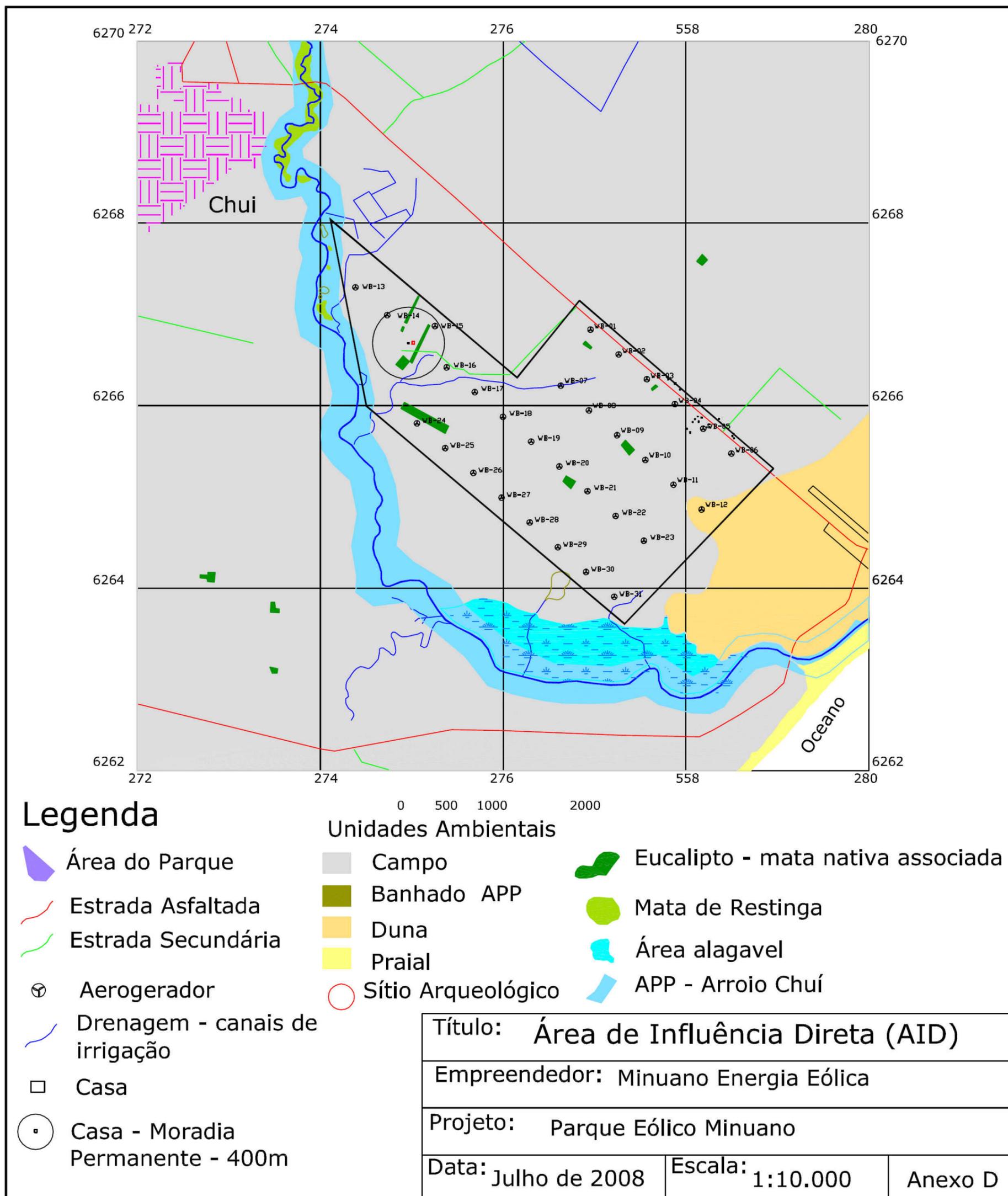
- Área do Parque
- Estrada Asfaltada
- Estrada Secundária
- Aerogerador
- Drenagem - canais de irrigação
- Sítio Arqueológico

Unidades Ambientais

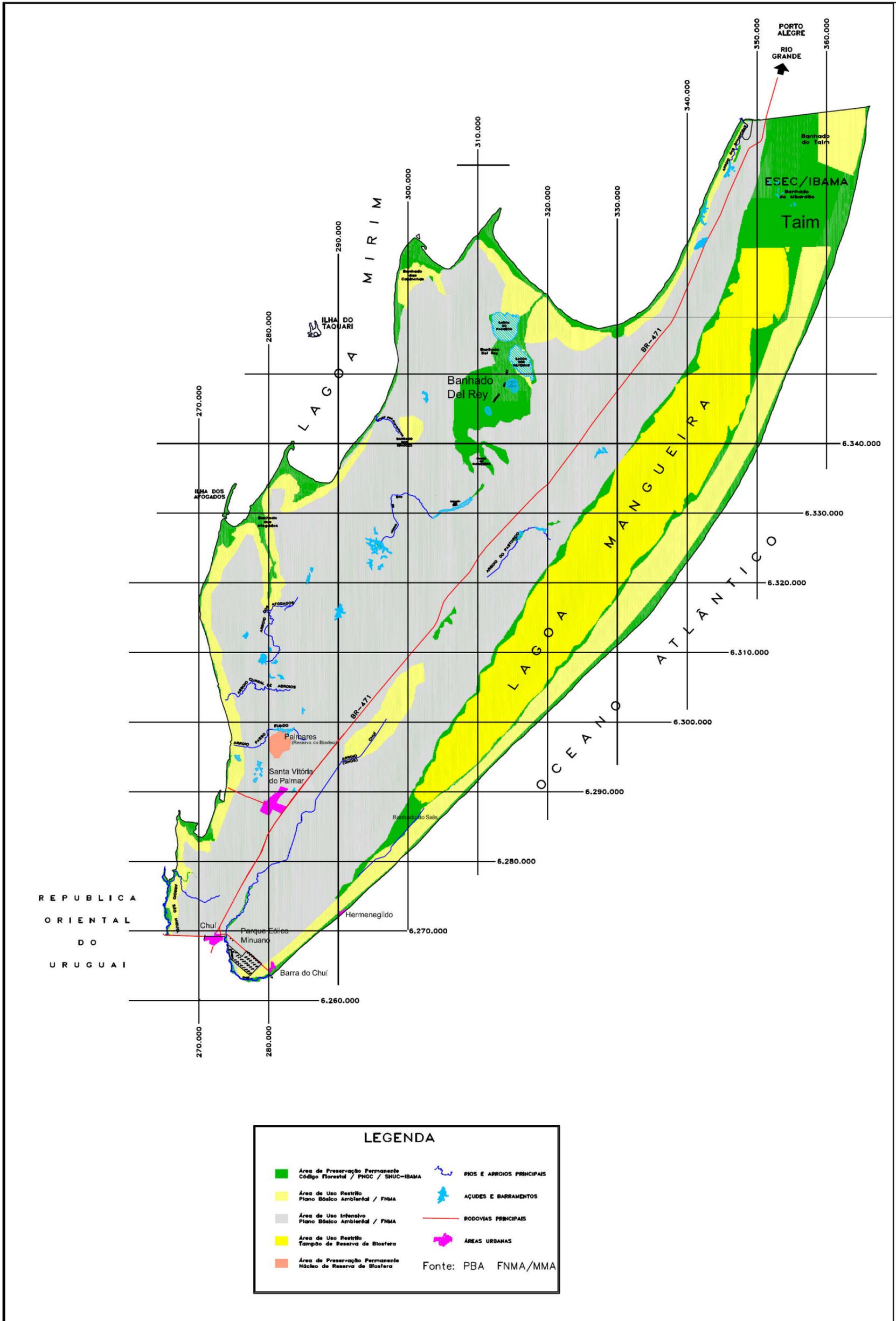
- Campo
 - Banhado
 - Praia
 - Duna
 - APP - Arroio Chuí
- } APP's - Áreas de Preservação Permanente

Título: Área de Influência Indireta (AII)		
Empreendedor: Minuano Energia Eólica		
Projeto: Parque Eólico Minuano		
Data: Julho de 2008	Escala: 1:10.000	Anexo C

Anexo D- Mapa Área de Influência Direta



Anexo E- Mapa das Unidades de Conservação

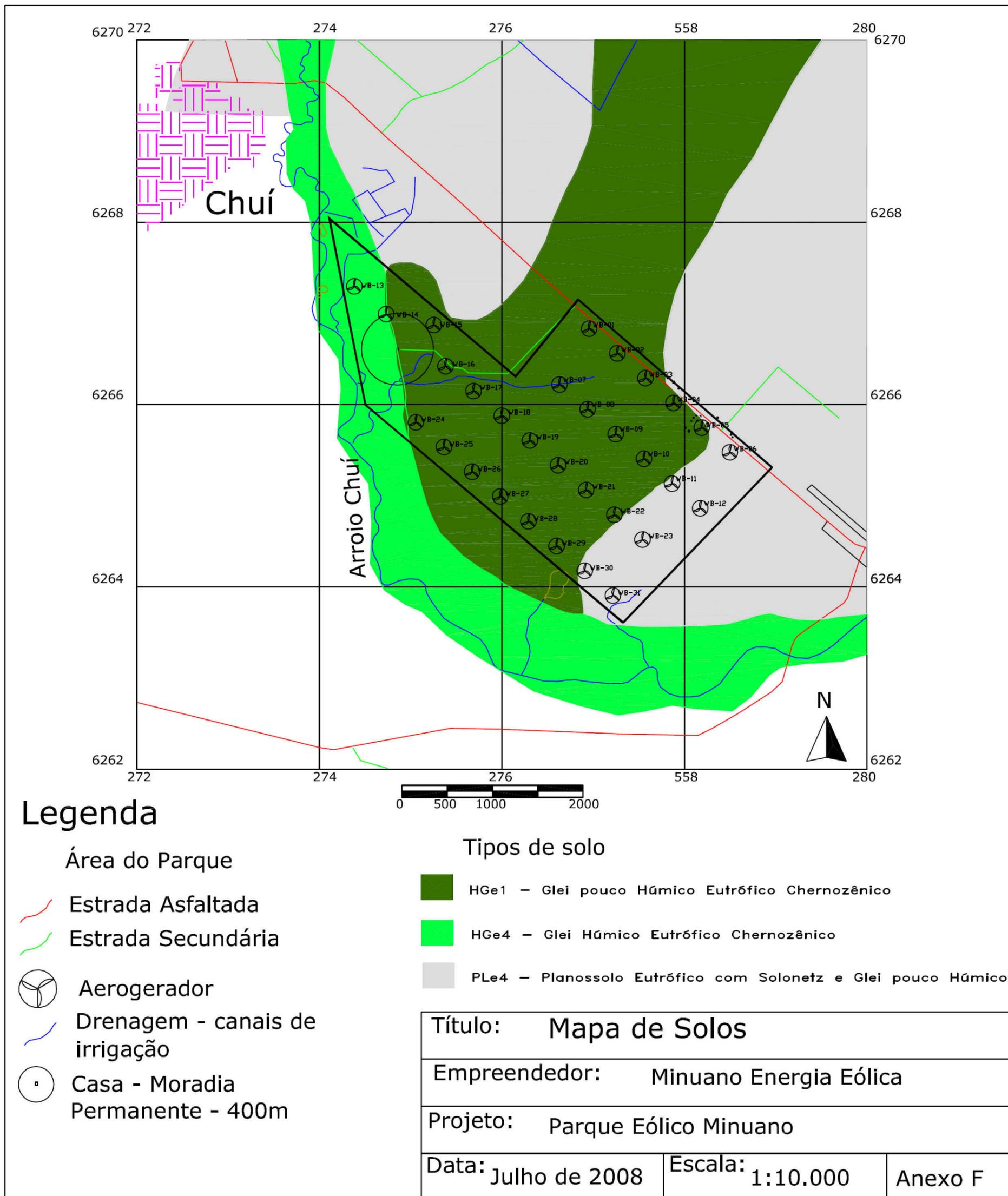


LEGENDA

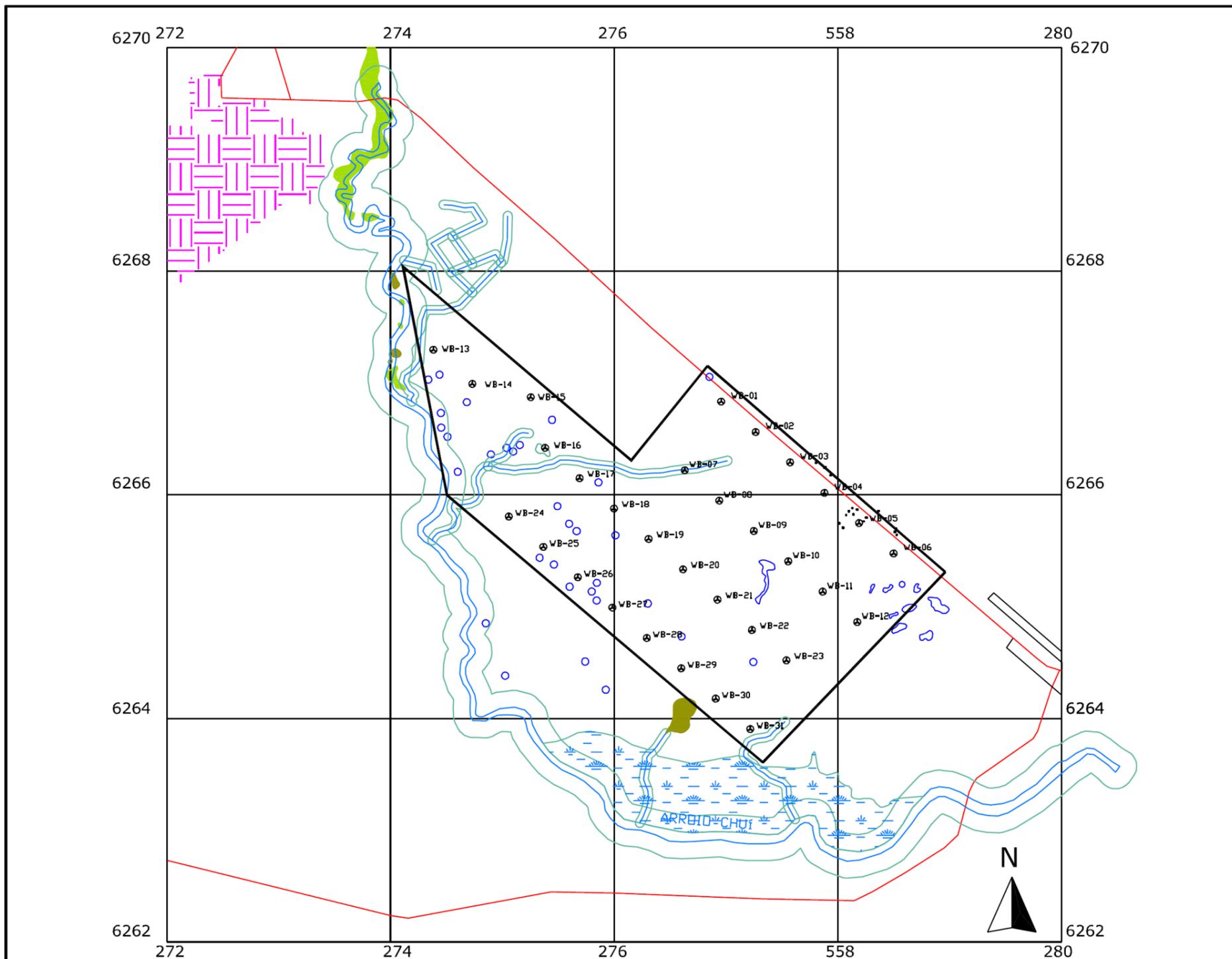
Área de Preservação Permanente Código Florestal / FNGC / SNUC-IBAMA	RIOS E ARROIOS PRINCIPAIS
Área de Uso Restrito Plano Básico Ambiental / FNMA	AÇUDES E BARRAMENTOS
Área de Uso Intensivo Plano Básico Ambiental / FNMA	RODOVIAS PRINCIPAIS
Área de Uso Restrito Tampão de Reserva de Biosfera	ÁREAS URBANAS
Área de Preservação Permanente Núcleo de Reserva de Biosfera	

Fonte: PBA FNMA/MMA

Anexo F- Mapa de Solos



Anexo G- Mapa de Recursos Hídricos



Legenda

- Área do Parque
- Estrada Asfaltada
- Estrada Secundária
- Aerogerador
- Drenagem - canais de irrigação
- Casa
- Casa - Moradia Permanente - 400m
- Eucalipto - mata nativa associada
- Mata de Restinga
- Área alagada - banhado
- Áreas Alagáveis

Título: Mapa de recursos Hídricos		
Empreendedor: Minuano Energia Eólica		
Projeto: Parque Eólico Minuano		
Data: Julho de 2008	Escala: 1:10.000	Anexo G



Anexo H– Diagnóstico da ictiofauna

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

**ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO PARQUE EÓLICO MINUANO, REGIÃO DE SANTA VITÓRIA
DO PALMAR E CHUÍ, RS, BRASIL.**

ICTIOFAUNA: PEIXES ANUAIS

Responsável Técnico

Biólogo Lucas Castello Costa de Fries

Março 2010

INTRODUÇÃO

As áreas úmidas como os charcos, poças e banhados são locais estratégicos de conservação, apresentando uma alta diversidade biológica. Estes ecossistemas são o habitat natural para muitas espécies de plantas, invertebrados e vertebrados, como, por exemplo, os peixes. Muitos desses ecossistemas têm sido destruídos pela população humana (Maltchik, 2003). Segundo, Barbier *et al.* 1997, nos últimos 100 anos, 50% das áreas úmidas desapareceram, sendo as principais causas: drenagem, agricultura, expansão urbana e poluição. Um grupo de peixes é especialmente afetado por esses tipos de interferência, os peixes anuais da família Rivulidae. No Rio Grande do Sul, 39% das espécies ameaçadas de peixes pertencem a esta família, principalmente pela cultura de arroz e a criação de gado (Reis *et al.*, 2003).

Os peixes anuais vivem unicamente em corpos de água doce sazonais, como, poças, brejos ou pequenas lagoas que obrigatoriamente secam em determinadas ocasiões do ano. As poças permanecem com água durante o período das chuvas, quando os peixes atingem rapidamente a maturidade sexual e desovam. A partir do momento que a estação seca se pronuncia, os indivíduos da população morrem lentamente. Os ovos permanecem em repouso durante todo o período de seca, iniciando o seu desenvolvimento quando recomeçam as épocas de chuva (Costa, 2002). Para os campos e ambientes costeiros do Rio Grande do Sul há algumas espécies descritas: *Austrolebias adloffii* (Ahl, 1922), *Austrolebias affinis* (Amato, 1986), *Austrolebias alexandri* (Castello & Lopez, 1974), *Austrolebias charrua* (Costa & Cheffe, 2001), *Austrolebias cyaneus* (Amato, 1987), *Austrolebias ibicuiensis* (Costa, 1999), *Austrolebias luteoflammulatus* (Vaz-Ferreira, Sierra & Scaglia, 1964), *Austrolebias minuano* (Costa & Cheffe, 2001), *Austrolebias nigrofasciatus* (Costa & Cheffe, 2001), *Austrolebias periodicus* (Costa, 1999), *Cynopoecilus melanotaenia* (Regan, 1912), *Megalebias wolterstorffi* (Ahl, 1924). Segundo, Costa (2002), a espécie *Megalebias prognathus* (Amato, 1986) por ter sido coletada no Uruguai junto a fronteira com o Brasil, é muito provável que seja encontrada na região do Chuí. A maioria das espécies citadas acima se encontram no livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul (Fontana *et al.*, 2003), apenas, *C. melanotaenia* (Regan, 1912) que não está em categoria de ameaçada no Rio Grande do Sul.

Os estudos para a ictiofauna da planície costeira do extremo sul do Rio Grande do Sul são conhecidos, com alguns trabalhos publicados (Buckup & Malabarba, 1983; Grosser *et al.*, 1994; Tagliani, 1994; Bemvenuti & Moresco, 2005; Burns *et al.*, 2006; Garcia *et al.*, 2006). Entretanto, apenas Buckup & Malabarba (1983); Volcan *et al.* (2005) e Quintela *et al.* (2007) registraram a ocorrência de peixes anuais em seus estudos.

Este trabalho teve como objetivo registrar a ocorrência de espécies de peixes anuais e mapear os pontos de possível presença dessas espécies (charcos, poças e banhados) na área prevista de influência direta para a construção do Parque Eólico Minuano, próxima dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí, RS.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado através de uma campanha de campo nos dias 28 de fevereiro e 1 de março de 2010. A área de estudo possui 1.000 hectares e se caracteriza por ser de campo aberto com ampla atividade de criação de gado e cultivo de arroz, bem próxima ao Arroio Chuí, na estrada que liga o Chuí a Barra do Chuí. Os métodos utilizados para a coleta foram através da arte de pesca puçá e picaré (Malabarba & Reis, 1986) (Figura 1). Todos os peixes foram identificados no local e soltos posteriormente. Os pontos amostrados, áreas úmidas maiores que 10 metros de diâmetro (Figura 2), e aqueles de possível ocorrência de peixes-anuais (Figura 3) foram marcados em GPS. Além da campanha de amostragem, o trabalho baseou-se no levantamento de referências bibliográficas que citam a ocorrência de espécies anuais próximas a região da área prevista de influência direta da construção do Parque Eólico Minuano.



Figura 1 Coleta sendo realizada com puçá.



Figura 2 Fotografia de um dos pontos de amostragem.



Figura 3

Área úmida de provável existência de peixes anuais, ao fundo localiza-se o Arroio Chuí.

RESULTADOS

Foram marcados 29 pontos de provável ocorrência de peixes anuais e, destes, foram realizadas coletas em 12 pontos os quais foram numerados de 1 a 12 (áreas úmidas maiores que 10 metros de diâmetro) (Tabela 1 e mapa anexo H).

Tabela 1		Coordenadas geográficas dos pontos de coleta.
Pontos de coleta	Coordenadas geográficas	
Ponto 1	33° 43' 39" S ; 53° 25' 32" W	
Ponto 2	33° 43' 41" S ; 53° 25' 27" W	
Ponto 3	33° 43' 46" S ; 53° 25' 23" W	
Ponto 4	33° 43' 49" S ; 53° 25' 14" W	
Ponto 5	33° 43' 52" S ; 53° 25' 13" W	
Ponto 6	33° 43' 9" S ; 53° 25' 5" W	
Ponto 7	33° 43' 57" S ; 53° 25' 51" W	
Ponto 8	33° 44' 13" S ; 53° 25' 45" W	
Ponto 9	33° 43' 7" S ; 53° 25' 43" W	
Ponto 10	33° 43' 15" S ; 53° 25' 56" W	
Ponto 11	33° 42' 48" S ; 53° 24' 32" W	
Ponto 12	33° 42' 46" S ; 53° 26' 9" W	

Na amostragem realizada na área de estudo não teve nenhum registro para peixes anuais, entretanto, em área de influência indireta, distante 4 Km da área prevista de

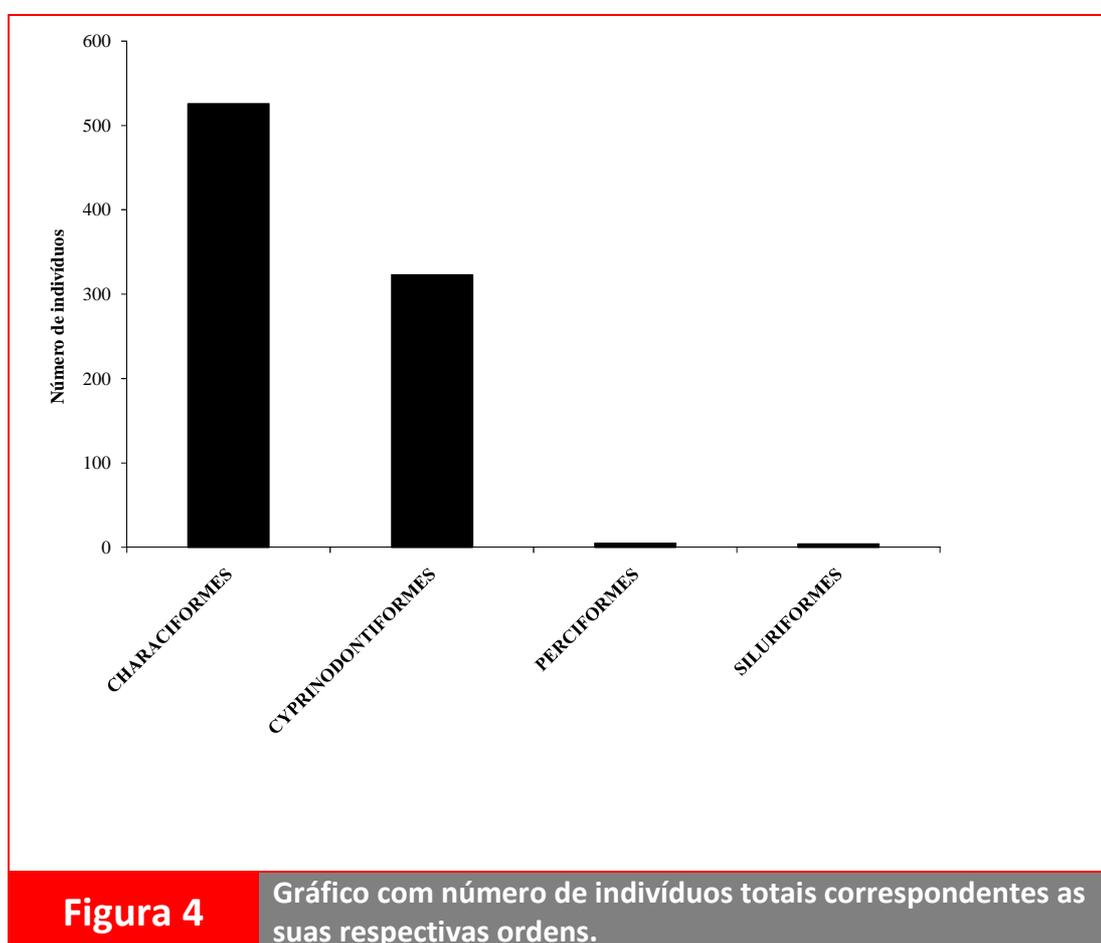
influência direta da construção do parque, registrou-se a presença de um exemplar de *Austrolebias charrua* (peixe anual).

A ictiofauna teve um total de 858 indivíduos, distribuídos em 18 espécies, 4 ordens e 8 famílias taxonômicas (Tabela 2). O grupo dos Characiformes foi representado por 526 indivíduos, os Cyprinodontiformes por 323, os Perciformes com 5 e os Siluriformes com 4 indivíduos (Figura 4). Do grupo dos Characiformes, *Cheirodon interruptus* (lambari) foi o mais representativo com 264 indivíduos, nos Cyprinodontiformes, *Phalloceros caudimaculatus* (barrigudinho) com 141 indivíduos, nos Siluriformes, *Corydoras paleatus* (limpa-fundo) com 2 indivíduos e os Perciformes apresentaram *Australoheros facetum* (Cará) e *Crenicichla lepidota* (joaninha) como os mais representativos cada um com 2 indivíduos.

A espécie *Cheirodon interruptus* (lambari) ocorreu em todos os pontos de coleta, *Astyanax sp.* (lambari), *Characidium rachovii* (canivete), *Hyphessobrycon bifasciatus* (lambari), *Cnesterodon decemmaculatus* (barrigudinho) e *Phalloceros caudimaculatus* (barrigudinho) também tiveram uma alta representatividade nos pontos de coleta (Tabela 2).

Tabela 2 Lista das espécies de peixes não anuais que ocorre na área prevista para a construção do Parque Eólico Minuano, próximo a Santa Vitória do Palmar e Chuí, RS.			
Táxons	Nome vulgar	N	Ponto de ocorrência
CHARACIFORMES			
Crenuchidae			
<i>Characidium rachovii</i>	canivete	41	3, 6, 7, 8, 10, 11
Characidae			
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	lambari	47	3, 8, 9, 11, 12
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari	1	8
<i>Astyanax sp.</i>	lambari	101	1, 5, 6, 7, 8, 11, 12
<i>Cheirodon interruptus</i>	lambari	264	todos
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	lambari	60	3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12
<i>Oligosarcus robustus</i>	peixe-cachorro	1	8
<i>Charax stenopterus</i>	lambari	1	12
Erythrinidae			
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	10	1, 3, 8, 9, 10
SILURIFORMES			
Callichthyidae			
<i>Corydoras paleatus</i>	limpa-fundo	2	8, 12
<i>Callichthys callichthys</i>	tamboatá	1	9
Heptapteridae			

<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá	1	5
CYPRINODONTIFORMES			
Poeciliidae			
<i>Cnesterodon decemmaculatus</i>	barrigudinho	125	3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho	141	1, 4, 5, 6, 9, 10, 12
Anablepidae			
<i>Jenynsia multidentata</i>	barrigudinho	57	3, 4, 5, 8
PERCIFORMES			
Cichlidae			
<i>Australoheros facetum</i>	cará	2	9
<i>Crenicichla lepidota</i>	joaninha	2	9
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	1	9



Apesar de não ter sido registrada a presença dos peixes da família Rivulidae para a área prevista de influência direta da construção do parque, trabalhos registram a ocorrência dessas espécies para a região do extremo sul do Rio Grande do Sul e provavelmente esses peixes desta família habitam as áreas úmidas desta área de estudo. Volcan *et al.* (2005) relata a distribuição de 3 espécies de peixes anuais para o município de Santa Vitória do Palmar, RS: *A. charrua*, *A. luteoflamulatus* e *C. melanotaenia* (Figuras 5, 6 e 7 respectivamente), local próximo a área prevista para a construção do Parque Eólico Minuano. Buckup & Malabarba (1983) encontram *C. melanotaenia* na reserva ecológica do Taim, RS. Quintela *et al.* (2007) trabalhando em áreas alagadas de mata paludosa no município de Rio Grande, RS, encontra *A. minuano*, *A. wolterstorffii* e *C. melanotaenia*. Como já citado, além dessas espécies, Costa (2002), comenta que *M. prognathus* pode aparecer na região do Chuí, justamente, por ter sido coletada no Uruguai próxima a fronteira com o Brasil. Também é importante salientar que *A. nigrofasciatus* ocorre na planície costeira interna, nos afluentes da margem oeste da lagoa Mirim e canal São Gonçalo, entre Jaguarão e Pelotas (Reis *et al.* 2003).



Figura 5

Austrolebias charrua, peixe anual ocorrente no RS e ameaçado de extinção. Fonte: www.fishbase.org



Figura 6

Austrolebias luteoflamulatus, peixe anual ocorrente no RS e ameaçado de extinção. Fonte: www.fishbase.org



Figura 7

Cynopoecilus melanotaenia, peixe anual ocorrente no RS e não ameaçado de extinção. Fonte: www.fishbase.org

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área provável de construção do Parque Eólico Minuano apresenta uma considerável diversidade de peixes. Os peixes anuais não foram encontrados nessa área, entretanto, pela coleta de um indivíduo de *A. charrua* na área de influência indireta do parque (distante 4 Km da área prevista para a construção do parque) e pelos trabalhos realizados para a região do extremo sul do Rio Grande do Sul, sabe-se da ocorrência dessas espécies (Buckup & Malabarba, 1983; Volcan *et al*, 2005; Quintela *et al*. 2007).

Os 30 pontos marcados de áreas úmidas (poças, córregos, charcos e pequenos banhados) bem como outros na área de estudo devem ser monitorados previamente a implantação, pois representam uma alta diversidade biológica e alta probabilidade de

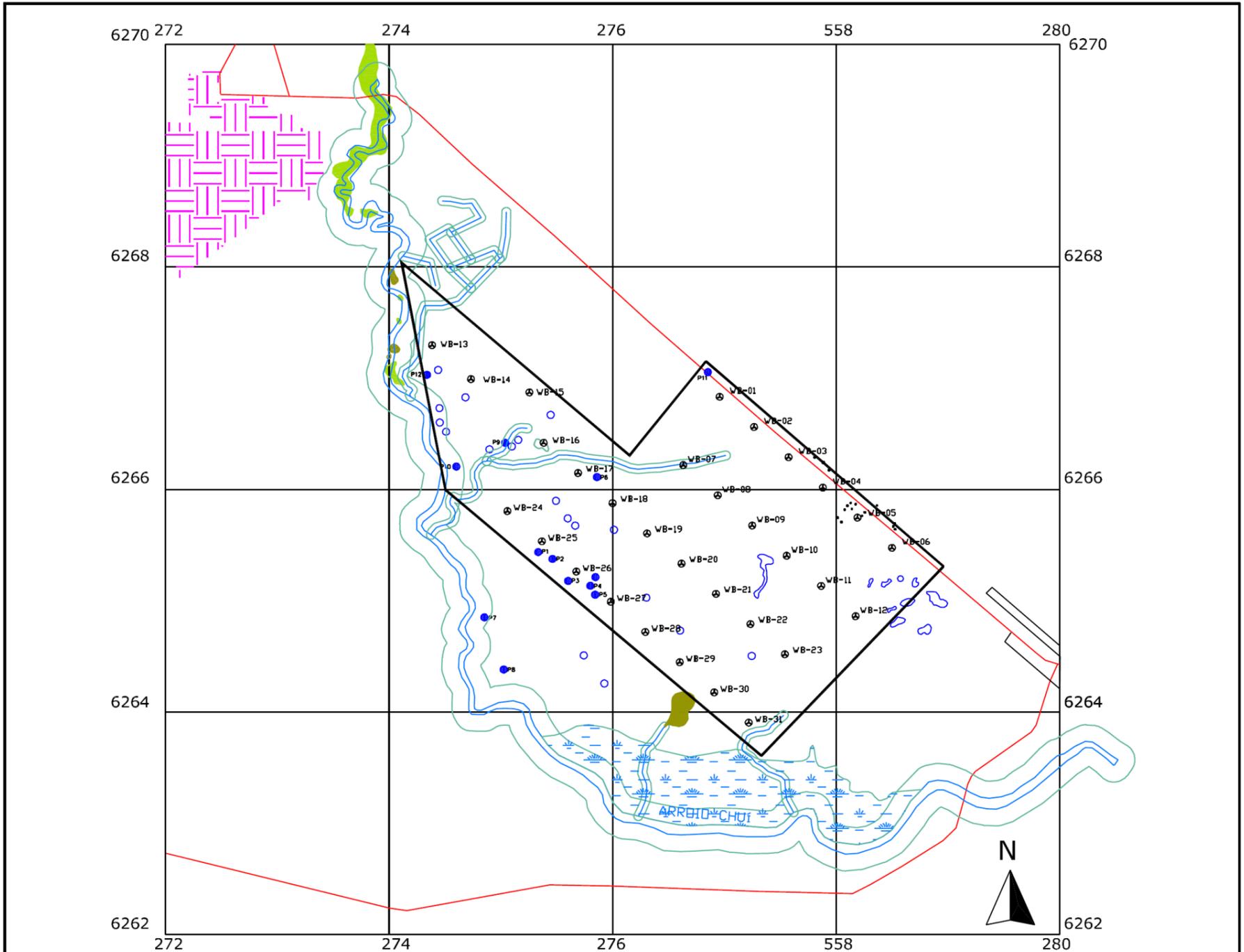
ocorrência de peixes anuais. Muitas destas áreas inclusive são áreas de preservação permanente (APP's) e não deverão ser afetadas pelas obras.

As áreas úmidas são ecossistemas em que se devem incentivar pesquisas científicas como, por exemplo, o inventário de espécies (MMA, 2002). Para que a diversidade das espécies de peixes e o seu estado de conservação sejam bem conhecidos é necessário o mapeamento da distribuição da ictiofauna e a execução de inventários nas regiões pouco avaliadas (Reis *et al.*, 2003). Dessa forma, a área de estudo deve passar por um monitoramento contínuo da ictiofauna, anteriormente, durante e posteriormente a construção do parque, em especial, as espécies da família Rivulidae as quais representam uma alta porcentagem de espécies de peixes ameaçadas de extinção, visando a construção de um empreendimento de forma equilibrada e sustentável.

REFERÊNCIAS

- Barbier, E. B., Acreman, M.C & Knowler, D. 1997. Economic valuation of wetlands: a guide for policy makers and planners. Ramsar Convention Bureau, Gland.
- Bemvenuti, M. A. & Moresco, A. 2005. Peixes – áreas de banhados e lagoas costeiras do extremo sul do Brasil. ABRH - Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, 63 p.
- Buckup, P. A. & Malabarba, L. R. 1983. A list of the fishes of the Taim Ecological Estation, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia: SérieZoologia, 63: 103-113.
- Burns, M. D. M., Garcia, A. M., Vieira, J. P., Bemvenuti, M. A., Marques, D. M. L. M. & Conдини, M. V. 2006. Evidence of habitat fragmentation affecting fish movement between the Patos and Mirim coastal lagoons in southern Brazil. Neotropical Ichthyology, 4(1): 69-72.
- Costa, W. J. E. M. 2002. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. Curitiba, ed. UFPR. 238 p.
- Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs, 632p.
- Malabarba, L. R. & Reis, R. E. 1987. Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas. 36. Peixes. Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia.
- Maltchik, L. 2003. Biodiversidade e conservação de áreas úmidas da bacia do rio dos Sinos. São Leopoldo, Ed. Unisinos. 79 p.

- MMA, 2002. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília:404 p.
- Garcia, A. M., Bemvenuti, M. A., Vieira, J. P., Marques, D. M. L. M., Burns, M. D. M., Moresco, A. & Conдини, M. V. 2006. Checklist comparison and dominance patterns of the fish fauna at Taim Wetland, South Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 4(2): 261-268.
- Grosser, K. M., Koch, W. R., Drugg-Hahn, S. 1994. Ocorrência e distribuição de peixes na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil (Pisces, Teleostomi). *Iheringia: Série Zoologia*, 77: 89-98.
- Quintela, F. M., Porciuncula, R. A., Conдини, M. V. L., Vieira, J. P. & Loebman, D. 2007. Composição da ictiofauna durante o período de alagamento em uma mata paludosa da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*: 2 (3): 191-198.
- Reis, R. E. et al. 2003. Peixes. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Edipucrs, 632 p.
- Tagliani, P. R. A. 1994. Ecologia da assembléia de peixes de três riachos da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Atlântica*, 16: 55-68.
- Volcan, M. V. 2005. Peixes Anuais (Cyprinodontiformes: Rivulidae) nos municípios do Chuí e Santa Vitória do palmar: Ocorrência, distribuição e conservação. Monografia de conclusão do curso de Bacharelado em Ecologia da Universidade Católica de Pelotas, RS.



Legenda

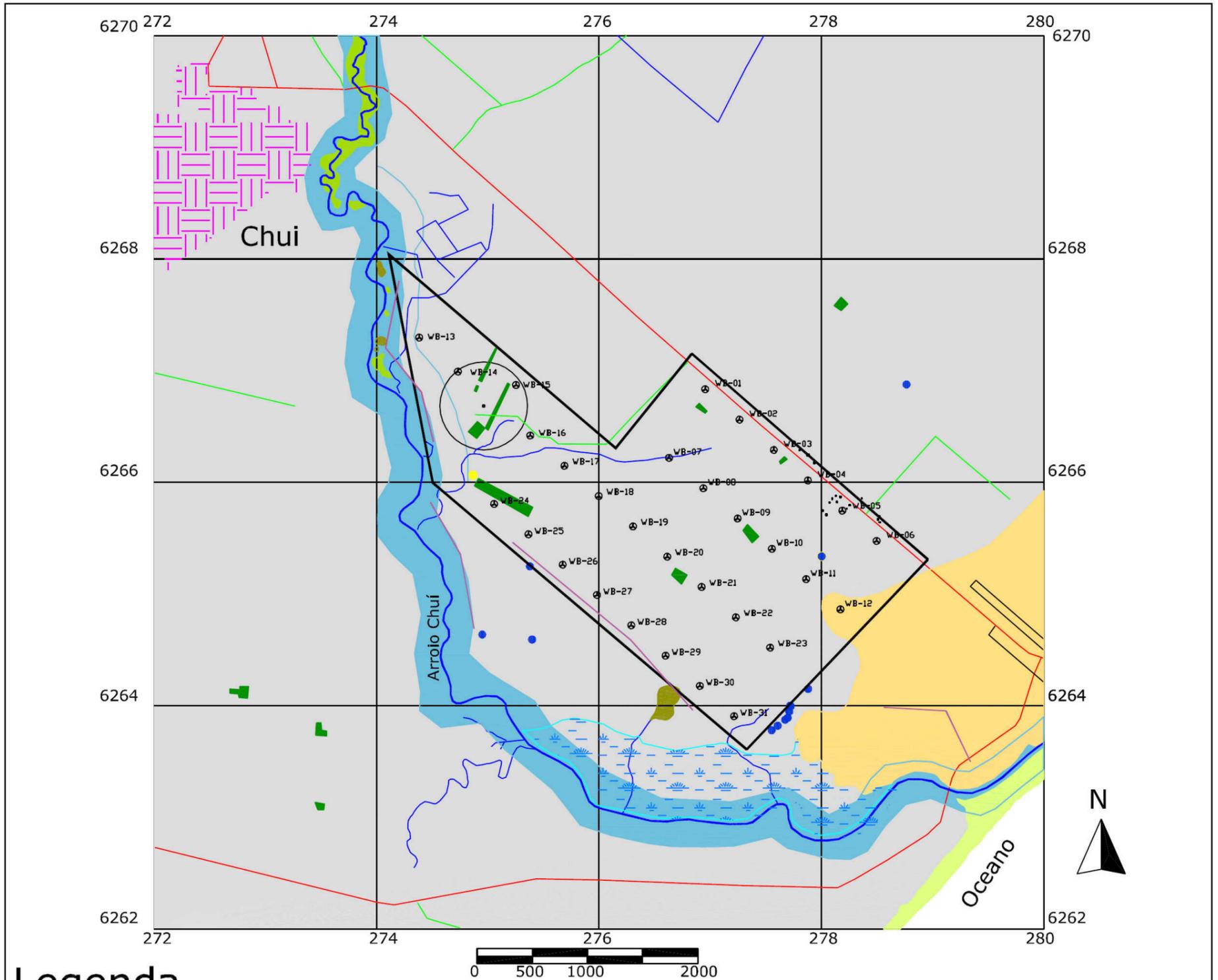
- Área do Parque
- Estrada Asfaltada
- Estrada Secundária
- Aerogerador
- Drenagem - canais de irrigação
- Casa
- Casa - Moradia Permanente - 400m
- Eucalipto - mata nativa associada
- Mata de Restinga
- Área alagada - banhado
- P1 Pontos Amostrados da Ictiofauna - Família Rivulidae
- Áreas Alagadas de Potencial Ocorrência

Título: Mapa de Ictiofauna		
Empreendedor: Minuano Energia Eólica		
Projeto: Parque Eólico Minuano		
Data: Julho de 2008	Escala: 1:10.000	Anexo H



Inserir ART Ictiologia

Anexo I- Mapa de diagnóstico da herpetofauna



Legenda

- Área do Parque
- Estrada Asfaltada
- Estrada Secundária
- Aerogerador
- Drenagem - canais de irrigação
- Casa
- Casa - Moradia Permanente - 400m

Unidades Ambientais

- Campo
- Banhado
- Duna
- Praial
- Área alagavel
- Área de Preservação Permanente
- Eucalipto
- Mata de Restinga
- Transectos da Herpetofauna
- Melanophryniscus montevidensis

Título: Mapa Herpetofauna		
Empreendedor: Minuano Energia Eólica		
Projeto: Parque Eólico Minuano		
Data: Julho de 2008	Escala: 1:10.000	Anexo I

Anexo J – Projetos de monitoramento

PROJETOS DE MONITORAMENTO DA FAUNA ANTERIOR À IMPLANTAÇÃO DO PARQUE EÓLICO MINUANO

A seguir são apresentados os projetos de monitoramento dos seguintes grupos: ictiofauna, herpetofauna, avifauna, mastofauna, quiropterofauna e ictiofauna.

PROJETO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

Justificativa

As áreas úmidas como os charcos, poças e banhados são locais estratégicos de conservação, apresentando uma alta diversidade biológica. Estes ecossistemas são o habitat natural para muitas espécies de plantas, invertebrados e vertebrados, como, por exemplo, os peixes. Muitos desses ecossistemas têm sido destruídos pela população humana (Maltchik, 2003). Segundo, Barbier *et al.* 1997, nos últimos 100 anos, 50% das áreas úmidas desapareceram, sendo as principais causas: drenagem, agricultura, expansão urbana e poluição. Um grupo de peixes é especialmente afetado por esses tipos de interferência, os peixes anuais da família Rivulidae. No Rio Grande do Sul, 39% das espécies ameaçadas de peixes pertencem a esta família, principalmente pela cultura de arroz e a criação de gado (Reis *et al.*, 2003).

Os peixes anuais vivem unicamente em corpos de água doce sazonais, como, poças, brejos ou pequenas lagoas que obrigatoriamente secam em determinadas ocasiões do ano. As poças permanecem com água durante o período das chuvas, quando os peixes atingem rapidamente a maturidade sexual e desovam. A partir do momento que a estação seca se pronuncia, os indivíduos da população morrem lentamente. Os ovos permanecem em repouso durante todo o período de seca, iniciando o seu desenvolvimento quando recomeçam as épocas de chuva (Costa, 2002). Para os campos e ambientes costeiros do Rio Grande do Sul há algumas espécies descritas: *Austrolebias adloffii* (Ahl, 1922), *Austrolebias affinis* (Amato, 1986), *Austrolebias alexandri* (Castello & Lopez, 1974), *Austrolebias charrua* (Costa & Cheffe, 2001), *Austrolebias cyaneus* (Amato, 1987), *Austrolebias ibicuiensis* (Costa, 1999), *Austrolebias luteoflammulatus* (Vaz-Ferreira, Sierra & Scaglia, 1964), *Austrolebias*

minuano (Costa & Cheffe, 2001), *Austrolebias nigrofasciatus* (Costa & Cheffe, 2001), *Austrolebias periodicus* (Costa, 1999), *Cynopocilus melanotaenia* (Regan, 1912), *Megalebias wolterstorffi* (Ahl, 1924). Segundo, Costa (2002), a espécie *Megalebias prognathus* (Amato, 1986) por ter sido coletada no Uruguai junto a fronteira com o Brasil, é muito provável que seja encontrada na região do Chuí. A maioria das espécies citadas acima se encontram no livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul (Fontana *et al.*, 2003), apenas, *C. melanotaenia* (Regan, 1912) que não está em categoria de ameaçada no Rio Grande do Sul.

Os estudos para a ictiofauna da planície costeira do extremo sul do Rio Grande do Sul são conhecidos, com alguns trabalhos publicados (Buckup & Malabarba, 1983; Grosser *et al.*, 1994; Tagliani, 1994; Bemvenuti & Moresco, 2005; Burns *et al.*, 2006; Garcia *et al.*, 2006). Entretanto, apenas Buckup & Malabarba (1983); Volcan *et al.* (2005) e Quintela *et al.* (2007) registraram a ocorrência de peixes anuais em seus estudos.

Conforme, Reis *et al.* (2003), para que a diversidade das espécies de peixes e o seu estado de conservação sejam bem conhecidos é necessário o mapeamento da distribuição da ictiofauna e a execução de inventários nas regiões pouco avaliadas. Dessa maneira, devido a escassez de trabalhos realizados com peixes anuais no extremo sul do Rio Grande do Sul e pela alta representatividade dessas espécies no livro vermelho da fauna ameaçada do RS (Fontana *et al.*, 2003) torna-se de extrema importância o monitoramento das áreas úmidas (poças, charcos e pequenos banhados) sujeitas a algum tipo de intervenção humana, onde se possa encontrar os peixes da família Rivulidae.

Objetivos

Geral

Conservar as populações de peixes anuais em áreas úmidas na região de influência direta e indireta da construção do Parque Eólico Minuano.

Específicos

Registro da ocorrência e o inventário de espécies anuais

Realização do mapeamento da distribuição das espécies de peixes anuais na área direta e indireta do Parque Eólico Minuano.

Monitoramento das áreas úmidas de possível presença de peixes anuais.

Metodologia

Área de estudo

Localiza-se na região costeira do extremo sul do Rio Grande do Sul com cobertura vegetal predominante de campos, próxima aos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí, RS, ao lado da estrada que liga o Chuí a Barra do Chuí. O curso de água principal é o Arroio Chuí, pequena bacia hidrográfica do Rio Grande do Sul o qual nasce em Santa Vitória do Palmar, passando pelo Chuí e desaguando no Oceano Atlântico.

O clima da região é temperado, super úmido e sem uma estação seca definida. A temperatura média anual é de 18 °C, podendo chegar a temperaturas negativas absolutas de - 4 °C e temperaturas máximas absolutas de 38 °C. Os meses menos chuvosos se concentram em Novembro, Dezembro e Fevereiro, os mais chuvosos em Março, Abril e Maio. A altura média da precipitação ao ano é de 1.250 mm (IBGE, 1990).

Coleta de dados

As coletas devem ser contínuas e mensais, ocorrendo na fase de pré, durante e pós a construção do Parque Eólico Minuano. As amostras serão realizadas em poças, charcos e pequenos banhados que pertence a área de influência direta (AID) e indireta (AII) da possível área de construção do Parque Eólico Minuano.

As principais artes de pesca a serem utilizadas para a coleta será o puçá e o picaré (Malabarba & Reis, 1986). A licença para a coleta deve ser solicitada ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e fornecida pelo mesmo. Todos os peixes coletados devem ser

fixados em formol 10 % e levados ao laboratório para serem identificados. Os exemplares de peixes anuais ameaçados de extinção serão colocados em um aquário de vidro no próprio local de coleta, fotografados e soltos posteriormente. Apenas, um indivíduo de cada espécie de peixe anual deve ser fixado em formol 10% para ser confirmada a identificação da espécie em laboratório e, posteriormente, tombada na coleção do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, no laboratório de Ictiologia.

Resultados esperados

Ao final do projeto espera-se que os resultados contribuam para o aumento do conhecimento científico dessas espécies, ajudando nas medidas mitigatórias para a conservação dos peixes anuais da região costeira do extremo sul do Rio Grande do Sul. Além disso, que a população humana em geral tenha conhecimento do projeto e da importância da conservação das áreas úmidas (hábitats naturais) para a diversidade biológica, em especial, os peixes anuais.

Referências

- BARBIER, E. B., ACREMAN, M.C & KNOWLER, D. 1997. Economic valuation of wetlands: a guide for policy makers and planners. Ramsar Convention Bureau, Gland.
- BEMVENUTI, M. A. & MORESCO, A. 2005. Peixes – áreas de banhados e lagoas costeiras do extremo sul do Brasil. ABRH - Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, 63 p.
- BUCKUP, P. A. & MALABARBA, L. R. 1983. A list of the fishes of the Taim Ecological Estation, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia: SérieZoologia, 63: 103-113.
- BURNS, M. D. M., GARCIA, A. M., VIEIRA, J. P., BEMVENUTI, M. A., MARQUES, D. M. L. M. & CONDINI, M. V. 2006. Evidence of habitat fragmentation affecting fish movement between the Patos and Mirim coastal lagoons in southern Brazil. Neotropical Ichthyology, 4(1): 69-72.
- COSTA, W. J. E. M. 2002. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. Curitiba, ed. UFPR. 238 p.
- FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A. & REIS, R. E. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs, 632p.
- MALABARBA, L. R. & REIS, R. E. 1987. Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas. 36. Peixes. Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia.
- MALTCHIK, L. 2003. Biodiversidade e conservação de áreas úmidas da bacia do rio dos Sinos. São Leopoldo, Ed. Unisinos. 79 p.

- GARCIA, A. M., BEMVENUTI, M. A., VIEIRA, J. P., MARQUES, D. M. L. M., BURNS, M. D. M., MORESCO, A. & CONDINI, M. V. 2006. Checklist comparison and dominance patterns of the fish fauna at Taim Wetland, South Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 4(2): 261-268.
- GROSSER, K. M., KOCH, W. R., DRUGG-HAHN, S. 1994. Ocorrência e distribuição de peixes na estação ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil (Pisces, Teleostomi). *Iheringia: Série Zoológica*, 77: 89-98.
- IBGE, 1990. Geografia do Brasil: região sul. Rio de Janeiro, Volume 2, 419p.
- QUINTELA, F. M., PORCIUNCULA, R. A., CONDINI, M. V. L., VIEIRA, J. P. & LOEBMAN, D. 2007. Composição da ictiofauna durante o período de alagamento em uma mata paludosa da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*: 2 (3): 191-198.
- REIS, R. E. ET AL. 2003. Peixes. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs, 2003. 632 p.
- TAGLIANI, P. R. A. 1994. Ecologia da assembléia de peixes de três riachos da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Atlântica*, 16: 55-68.
- VOLCAN, M. V. 2005. Peixes Anuais (Cyprinodontiformes: Rivulidae) nos municípios do Chuí e Santa Vitória do palmar: Ocorrência, distribuição e conservação. Monografia de conclusão do curso de Bacharelado em Ecologia da Universidade Católica de Pelotas, RS.

PROJETO DE MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA

Justificativa

Um dos principais objetivos de programas de monitoramento é gerar dados comparativos para análises de biodiversidade e tendências populacionais, extinções locais e avaliar o impacto das atividades humanas nas populações animais e ecossistemas. A adoção de programas de monitoramento também possibilita conhecer a distribuição e riqueza de espécies, avaliar o status de determinada espécie ou população e a qualidade de ambientes específicos para a manutenção de espécies em escala local e regional (Heyer et al; 1994).

Outro aspecto importante é utilização de programas de monitoramento como instrumento para a avaliação dos impactos e efeitos de empreendimentos sobre os componentes do ambiente, assegurando, desta forma, o desenvolvimento e a adoção de estratégias para proteger e restaurar a integridade e a diversidade biológica além de auxiliar definitivamente o processo de tomada de decisões sobre manejo e conservação (Kremen, *et al*, 1994).

Diversos estudos recentes têm apontado à destruição e alteração dos habitats, poluição, mudanças de caráter global e infecção por agentes patogênicos, como as principais causas da extinção e declínio mundial das populações de anfíbios (e. g. Silvano & Segalla, 2005), aumentando consideravelmente o foco conservacionista sobre estas espécies.

Anfíbios e répteis são espécies-chave em monitoramentos de fauna por diversas razões. Primeiro, no caso de anfíbios, devido as suas características morfológicas únicas, esses animais possuem pele nua e permanentemente úmida, demonstrando elevada vulnerabilidade a mudanças e alterações no meio aquático e terrestre, sendo considerados também importantes indicadores da qualidade ambiental (Andreone & Luiselli, 2000). Desta forma, anfíbios são excelentes *modelos* para avaliar o grau de severidade da perturbação ambiental, principalmente, por possuírem atributos biológicos e ecológicos relacionados à sua distribuição cosmopolita e em grande diversidade de ambientes, ciclo de vida bifásico, grande diversidade de espécies (>6000) e de modos reprodutivos (38).

O Rio Grande do Sul apresenta uma diversidade de mais de 200 espécies de anfíbios e répteis (Braun & Braun, 1980; Lema, 1994, 2002; Fontana *et al.*, 2003), sendo reconhecidos aproximadamente 90 espécies de anfíbios anuros (Braun & Braun, 1980; Garcia &

Vinciprova, 1998; Kwet & Di-Bernardo, 1999) e 111 espécies de répteis (Lema, 1994, 2002; Di-Bernardo *et al.*, 2003). Porém, no caso de anfíbios, este número de espécies é de caráter provisório, devido a potencial descoberta de novas espécies, arranjos taxonômicos e/ou novos registros para o Rio Grande do Sul (Garcia & Vinciprova, 2003).

A planície costeira do estado é considerada uma das regiões que abriga uma herpetofauna ainda desconhecida e pouco estudada, com a maioria dos trabalhos realizados possuindo cunho taxonômico e existindo poucos dados disponíveis sobre a biologia, ecologia e conservação de populações e comunidades de anfíbios e répteis (Oliveira *et al.*, 2000).

Objetivos

- Inventariar e monitorar a composição, distribuição, frequência e abundância das espécies de anfíbios e répteis durante a fase anterior a implantação do empreendimento.
- Avaliar as populações quanto ao seu status de conservação e importância biológica.
- Diagnosticar a distribuição espacial (macro e microambiente) e temporal (sazonalidade e turno de atividade reprodutiva) da comunidade de anfíbios e répteis.
- Localizar as populações de *Melanophryniscus montevidensis* na AID e AII do empreendimento eólico,
- Estabelecer zonas de importância e proteção para as populações de *M. montevidensis*,
- Avaliar a densidade e atividade reprodutiva dos indivíduos das populações de *M. montevidensis*,
- Realizar censo e investigar a dinâmica das populações de *M. montevidensis* na AID do empreendimento

Métodos

A área de estudo considerada compreende a área de influência direta (AID) do empreendimento e as áreas relevantes para a herpetofauna na área de influência indireta (AII).

O monitoramento deverá iniciar antes do início da implantação do empreendimento e ter duração ao longo das distintas fases do empreendimento, garantindo assim, uma

avaliação efetiva de eventuais impactos na fauna estudada e posterior tomada de decisões para a minimização e/ou impedimento desses impactos.

Métodos gerais. O inventário e monitoramento serão conduzidos de forma a avaliar a composição, abundância relativa, deslocamento e área de uso, e a diversidade de ambientes de importância direta e indireta para a herpetofauna residente. A frequência das amostragens em campo será de caráter mensal com duração mínima de 6 dias cada. Para cada registro serão anotadas as seguintes informações em uma ficha de campo: tipo do registro (animal morto, mudas, carcaças), identidade da(s) espécie(s), data e horário da coleta/captura, localização na área de estudo - ponto GPS, macro e microambiente, número de espécies e indivíduos, além da temperatura do ar e da água, quando possível.

O inventário das espécies será conduzido através de coletas diurnas e noturnas de adultos, larvas (no caso de anfíbios anuros) e ovos (no caso de répteis) para posterior desenvolvimento em laboratório, quando a identificação das espécies não for realizada á campo. A metodologia geral de coleta será de procura ativa das espécies de forma a cobrir a diversidade de ambientes (macro e micro) disponíveis na área estudada e a potencial riqueza de espécies de anfíbios e répteis da área.

Monitoramento de Anfíbios

Os métodos para a obtenção da composição das espécies de anfíbios anuros seguiram Heyer *et al* (1994), sendo utilizado o seguinte conjunto de técnicas: VES – inventário de espécies através do encontro visual; AST – amostragem por transecto auditivo; e SBS - inventário de espécies no sítio reprodutivo. As amostragens serão conduzidas à nível de população e comunidade, sendo utilizado o mesmo conjunto de técnicas descritas acima.

Transectos em diferentes ambientes preferenciais para reprodução e/ou potenciais serão utilizados para avaliar a abundância relativa (índice de abundância) das diferentes espécies de anuros ao longo de um turno de atividade de vocalização. Cada espécie será classificada quanto ao número de indivíduos vocalizando (p. ex. classe[1] 1-2 indivíduos, [2] 3-5 , [3] 6-11, [4] 12-20, [5] 21-50 e [6] > 50), gerando um índice de abundância (ind./km percorrido) com as transecções iniciando no ocaso com duração média de 3 horas com percurso de 2 km.

A constância das espécies de anuros ao longo do período estudado será realizada por intermédio da ocorrência das espécies e categorização em espécies constantes, acessórias e acidentais, segundo a classificação de Dajoz (1983).

A distribuição espaço-temporal da comunidade de anfíbios anuros será investigada a partir da distribuição das espécies em macro e micro-ambientes e a dimensão tempo (sazonal) através da ocorrência mensal das espécies ao longo do período estudado.

Monitoramento de Répteis

Para o inventário da fauna de répteis será adotado procedimento amostral sugerido por Campbell & Christmann (1982) como TCS ('time constrain search') ou procura visual limitada por tempo (PVLTL), sendo o esforço amostral e a taxa de encontro de répteis medidos em horas-homem de procura visual das espécies e indivíduos (Martins & Oliveira, 1998). A escolha dos transectos deverá ser realizada de forma aleatória, buscando cobrir a diversidade de ambientes na área de estudo. Serão escolhidos ambientes naturais (e.g. campo sujo, banhado, campo arenoso, dunas) e antrópicos (e. g. estradas, arrozais) tanto na AID e AII do empreendimento para realização do censo das populações de répteis.

Cada indivíduo capturado e/ou observado deve ser registrado informações referentes a: espécie (identificação e número de indivíduos), sexo, local, data e horário, tipo de ambiente, substrato e tipo de atividade, além de observações adicionais.

O inventario das espécies de répteis também irá utilizar como método acessório o método geral de "todos os registros" ou *ad libitum* sendo realizado através da procura visual de espécies ativas (ou em repouso) durante o dia e a noite, bem como, potenciais abrigos de indivíduos inativos como troncos, pedras e touceiras na vegetação. Serão incorporadas aos registros evidências indiretas como, por exemplo, peles ou mudas de serpentes, cascos de quelônios mortos, cadáveres de espécies nas estradas, obtidos por encontro acidental durante o monitoramento da herpetofauna, bem como, de outros grupos faunísticos

Monitoramento para proteção de espécies raras e ameaçadas: *Melanophryniscus montevidensis*

A área de estudo abriga espécies da herpetofauna consideradas ameaçadas ou raras no estado, como o anfíbio anuro sapinho-da-barriga-vermelha (*Melanophryniscus montevidensis*).

O conhecimento atual da distribuição das espécies do gênero *Melanophryniscus* no estado do Rio Grande do Sul indica que pelo menos 10 espécies ocorrem no estado (*M. atroluteus*, *M. dorsalis*, *M. montevidensis*, *M. macrogranulosus*, *M. cambaraensis*, *M. tumifrons*, *M. pachyrhynus*, *M. simplex*, *M. devincenzii* e *M. admirabilis*) (Di-Bernardo et al. 2006 ; Colombo et al; 2007), sendo que duas espécies, *M. cambaraensis* e *M. macrogranulosus*, são consideradas endêmicas do estado.

Destas, somente três estão classificadas segundo o livro vermelho do estado em alguma categoria de ameaça, todas incluídas na categoria vulnerável (*M. dorsalis*, *M. macrogranulosus* e *M. cambaraensis*). Apesar disso, pelo menos duas espécies do gênero devem ser reavaliadas e incluídas em categorias de ameaça em novas edições do livro vermelho gaúcho: *M. devincenzii* e *M. montevidensis*.

M. montevidensis apresenta distribuição associada a zonas costeiras do leste e sudeste do Uruguai (Dept. de Canelones, Maldonado, Montevideo e Rocha) e extremo sul do Brasil, no município de Santa Vitória do Palmar e Chuí (Nunes et al; 2004; Tedros et al; 2001). A sua distribuição atual no Brasil e Uruguai esta restrita desde a linha da costa do rio da Prata e o oceano Atlântico no Uruguai, até a altura da porção sul da lagoa Mangueira, no município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul. Somente recentemente esta espécie teve a sua ocorrência confirmada para o Brasil, sendo registrada no Rio Grande do Sul e perdendo o status de endêmico do Uruguai (Tedros et al; 2001).

As populações uruguayas são consideradas como “vulnerável” segundo Maneyro & Langone (2001), devido a declínios populacionais observados recentemente. *M. montevidensis* atualmente possui categorização de vulnerável segundo Langone (2004) com suas populações declinando na taxa de aproximadamente 30% nos últimos 10 anos. A

extensão de ocorrência da espécie é pequena (20.000 km²) e sua distribuição é bastante fragmentada, ocorrendo um declínio contínuo na extensão e qualidade de seu habitat.

Conforme Maneyro & Langone (2001), Langone (2004) e Langone et al; 2006, atualmente esta espécie apresenta tendência á declínio populacional, principalmente por não estar adaptada á tolerar distúrbios no seu hábitat de origem, sendo as maiores ameaças à sobrevivência desta espécie aquelas relacionadas à perda de hábitat devido à ação humana, entre elas, o crescimento de populações em áreas nativas da espécie, estabelecimento de plantações de espécies exóticas e projetos de drenagem em áreas úmidas, principalmente para atividades agrícolas (criação de gado de corte, orizicultura e silvicultura).

Segundo Langone (2004), outro aspecto importante, é que ao longo da área de distribuição da espécie, tanto no Uruguai como no Brasil, as populações de *M. montevidensis* não estão protegidas em nenhuma área, sendo sugerida a criação de uma área que efetivamente proteja á espécie. Este autor propõe ações baseadas na conservação dos habitats como o estabelecimento e identificação de áreas para a proteção da espécie e ações enfocando pesquisa para a avaliação efetiva no número de populações por intermédio de monitoramento da espécie.

As populações brasileiras ocorrem ao longo de ambientes naturais, como campos arenosos e dunas costeiras e antrópicos, principalmente associados a ambientes agrícolas locais como arrozais e campos de pecuária bovina e ovina. Desta forma, podemos prever que os impactos as populações brasileiras são distintos daqueles previstos para o Uruguai, uma vez que atividades agrícolas e não expansão urbana da zona costeira (balneários) parece ser o principal fator de impacto sobre estas populações.

Segundo Kwet e Maneyro (2008), embora esta espécie não esteja incluída no livro vermelho do Rio Grande do Sul (Garcia & Vinciprova 2003), a sua distribuição geográfica restrita no estado deve justificar a sua futura inclusão entre as espécies de anfíbios ameaçadas no Rio Grande do Sul.

A Amphibian Ark, um esforço mundial conjunto de parceiros, entre eles WAZA – World Association of Zoos and Auariums e IUCN/SSC – União Mundial para Conservação da Natureza/Comissão de Salvamento das Espécies (Breeding Specialist Group - CBSG e

Amphibian Specialist Group - ASG) para conservação das populações ameaçadas de anfíbios no mundo, determinou através de um workshop realizado no Brasil, uma lista de espécies prioritárias para estudos de conservação *in situ* de anfíbios brasileiros, na qual *M. montevidensis* foi incluído. Segundo este workshop, *M. montevidensis* está inserido no *roll* das espécies em que ações de mitigação dos impactos na natureza ainda podem trazer sucesso para sua conservação.

Na área de estudo (AID e AII) podem ocorrer também a lagartixa-da-praia (*Liolaemus occipitalis*) que está incluída na categoria de vulnerável (Di-Bernardo, M., *et al.*, 2003; Garcia P. C. & G. Vinciprova, 2003) e *Ceratophys ornata* (escuerzo ou untanha) que no estado ocorre somente na planície costeira dos municípios de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar (Braun & Braun, 1980; Langone, 1994) e é considerada ameaçada, incluída na categoria vulnerável, devido à destruição do seu hábitat por atividades agrícolas (Garcia & Vinciprova, 2003).

Estas espécies, bem como outras raras e de interesse biológico, devem receber especial atenção durante o monitoramento na área do empreendimento (AID e AII), por apresentarem características como biologia desconhecida ou pouco estudada, espécies raras e distribuição geográfica ampla, restrita ou disjunta no estado do Rio Grande do Sul.

Material e métodos

Amostragens á campo serão realizadas visando o reconhecimento da área de influência direta (AID) e indireta (AII). Ambientes relevantes e potencialmente diversos serão identificadas com o auxílio de um GPS e posterior plotagem dos pontos em um mapa-base (software trackmaker), sendo percorridos e verificados á campo. A metodologia geral de coleta para os indivíduos das populações de *M. montevidensis* será realizada por intermédio de procura ativa nos distintos ambientes representativos da área de estudo.

Os métodos específicos para o registro dos indivíduos da espécie de interesse seguirão Heyer *et al* (1994), sendo utilizado o seguinte conjunto de técnicas: VES – inventário de espécies através do encontro visual; AST – amostragem por transecto auditivo; e SBS - inventário de espécies no sítio reprodutivo. Indivíduos serão registrados através de

coletas diurnas de adultos nos sítios reprodutivos, bem como, girinos e larvas através do uso de rede tipo puçá em poças temporárias potenciais para reprodução.

Ao longo das amostragens á campo será preenchida uma *Ficha de Monitoramento de indivíduos* de *M. montevidensis*, com as seguintes informações: a) data, b) ambiente registrado (identificadas pelo mapeamento prévio), c) número de indivíduos registrados, d) atividade da espécie (deslocamento e/ou atividade de vocalização/reprodução, d) sexo e estágio de desenvolvimento (adulto, sub-adulto, jovem, pós ou pré-metamórfico, e) local preciso do trecho/transecto percorrido (coordenada geográfica - GPS), f) condições climáticas.

Transecções nos possíveis ambientes de ocorrência destas espécies como campos arenosos e dunas serão realizadas sazonalmente visando confirmar sua presença na área, resultando em um mapa de registros das áreas relevantes que possibilitará minimizar impactos durante a implantação.

Referências

Andreone , P. & M. Luiselli, 2000. The Italian batrachofauna and its conservation status: a statistical assestment. *Biological Conservation* 96, 197-208.

BDT, 2001. Banco de dados tropicais. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha. Diagnóstico da situação e ações prioritárias para a conservação da zona costeira da região Sul - Rio Grande do Sul e Santa Catarina. www.bdt.org.br/workshop

Braun, P. C. & Braun, C. A. 1980. Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Inheringia, Ser.Zool.*;56:121-146.

Cadle, J. E. & H. W. Greene, 1993. Phylogenetic patterns, biogeography, and the ecological structure of Neotropical snake assemblages. pp. 281-293. In: Ricklefs, R. E. & D. Schluter (eds.) *Historical and Geographic Determinants of Community Diversity*. University of Chicago press. Chicago.

Campbell, H. W. & S. P. Christmann. 1982. Field techniques for herpetological community analysis. In: N.J.Scott, Jr. (ed.), *Herpetological Communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologists League*, pp.193-200. *US. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep.* 13.

Caramaschi, U. & C. A. G. Cruz. 2002. Taxonomic status of *Atelopus pachyrhynchus* Miranda – Ribeiro, 1920, redescription of *Melanophryniscus tumifrons* (Boulenger, 1905), and descriptions of two new species of *Melanophryniscus* from the state of Santa Catarina, Brazil (Amphibia, Anura, Bufonidae) **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro** 60:303-314.,

CBD. 2009. Convencion on Biological Diversity. Acessado em www.cbd.int/2010

- Cespedez, J. A. & M. Motte. 2001. Distribución de sapos Del genro *Melanophryniscus* (Gallardo, 1961) em Argentina y paraguay (Anura, Bufonidae) **Bol. Asoc. Herp. Esp.**, 12(2): 71-76
- Colombo, P., Zank, C., Schimdt, L. E. C., Gonçalves, G. & Marinho, J. R. 2007. Anura, Bufoniudae, *melanophryniscus simplex*. Distribution extension **Check list** 3(4): 305-307.
- Crump, M. L. 1974. Reproductive strategies in a tropical anuran community. **Miscelane Publication of Museum of Natural History Univrsity of Kansas** 16: 1-68.
- Cruz, C. A. G & U. Caramaschi. 2003. Taxonomic status of *Melanophryniscus stelzneri dorsalis* (Mertens, 1933) and *Melanophryniscus stelzneri fulvoguttatus* (Mertens, 1937)(Amphibia, Anura, Bufonidae) **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, 500: 1-11.
- Dajoz, R. 1983. Ecologia geral. Ed. Rio de Janeiro, Vozes. 472 p.
- Daly, J. W., Garrafo, H. M. & C. W. Myers. 1984. Ocurrance of skin alkaloids in non-dendrobatd frogs from Brazil (Bufonidae), Austrlia (Myobatrachidae) and MAdagascar (Mantelidae) **Toxicon** 22: 905-919
- Daly, J. W., J. Wilham, T. Spande., Garrafo, H. M. R. Gil, G. Silva & M. Vaira. 2007. Alkaloids in Bufonids toads (*Melanophryniscus*): Temporal and geographic determinant for two Argentinan species. **Journal of Chemical Ecology** 33:871-887
- Di-Bernardo, M. Maneyro, R. & Grillo, H. 2006. New species of *Melanophryniscus* (Anura, Bufonidae) from Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Journal of Herpetology**. Vol. 40 no.2 pp. 261-266
- Di-Bernardo, M., Borges-Martins, M. & Oliveira, R.B. 2003. Répteis. In: Fontana, C.S., G.A. Bencke & R. E. Reis (eds.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande doSul. Porto Alegre, Edipucrs.632 p.
- Dodd, C. K. JR. 1993. Strategies for snake conservation. Chapter 9. pp. 363-393, In: R. A . Seigel & J. T. Collins (eds.) Snakes. Ecology and behavior. Mc Graw-Hill, New York
- Fontana, C.S., G.A. Bencke & R. E. Reis (EDS.) 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edipucrs. 632 p.
- Frost D. R., T. Grantet *al.*, 20, J. Faivovich, R. Bain, A. Hass, C. F. B. Haddad, R. O. de Sá, C. Donellan, C. J. Raxworthy, M. Wilkinson, A. Channing, J. A. Campbell, B. L. Blotto, P. Moler, R. C. Drewes, R. A. Nusbaum, J. D. Lynch, D. Green & W. C. Wheeler.2006. Amphibia tree of life. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. 297: 1-370
- Frost, D., R. 2007. Amphibian species of the world: an on line reference. version 5.0 eletronic database Acessado em : [http// research. Amnh.org/herpetology/Amphibia](http://research.Amnh.org/herpetology/Amphibia). American Museum of Natural History
- Garcia P. C. & G. Vinciprova. 2003. Anfíbios. In: Fontana, C.S., G.A. Bencke & R. E. Reis (eds.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. P. Alegre, Edipucrs. 632 p.
- Gascon, C., Collins, J. P., Moore, R. D., Church, D. R., McKay, J. E., & Mendelson, J. R. III. 2007. **Amphibian Conservation Action Plan**. IUCN/SSC Amphibian specialist group. Gland, Switzerland and Cambridge, Uk 64 pp.
- Graybeal, A. & D. C. Cannatella, 1995. A new taxon of Bufonidae from Peru, with description of two new species and a review of phylogenetic status of supraspecific bufonids taxa. **Herpetologica** . 51:105-131

Heyer, W. R., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., HAYEC, L. A. & Foster, M. S. (ED). 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standart methods for amphibians. Washington: Smithsonian Institution Press.

IUCN (World Conservation Union). 2008. 2008 IUCN Red list of Threatened species. disponível em [http// www.redlist.org](http://www.redlist.org) (acessado em março de 2008).

Kremen, C., A. M. Merenlender & D. D. Murphy. 1994. Ecological Monitoring: A vital need for integrated conservation and development programs in the tropics. Conservation Biology. pp. 388-397, v. 8, n. 2

Kwet, A. & Di-Bernardo, M. 1999. Pró-Mata – Anfíbios. Amphibien. Amphibians. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil 107 p., 138 figs.

Kwet, A., R. Maneyro, A. Zillikens, & D. Mebs. 2005. Advertisement calcs of *Melanophryniscus dorsalis* (Mertens, 1933) and *Melanophryniscus montevidensis* (Phillipi, 1902), two parapatric species from southern Brazil and Uruguay, with comments on morphological variation in the *Melanophryniscus stelzneri* group.(Anura, Bufonidae). **Salamandra**, 41 (1/2): 1-18

Langone, J. M. 1994. Ranas e Sapos del Uruguay (Reconocimiento y aspectos biológicos). **Museo Damásio Antonio Larrañaga**. Serie de Divulgación (5): 1-123.

Langone, J. M. 2004. *Melanophryniscus montevidensis*. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Acessado em 15 março de 2008.

Langone, J., Maneyro, R. & G. Arrieta. 2006. Present knowledge of the status of amphibian conservation in Uruguay. In: John W. Wilkinson (org). **Collected DAPFT working groups reports: ten years on**. Milton Keynes: Dep. of Biological Sciences, The Open University.p. 83-87.

Larson, P. M., de Sá, R. O. & D. Arrieta. 2003. Chondrocranial, hyobranchial and internal oral morphology in larvae of the basal bufonid genus *Melanophryniscus* (Anura, Bufonidae). **Acta Zoologica** (Stockholm) 84: 145-154

Lema, T. DE. 1994. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Com. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS (Sér. Zool.) 7: 41-150.

Lema, T. DE. 2002. Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis – biogeografia - ofidismo. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil 264p.: il.

Lubchenko, J., Olson, A. M., Brubaker, L. B., Carpenter, S. R., Holland, M. M., Hubbell, S. P., Levin, S. A., Macmahow, J. A., Matson, P. A., Melillo, J. M., Mooney, H. A., Peterson, C. H., Pulliam, H. R., Real, L. A., Regal, P. J. & Risser, P. G. 1991. The Sustainable Biosphere Initiative: An Ecological research agenda. Ecology. 72(2), p. 371-412.

Maneyro, R. & A. Kwet. 2008. Amphibian in the border region between Uruguay and Brazil: Updated species list with comments on taxonomy and natural history (Part 1: Bufonidae). **Stuttgarter Beitrage zur naturkunde**, Nve serie 1 : 95-121., Stuttgart.

Maneyro, R. & J. Langone. 2001. Caracterización de los Anfíbios del Uruguay. **Cuad. de Herpetol.**, 15 (2): 107-118.

Martins, M. & M. E. Oliveira. 1999. Natural history of the forest snakes of the Manaus region, central Amazonia, Brasil. Herpetological Natural History 6 (2): 79-151.

Mebs, D., R. Maneyro & W. Pogoda. 2007. Further studies on pumiliotoxin 25ID and hydroquinone content of the skin secretion of *Melanophryniscus* species (Anura, Bufonidae) from Uruguay. **Toxicon** 50:166-169.

Nunes, D. Maneyro, R., Langone, J. & de Sá, R. 2004. Distribución geográfica de la fauna de anfibios del Uruguay. **Smithsonian Herpetological Information Service**. no. 134, 2004.

Oliveira, R. B.; m. Di-Bernardo; G. M. F. Pontes; A . P. Maciel & L. Krause. 2000. Dieta e comportamento alimentar da cobra-nariguda, *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Cuadernos de Herpetologia**. 14 (2)

Pramuk, J. B., T. Robertson., J. W. Sites Jr., & B. P. Noonan. 2008. Around the world in 10 million years: biogeography of the nearly cosmopolitan true toads (Anura, Bufonidae). **Global Ecology and Biogeography**, 17(1) 72-83.

Silvano, D. L. & M. V. Segalla, 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**. V. 1, n. 1

Tedros, M., F. Kolenc & C. Borteiro. 2001. *Melanophryniscus montevidensis* (Philippi, 1902)(Anura, Bufonidae). **Cuadernos de Herpetologia** 15:60.

Wilson, E. O. 1997. A situação atual da diversidade biológica. *In*: WILSON E. O. & PETERS, F. M. (eds.). **Biodiversidade**. Washington, National Academy Press, 3-18.

PROJETO DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA

Justificativa

A preocupação com o impacto de atividades humanas, como a instalação de parques eólicos (Leddy *et al.* 1999, Johnson *et al.* 2002, Barrios & Rodríguez 2004, De Lucas *et al.* 2004), choques com torres e faróis (Jones & Francis 2003) e atropelamentos sobre as comunidades de aves têm sido motivo de atenção de pesquisadores e conservacionistas do Hemisfério Norte. Assim, todo o conhecimento gerado sobre este tema provém, até o presente momento, dessa região. Apesar de haver certa preocupação com o assunto, no Brasil estudos avaliando os impactos de fios elétricos ou torres de alturas variadas sobre a avifauna ainda são incipientes, existindo também pouco conhecimento relativo ao impacto de atropelamentos e outros tipos de atividades decorrentes da utilização do ambiente pelo homem (Fontana *et al.* 2003).

Apesar da mortalidade gerada pelo funcionamento das turbinas não ser maior do que a de outras estruturas feitas pelo homem (torres de rádio, TV, prédios, etc.), existe a necessidade de se avaliar de forma apropriada o local de implantação dos aerogeradores, a

fim de se evitar a mortalidade desnecessária de aves (CEC 1989, Orloff & Flanery 1992, Osborn et al 1998, Johnson et al 2000, Osborn & Higgins 2000, Kingsley & Whittam 2001, Lucas et al 2004). Barrios & Rodríguez (2004), em observações realizadas no Estreito de Gibraltar, uma área mundialmente reconhecida como rota migratória de aves, concluíram que a mortalidade causada pelas linhas de aerogeradores foi maior do que a causada pelas linhas de transmissão, sendo que as perdas envolveram mais as espécies residentes. Estes autores concluíram que a vulnerabilidade e a mortalidade de aves em parques eólicos está associada a uma combinação de três fatores: 1) o local específico (interação vento e relevo), 2) as espécies e (3) a sazonalidade. Igualmente, eles recomendam que é imprescindível a observação detalhada de aves planadoras, bem como o mapeamento cuidadoso das rotas migratórias.

Vários estudos vêm tentando quantificar o impacto de parques eólicos sobre avifauna. O “National Wind Coordinating Committee (NWCC)” norte-americano apresenta um resumo dos casos de colisão com aves em usinas eólicas nos Estados Unidos e compara-os com os casos de mortalidade de aves em decorrência de outras fontes móveis e imóveis (NWCC 2001). Esses resultados foram utilizados em parte por Sagrillo (2003) para subsidiar uma avaliação dos casos de colisões sob uma perspectiva das aves.

Em relação ao risco de colisão com as estruturas geradas pelo homem alguns grupos de aves têm sido mencionados como de risco potencial. Especificamente em relação aos parques eólicos, os Passeriformes migratórios parecem ser os mais atingidos por aerogeradores, seguidos dos falconiformes e anatídeos. Espécies desses grupos foram mencionadas na maioria dos trabalhos e representantes dessas aves foram considerados de risco em algumas usinas (Orloff & Flanery 1992, Osborn *et al* 1998, Kingsley & Whittam 2001, CEC 1989, Anderson 2000, NWCC 2001, de Lucas *et al* 2004). As causas dos acidentes apesar de não estarem ainda bem entendidas, muitas vezes são correlacionadas a fatores incontroláveis, como tempestades ou presença de neblina, ou parcialmente controláveis e evitáveis, como topografia do terreno, utilização do solo nas redondezas do empreendimento, presença de populações densas de aves em reprodução ou invernagem (Nelson & Curry 1995).

Estudos de monitoramento do local específico do empreendimento são imprescindíveis para o conhecimento da resposta da avifauna da região com relação à implantação e operação de novos parques eólicos.

Além da elevada diversidade avifaunística existente, o Estado tem significativa importância para a conservação de aves migratórias, seja como área de descanso para espécies que buscam as latitudes extremas do continente ou como área propícia ao forrageamento e nidificação de outras espécies. Das 624 espécies listadas em Bencke (2001), 31 (incluindo 2 espécies pelágicas) são consideradas como visitantes migratórios provenientes do Hemisfério Norte, 31 (incluindo 14 espécies pelágicas) são consideradas como visitantes migratórios do Cone Sul do continente e 68 permanecem no Estado durante a primavera/verão, aqui nidificando.

O monitoramento é um instrumento importante e indispensável para a avaliação dos efeitos de empreendimentos de qualquer natureza sobre os componentes do ambiente, sejam eles bióticos (fauna e flora), abióticos (características físicas e químicas da água, qualidade do ar, etc.), paisagísticos ou sociais. Nesse sentido, a utilização de estudos de populações de aves como indicadores de alterações ambientais tem sido amplamente utilizados. Segundo Graber & Graber (1976) existem muitos fatores que favorecem a utilização da avifauna para a determinação da qualidade de seu ambiente: as aves são relativamente fáceis de serem observadas e identificadas, ocorrem em quase todos os habitats e suas populações são quantificáveis e melhores conhecidas que a de outros grupos animais.

Metodologias

A amostragem de aves será dividida em seis componentes, a saber: (1) diagnóstico da ocupação do espaço aéreo por aves, a partir de pontos fixos de contagem; (2) diagnóstico permanente da ocupação do espaço aéreo por aves, compreendendo a área de influência direta do empreendimento e região adjacente (All); (3) monitoramento do espaço terrestre através de transectos considerando o uso do habitat e a atividade das aves; (4) mapeamento de territórios, áreas de concentração e sítios de nidificação de aves; (5) mapeamento de

áreas relevantes para espécies ameaçadas de extinção e espécies migratórias; (6) inventário da riqueza da avifauna nas áreas de influência direta e indireta.

A duração mínima do monitoramento sazonal anterior à implantação do parque será de 12 meses com uma saída a cada bimestre. Todas as informações de localização serão apresentadas em mapas digitalizados e georreferenciados com uso de coordenadas planas UTM. O material biológico porventura coletado será etiquetado, ensacado, conservado no gelo e encaminhado para o Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

As amostragens serão realizadas sob quaisquer condições meteorológicas, inclusive em tempo chuvoso ou ventoso. As contagens serão realizadas com auxílio de binóculos e gravador portátil; os dados serão tabulados em planilhas de campo e posteriormente digitalizados no programa Microsoft Excel.

Os procedimentos seguem Ralph & Scott (1981), Brower & Zar (1984), Bibby *et al.* (1992), Ralph *et al.* (1996) e Krebs (1999).

Componente I: Comportamento e Ocupação do Espaço Aéreo por Aves – Contagem por Pontos

Serão definidos pontos de observação na área de influência direta do empreendimento. Cada área de observação constará de uma parcela circular com 500 metros de diâmetro e em cujo centro será localizado um ponto de observação fixo. Cada área de observação terá marcação permanente em campo, tanto o ponto central quanto o perímetro do raio de observação.

Todos os deslocamentos da avifauna num raio de 250 m a partir dos pontos de observação fixos estão sendo registrados em um período de amostragem de 10 minutos. Neste período, cada "contato", definido como sendo a observação de uma ave ou de um grupo de aves desde o momento em que começa a sobrevoar o espaço aéreo dentro dos limites da área de observação até quando o exemplar ou grupo deixa a área, será registrado em uma ficha de campo (Vielliard, 2000).

Também estão sendo registradas todas as aves presentes na área, mesmo que estas não realizem deslocamento durante o período de contagem. Essa ação permite avaliar a real ocupação da área de amostragem e contribui para o conhecimento das espécies e dos períodos de maior atividade e deslocamento.

As amostragens serão mensais, visando compreender os períodos circadianos, definidos abaixo:

Matutino: a partir do clarear do dia até uma hora e meia depois do nascer do sol.

Vespertino: a partir de uma hora e meia antes do pôr do Sol até o escurecer completo.

Diurno: entre os períodos matutino e vespertino.

Serão realizadas contagens em todas as áreas de amostragem e em todos os períodos circadianos a cada trimestre. Em cada amostragem de 10 minutos, estão sendo coligidas as seguintes informações:

- Código de localização (ou identificação) da área de observação; Horário de início e fim
- Nome do observador; Temperatura do ar; Velocidade e direção do vento (anemômetro)
- Luminosidade (luxímetro); Nebulosidade: estimativa da cobertura relativa de nuvens (%)
- Pluviosidade: ocorrência e intensidade de precipitação em quatro classes (ausente, fraca, média e intensa); Visibilidade (estimativa de distância linear em metros); Hábitat
- Espécie ou menor grupo taxonômico possível
- Número de indivíduos
- Altura de vôo
- Direção do deslocamento
- Tempo de permanência na área
- Comportamento: pouso (descanso ou alimentação), vôo (passagem ou alimentação)
- Territorialidade: espécies residentes cujos territórios estão inseridos na área de observação

Componente II – Monitoramento Permanente do Espaço Aéreo

Considerando o relevo plano da área onde será implantado o Parque Eólico, é possível ter ampla visão da região. Dessa forma, o espaço aéreo está sendo monitorado permanentemente em todos os horários do dia, complementando as contagens realizadas nos pontos (Componente I), envolvendo tanto a área de influência direta como a área de influência indireta.

A partir do ponto onde se encontra o observador, estima-se a distância até a(s) ave(s) e é indicada a direção de deslocamento, sendo verificada(s) a(s) espécie(s) do(s) indivíduo(s) observado(s), número de indivíduos por espécie, a altura de vôo e a formação de vôo.

Componente III – Monitoramento do Comportamento e Distribuição no Espaço Terrestre

Compreendendo áreas intermediárias aos pontos de contagem, o uso do hábitat e a atividade de aves serão monitoradas a partir de transecções com 500 metros (m) de extensão e 200 m de largura, sendo 100 m para cada lado da linha de deslocamento. Para isso, foram definidas seis áreas de observação na área de influência direta do empreendimento.

Todas as aves em atividade ao longo da transecção serão registradas, sendo identificadas as espécies registradas e o número de indivíduos de cada espécie. As aves em vôo que apenas cruzarem a transecção não serão consideradas, pois não estão utilizando diretamente a área.

As amostragens nas áreas de observação serão bimestrais e deverão ser realizadas ao longo do dia, em dias sem chuva e vento, conforme metodologias padronizadas para aves.

Serão coligidas as seguintes informações:

- Código de localização (ou identificação) da área de observação;
- Horário de início e fim; Temperatura do ar; Nebulosidade: estimativa da cobertura relativa de nuvens; Pluviosidade: ocorrência e intensidade de precipitação nas classes (ausente, fraca, média e intensa); Visibilidade (estimativa de distância linear em metros); Hábitat
- Dados por contato:
- Hora do início e fim do contato

- Espécie ou menor grupo taxonômico possível
- Número de indivíduos
- Comportamento: pouso (descanso ou alimentação), vôo (passagem ou alimentação)
- Territorialidade: espécies residentes cujos territórios estão inseridos na área de observação
- Distância estimada da ave até o observador

Componente IV – Mapeamento de Territórios e Sítios de Concentração e Nidificação de Aves

As áreas de influência direta e indireta serão exaustivamente percorridas em busca de territórios e sítios de nidificação. Essas observações serão concomitantes às amostragens para os componentes I, II e III. Pelo conhecimento já existente sobre as espécies presentes/esperadas na área do Parque Eólico, é provável que os dados correspondentes a essa etapa de monitoramento sejam obtidos entre o final do inverno e o verão. O mapeamento de territórios tem como base a metodologia definida em Ralph *et al.* (1993; 1996). Esta metodologia consiste basicamente em marcar a posição dos indivíduos observados em visitas consecutivas a uma área de estudos específica ao longo de uma temporada reprodutiva. Este método tem por objetivo principal estimar a densidade de machos reprodutores durante uma temporada e é realizado principalmente para espécies canoras. No mapeamento de territórios, em geral, um ou dois pesquisadores visitam as áreas de estudo várias vezes durante a temporada reprodutiva, demarcando o terreno com auxílio de GPS e um mapa detalhado da área.

São coligidas as seguintes informações:

- Coordenadas do local de observação; Data e horário de observação; Nome do observador; Hábitat
- Dados: Espécies; Abundância (por espécie); Comportamento: reprodução, descanso ou alimentação

Componente V – Mapeamento de Áreas Relevantes para proteção de espécies ameaçadas de aves: *Circus cinereus* (família *Accipitridae*).

Durante o monitoramento, as áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) serão exaustivamente percorridas em busca de registros destas espécies ao longo de todo o período amostral (12 meses) e em todos os períodos circadianos (noite, dia, matutino e vespertino) em busca de seus territórios e sítios de nidificação, forrageamento e descanso de espécies de aves ameaçadas de extinção e migratórias no Rio Grande do Sul (*sensu* Marques *et al.* 2002). Além de esforço específico para este componente, durante as demais atividades de campo, informações estarão sendo buscadas.

Em relação às espécies ameaçadas de extinção foi registrada para a área de estudos a presença de *Circus cinereus*. A espécie conhecida como gavião-cinza, é considerada na categoria vulnerável de ameaça de extinção no Brasil e no estado do Rio Grande do Sul, (Marques *et al.* 2002, Fontana *et al.* 2003, MMA 2003, Monteiro *et al.* 2008) e por enquanto não é considerada a nível global (IUCN, 2008). Consta também do Apêndice II do CITES.

No Rio Grande do Sul, como no Uruguai, é uma espécie considerada escassa e rara (BELTON 1994, ARBALLHO e CRAVINO 1999) e sua população está ameaçada de extinção principalmente pela supressão das áreas com ecossistemas palustres, como os banhados, pela atividade de orizicultura, bem como as alterações exercidas sobre as áreas de campos naturais pela pecuária. Estas ameaças afetam a diminuição dos territórios de caça/alimentação e abrigo, porém estes impactos são maiores nas áreas necessárias para sua reprodução, compreendidos pelos banhados (Dias e Maurício 1996 e 1997, Arballho e Cravino 1999, Fergusson-Lee e Christie 2001).

Atualmente, no Brasil as únicas informações sobre os locais de reprodução ainda são escassas e altamente prioritárias para a conservação desta espécie. Sendo que os locais de reprodução conhecidos estão restritos no Rio Grande do Sul (Cabanne e Amaral 2003), situados nas seguintes localidades e períodos:

- Pontal da Barra, (1994-1995 e 1995-1996, Pelotas-RS);
- Banhados de Capão Seco (1993 e 1996, Rio Grande-RS),
- Banhado Vinte-e-Cinco (1997-1999, Rio Grande-RS);
- Parque Nacional Lagoa do Peixe (2002, Mostardas-RS);
- Banhado do Pacheco (2003, Viamão-RS);
- Banhado do Maçarico (2003, Rio Grande-RS).

Estes locais de reprodução abrangem principalmente a região palustre dos municípios de Pelotas e Rio Grande, entre a Lagoa dos Patos e a Lagoa Mirim. Esta região, até então é considerada a mais importante área de para a reprodução da espécie no Brasil. Entretanto, estudos recentes realizados nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí, revelam uma possível extensão destas áreas relevantes para a reprodução do gavião-cinza (“Monitoramento do Complexo Eólico de Santa Vitoria do Palmar” MAIA Meio Ambiente 2009/2010). Nestes estudos, foram registrados indivíduos adultos ocupando diversos ambientes abertos com proximidade de banhados e/ou com movimentação dos indivíduos em direção aos banhados localizados nas cercanias dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí. Os dados preliminares permitem inferir que a mesma seja residente nesta região. Estas informações deverão ser integradas as geradas em estudos posteriores permitindo um mapeamento das áreas prioritárias localmente para a proteção desta espécie.

Além desta espécie possuem ocorrência na região o maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*), a noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicana*), o coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*) e potencial o caminheiro-grande (*Anthus nattereri*) (Belton,1994), espécies integrantes da Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (Decreto no 41.672, de 11 de junho de 2002).

Serão coligidas as seguintes informações:

- Dados: Espécies; Abundância (por espécie)
- Coordenadas do local de observação; Data; Hábitat; Uso do solo (lavoura, pastagem, etc.)
- Comportamento: reprodução, descanso ou alimentação
- Mapeamento das áreas de reprodução, descanso ou alimentação
- Banco de imagens dos indivíduos registrados

Componente VI – Inventário e riqueza da Avifauna das Áreas de Influência Direta e Indireta

As áreas de influência direta e indireta serão sendo exaustivamente percorridas ao longo de todo o período amostral (12 meses) e em todos os períodos circadianos (diurno, matutino, vespertino e nesse componente, noturno) em busca de aves, penas e carcaças.

Essas observações serão concomitantes às amostragens para os componentes anteriores. A suficiência de amostragem será verificada através da construção de uma curva acumulativa espécie / hora.

Referências

- ALONSO, J. A. & ALONSO, J. C. 1999. Colisión de aves com líneas de transporte de energia eléctrica en España. P: 61-88. In: Varillas B. (editor). **Aves y Líneas eléctricas**. Madrid.
- ARBALLO, E.; CRAVINO, J. L. 1998. Aves del Uruguay: Manual ornitológico- Handbook of the birds of Uruguay. Tomo 1. Montevideo, Uruguay, Editora Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. 466p.
- BARRIOS et al. 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del campo de Gibraltar. Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife). Junta de Andalucía.
- BARRIOS L & RODRIGUEZ A. 2004. Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. **J. Appl. Ecol** **41** (1): 72-81.
- BELTON, W. 1994. **Aves do Rio Grande do Sul – distribuição e biologia**. Editora UNISINOS. 584 p.
- BEVANGER, K. 1999. Estimación de la mortalidad de aves provocada por colisión y electrocución en líneas eléctricas: una revision de la metodologia. P: 31-60. Varillas B. (editor). **Aves y Líneas eléctricas**. Madrid.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D. & HILL, D. A. 1992. **Bird census techniques**. London: Academic Press.
- BROWER, J. E. & ZAR, J. H. 1984. **Field and laboratory methods for general ecology**. Dubuque: Wm. C. Brown.
- BUCKLEY, N. J. 1999. Black Vulture. **The Birds of North America**, n. 411. 1-24 p.
- DEAN, P. K. H. 2000. Aplomado falcon. **The Birds of North America**, n.500. 1-20 p.
- DE LUCAS, M.; JANSS, G. F. E. & FERRER, M. 2004. The effects of Wind farm on birds in a migrations point: the strait of Gibraltar. **Biodivers. Conserv** **13** (2) 395-407.
- FERRER et. al. 1995. Estudio Del Comportamiento de las Aves en los Parques Eólicos de la Sierra de Enmedio. Estación Biológica de Doñana (CSIC). Ecotécnia (Andalucía).
- FERGUSON-LEES, J. e CHRISTIE, D. A. 2001. **Raptors of the World**. Houghton Mifflin Company. Boston, New York. Printed in Singapore.
- FONTANA, C.S.; BENCKE, G. A. & REIS, R. E. 2003. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Epecê. 632 p.

- GRABER, J. W. & GRABER, R.R. 1976. **Environmental evaluations using birds and their habitats**. Illinois Natural History Survey Bulletin: 1-39 p.
- HARNESS, R. E. & WILSON, K. R. 2001. Electric –utility structures associated with raptor electrocutions in rural áreas. **Wildlife Society Bulletin** 29 (2):612-623.
- HOHMAN, W. L. & LEE, S. A. 2001. **The Birds of North America** n. 562. 24 p.
- JOHNSON, G. D.; ERICKSON W. P.; STRICKLAND M. D.; SHEPHERD M. F.; SHEPHERD D. A. & SARAPPO S. A. 2002. Collision mortality of local and migrant birds at a large scale Wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota. **WildLife Society Bulletin** 30 (3): 879-887.
- JONES, J. & FRANCIS, C. M. 2003. The effects of light characteristics on avian mortality at lighthouses. **Journal of Avian Biology** 34: 328-333.
- KREBS, C. 1999. **Ecological methodology**. Menlo Park: Benjamin Cummings.
- LEDDY, K. L.; HIGGINS, K. F. & NAUGLE D. E. 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands. **Wilson Bull.**, 111(1): 100-104.
- IUCN. 2008. Red List of Threatened of Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/> (acessado em 30/05/2009).
- MARQUES, A. A; FONTANA, C. S.; VÉLEZ, E.; BENCKE, G. A.; SCHNEIDER, M. & REIS, R. E. (orgs.) 2002. **Lista das 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 (Publicações Avulsas FZB, 11).
- MATHIASSEN, S. 1999. Cisnes y tendidos eléctricos, principalmente en Suécia. In: Varillas B. (editor). **Aves y Líneas eléctricas**. Madrid.
- MONTEIRO, A. B.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P (Eds). 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1ª Ed. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas.
- MMA. 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/> (acessado em 02/02/07).
- MUELLER, H. 1999. Common Snipe. **The Birds of North America**, n. 417. 1-20 p.
- OSBORN, R. G.; DIETER, C., D.; HIGGINS, K. F. & USGAARD, R. E. 1998. Bird flight characteristics near Wind turbines in Minnesota. **American Midland Naturalist** 139 (1): 29-38.
- OSBORN, R. G. & HIGGINS, K. F. 2000. Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. **American Midland Naturalist** 143 (1): 41-53.
- RALPH, C. J. & SCOTT, J. M. (eds.). 1981. Estimating numbers of terrestrial birds. **Studies in Avian Biology**, 6.
- RALPH, C.J.; GEUPEL, G.R.; PYLE, P.; MARTIN, T.E.; DESANTE, D.F. 1993. Handbook of field methods for monitoring landbirds. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-144-www. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture; 41 p.

- RALPH, C. J.; GEUPEL, G. R.; PYLE, P.; MARTIN, T. E.; DESANTE, D. F. & MILÁ, B. 1996. **Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres**. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany: Pacific Southwest Research Station, Forest Service e U. S. Department of Agriculture, 44 p.
- SMALLWOOD, J. A & BIRD, D. M. 2002. American Kestrel. **The Birds of North America**, n.602. 1-32 p.
- SMITH, N. G. 1980. Hawk and Vulture Migrations in the Neotropics. In Keast A. & E. Morton (eds). **Migrant Birds in the Neotropics: ecology, Behavior, Distribution and Conservation**. Library of Congress. Smithsonian Institution.
- VIELLIARD JME. 2000. Bird community as an indicator of biodiversity: results from quantitative surveys in Brazil. *An Acad Bras Cienc* 72: 323-330.

PROJETO DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS TERRESTRES E FOSSORIAIS

Justificativa

Devido a sua posição geográfica, o Rio Grande do Sul encontra-se na extremidade da distribuição geográfica de um grande número de espécies de mamíferos (Fontana *et al.* 2003; Eisenberg e Redford 1999, Printes *et al.* 2001). Mesmo assim, o Estado merece destaque quanto à riqueza de felinos, roedores e cetáceos, perfazendo uma boa proporção em relação ao número de espécies nacional. Também em função de ser a borda da distribuição de muitas espécies, normalmente onde existe uma menor expressividade populacional, algumas espécies estão passando por uma redução ainda maior de suas populações sendo, portanto, enquadradas como ameaçadas de extinção (Fontana *et al.* 2003).

O Rio Grande do Sul apresenta 92 espécies de mamíferos, excluindo os mamíferos voadores (quirópteros), e os marinhos (pinípedes e cetáceos). Segundo o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul (Fontana *et al.* 2003), do total acima, 28 espécies encontram-se ameaçadas de extinção, ou 30%, e uma espécie está determinada como provavelmente extinta (ariranha).

O estabelecimento de parâmetros para monitoramentos ambientais, que considerem a ecologia de mamíferos, deve partir de estudos que, inicialmente, diagnostiquem a ocorrência e a riqueza dos grupos envolvidos. Considerando, inclusive, que a ocorrência de determinados grupos, como felinos, pode estar relacionada à integridade ambiental da área, à uma maior disponibilidade de alimentos ou ao isolamento em relação à áreas urbanizadas.

Os roedores membros do gênero *Ctenomys* são animais de hábito fossorial, e habitam somente regiões onde o solo, geralmente arenoso, permite a construção de seus túneis subterrâneos. O estado do Rio Grande do Sul apresenta quatro espécies deste roedor. *Ctenomys minutus* habita as dunas internas e os campos arenosos da Planície Costeira, desde o sul do Farol de Santa Marta, em Santa Catarina, até o município de Tavares. *C. torquatus*, por sua vez, possui distribuição mais ampla no Estado, inclusive Uruguai. *C. lami* ocupa a região denominada Coxilha das Lombas, em uma distribuição restrita à esta formação, indo desde o nordeste do Rio Guaíba até a margem sudoeste da Lagoa dos Barros e é espécie endêmica do Rio Grande do Sul, assim como *C. flamarioni*, que ocupa exclusivamente as dunas frontais da praia, de Arroio Teixeira, ao norte, até o Balneário Hermenegildo, ao sul (Freitas 1995; 2001). Esta última espécie está categorizada como ameaçada - vulnerável à extinção (Fontana *et al.* 2003) sendo essa espécie que ocorre na área de estudos junto as dunas costeiras.

A ocorrência e riqueza dos mamíferos terrestres e fossoriais e o acompanhamento da ocorrência destes grupos deve ser avaliada neste período de pré instalação para determinar se haverá impactos e/ou mudanças na ocorrência ou no comportamento de certos grupos, quando da implantação e operação do parque eólico projetado.

Objetivos

Registrar a ocorrência de mamíferos terrestres na área a ser instalado o empreendimento do Parque Eólico (AID) e no seu entorno (AII).

Identificar e mapear a atividade das colônias de mamíferos fossoriais *Ctenomys spp.*

Material e métodos

Mamíferos Terrestres

Levantamentos e estimativas de riqueza de espécies de mamíferos terrestres envolvem uma ampla gama de métodos, desenvolvidos especificamente para cada grupo, em função de suas especificidades comportamentais, variação do tamanho do corpo, hábitos, períodos de atividade e preferências de hábitat (Voss e Emmons 1996). Ademais o estudo e a detecção de grande parte das espécies de mamíferos terrestres são prejudicados devido ao hábito noturno destes animais, suas relativamente grandes áreas de vida e às baixas densidades populacionais. Não obstante, a importância dos mamíferos terrestres nos processos ecológicos dos ecossistemas e o grau de ameaça em que muitos se encontram, tornam essenciais os diagnósticos e inventários sistemáticos do grupo (Pardini *et al.* 2003).

Armadilhagem para pequenos mamíferos: Armadilhas *Sherman* e *Tomahawk*

Serão instaladas armadilhas do tipo *Sherman* e *Tomahawk* nos ambientes florestais relevantes identificados visando avaliar a riqueza da área e a ocorrência de espécies ameaçadas ou com deficiência de dados nestes fragmentos. As armadilhas serão distribuídas em transecção única ou múltipla, com 20 metros entre cada armadilha. Cada armadilha do tipo *Sherman* possui 8x9x30 cm (respectivamente largura, altura e comprimento, em centímetros), as do tipo *Tomahawk* possuem 16x16x45 cm.

As armadilhas serão armadas no primeiro dia e revisadas de uma a duas vezes por dia nos dias subsequentes, sendo realizada a substituição de iscas quando necessário. O animal capturado será fotografado, medido, identificado e liberado longe da armadilha (adaptado de Ernest & Mares, 1986). Em caso de dúvida na identificação o indivíduo será coletado para identificação por especialista e tipagem.

Como isca para as capturas nas armadilhas *Sherman* e *Tomahawk* será utilizada uma mistura contendo farinha de milho, essência de baunilha, banana e sardinha, aplicada sobre uma rodela de mandioca ou banana. Na manipulação dos animais, capturados nos métodos de armadilhamento descritos acima, é utilizado um tubo de PVC que auxilia na contenção para a tomada de medidas. Quando necessário transportá-los, são utilizados sacos de pano preto.

Os parâmetros coletados de cada indivíduo, a cada captura serão: peso (P), comprimento total (Ct), comprimento da cabeça + corpo (Cc), comprimento da cauda (Ca), idade (i), sexo (s) e estágio reprodutivo (R). Estas medidas são importantes na determinação da espécie de pequeno mamífero (Moojen 1952).

Os indivíduos coletados para tipagem de espécie serão preparados e enviados para o Museu da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

Médios e Grande Mamíferos

Geralmente na realização de levantamentos de riqueza e nas estimativas de densidade populacional são utilizados, principalmente, dois métodos: 1) censos visuais em transecções e 2) armadilhas de pegadas ou busca aleatória de pegadas (evidência indireta).

Visualizações diretas

Serão identificadas e registradas todas as visualizações de mamíferos terrestres, de médio e grande porte, em transecções lineares realizadas durante diversos períodos do dia e no crepúsculo. Cada visualização é um registro, os registros são identificados por Parque Eólico e pelo ponto de GPS correspondente. Cada registro será plotado no mapa resultado do diagnóstico.

Serão incorporados os registros obtidos por avistagem acidental durante o monitoramento de outros grupos faunísticos bem como registros de atropelamento na região do empreendimento.

Transecções

O levantamento da ocorrência e riqueza de mamíferos de médio e grande porte se dará, também, através da busca sistemática de evidências indiretas. Dentro deste método serão utilizadas as transecções lineares previamente selecionadas, em percursos cruzando diferentes manchas de vegetação, cursos d'água e margens de lagoa, onde são observados todos indícios relacionados à mamíferos terrestres de médio e grande porte. A busca de vestígios será realizada a partir de transectos que deverão ter 500 m de extensão. A distância entre transectos será de no mínimo 200 m. Todos os transectos serão georeferenciados em mapa.

No uso de transectos o observador registra as espécies e os vestígios e evidências indiretas através da coleta e identificação de pegadas, fezes, pêlos e alterações na vegetação na área onde vivem, enquanto caminha pela trilha. Possíveis abrigos como ocos de árvores e buracos no chão serão também investigados. As pegadas serão identificadas segundo Becker e Dalponte (1991). As transecções, os percursos e cada registro de ocorrência serão mapeados com o auxílio de um GPS. Observações de campo relacionadas à alimentação das espécies serão sistematicamente reunidas para análise. A importância potencial da espécie na remoção de carcaças de aves e morcegos mortos na área do parque será discutida. Serão privilegiados locais e ambientes que permitam a observação de registros e que sejam comumente utilizados pela fauna como os Canais, Campos e as Estradas na área do Parque.

Na área de influência indireta (AII) os transectos deverão abranger ambientes distintos e acompanhando cursos d'água, banhados e margens de lagoa, de modo a compreender a heterogeneidade da paisagem local.

Em cada amostragem deverão ser registrados:

- identificação dos transectos;
- o horário de início e fim de cada amostragem;
- a relação das espécies ou menor grupo taxonômico possível;
- a quantidade de indivíduos;
- o método do registro (observação direta, pegadas, fezes, pêlos e/ou alterações na vegetação) de cada espécie;
- observações de campo relacionadas à alimentação.

Análise dos dados

A partir dos dados de número de registros serão geradas curvas médias de acúmulo do número de espécies de mamíferos terrestres, a partir da extrapolação do esforço amostral, a fim de estimar a riqueza máxima da área em estudo e de obter uma curva de suficiência amostral. Para tanto são utilizados os programas *Richness* e *Rarefact* (Pardini *et al.* 2003).

O índice de abundância será determinado pela razão entre o número de indivíduos registrados multiplicado pelo tempo amostral.

Mamíferos Fossoriais – *Ctenomys flamarioni*

O impacto sobre as populações nativas de *Ctenomys* dará pontualmente, em possíveis conflitos diretos entre a localização das colônias de tuco-tuco e a implantação das estradas e vias de acesso. Também se inclui a instalação e utilização do canteiro de obras; construção do sistema de drenagem; readequação de estradas e acessos; depósitos temporários de materiais resultantes de escavações; abertura de valas para instalação dos cabos elétricos de interligação entre os aerogeradores e a subestação e edifício de comando. No diagnóstico feito para o licenciamento não foram observadas colônias na AID do empreendimento.

Assim todo o percurso em que serão implantadas as estradas, os pátios de manobra, aerogeradores e demais infra-estruturas do empreendimento será percorrido pelo método de varredura e serão registradas todas as colônias de *Ctenomys* sp. Nas áreas onde haverá canteiro de obras, quando constatada a ocorrência de mamíferos fossoriais, polígonos serão demarcados para amostragem continuada. Em cada polígono, as tocas ativas serão identificadas, quantificadas e mapeadas com auxílio de GPS. Cada colônia ativa receberá uma marcação permanente em campo.

Referências

AURICCHIO, P. e SALOMÃO, M.G. (orgs.) 2002. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados**. São Paulo. Instituto Pau Brasil de História Natural. 350p.

- BECKER, M. E DALPONTE, J.C. 1991. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros - um guia de campo**. Edit. da UNB, Brasília Brasil.
- EISENBERG, J.F. E REDFORD, K.H. 1999. **Mammals of Neotropics, Vol.3, The Central Tropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. Chicago, London, Chicago Press.
- EMMONS, L.H. 1990. **Neotropical rainforest animals: a field guide**. Chicago Press. 190p.
- ERNEST, K.A. & MARES, M.A. 1986. Ecology of *Nectomys squamipes*, the neotropical Water rat, in central Brazil: home range, habitat selection, reproduction and behavior. *J. Zool. Lond. (A)* 210:599-612.
- FAHRIG, I. E MERRIAM, G. 1985. Habitat patch connectivity and population survival. **Ecology** 66:1762-1768.
- FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B.; PATTON, J.L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology** 4. 38p.
- FONSECA, G.A.B. 1989. Small mammal species diversity in Brazilian tropical primary and secondary forests of different sizes. **Revista Brasileira de Zoologia** 34(3): 381-422.
- FONTANA, C.S., BENCKE, G.A. E REIS, R.E. (orgs.) 2003. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, EDIPUCRS. 632p.ilu.
- FREITAS, T. R. O. 1995. Geographic Distribution And Conservation Of Four Species Of The Genus *Ctenomys* In Southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** 30(1): 53-59.
- FREITAS, T. R. O. 2001. Tuco-tucos (Rodentia-Octodontidae) in southern Brazil: *Ctenomys lami* spec. nov. separated from *C. minutus* Nehring 1887. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** 36(1): 1-8.
- KREBS, C.J. 1972. **Ecology**. New York, Harper e Row. 694p.
- MARES M.A.; ERNEST, K.A. 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. **Journal of Mammalogy** 76:843-860.
- MARES, M.A.; ERNEST, K.A.; GETTINGER, D.D. 1986. Small mammal community structure and composition in the Cerrado Province of central Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 2:289-300.
- MOOJEN, J. 1952. **Os roedores do Brasil**. Instituto Nacional do Livro. 310p.
- PARDINI, R; DITT, E.H.; CULLEN JR., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: L. Cullen Jr., R. Rudran, C. Valladares-Padua (Orgs.), **Métodos de estudos em Biologia da conservação e Manejo da vida silvestre**. Curitiba, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 667p.il.
- PINE, R.H. 1981. **Mammalia**. San Diego. San Diego State University. 456p.
- PRICE, M.V. E JENKINS, S.H. 1986. Rodents as seed consumers and dispersers. In: Estrada, A and Fleming, T.H. (eds.), **Frugivore and seed dispersal**. 1986. Junk publishers.
- PRIMACK, R.P. e RODRIGUES, E. 2001. **Biologia da Conservação**. E.Rodrigues (edit.). 328p.

- PRINTES, R.C.; LIESENFELD, M.V.A. E JERUSALINSKY, L. 2001. *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940): A New Southern Limit for the Species and for Neotropical Primates. **Neotropical Primates** 9(3): 118-121 .
- RODRIGUES, E.; CAINZOS, R.L.P.; QUEIROGA, J.; HERRMANN, B.C. 2003. Conservação em Paisagens Fragmentadas. In.: L. Cullen Jr., R. Rudran, C. Valladares-Padua (Orgs.), **Métodos de estudos em Biologia da conservação e Manejo da vida silvestre**. Curitiba, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 667p.il.
- STALLINGS, J.R. 1989. Small mammal inventories in an eastern brazilian park. *Bulletim Florida State Museum* 34(4):153-200.
- VOSS, R.S. E EMMOS, L.H. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. **Bulletin American Museum of Natural History** 230:1-117.

PROJETO DE MONITORAMENTO DE QUIRÓPTEROS

Justificativa

Os morcegos constituem um segmento da fauna que pode ser afetado pela instalação de Parques Eólicos, principalmente pelo risco de colisões de indivíduos com os aerogeradores e linhas de transmissão. Trabalhos de monitoramento em empreendimentos de geração de energia eólica realizados na Europa e Estados Unidos documentam colisões fatais de morcegos com aerogeradores (Johnson *et al.*, 2003; Ahlen, 2002). Também há relatos de colisões fatais de morcegos com construções humanas fixas, como torres de TV no norte da Flórida, Estados Unidos (Crawford & Baker, 1981).

Alguns parâmetros podem ser usados para prever o impacto de um Parque Eólico sobre a fauna de quirópteros, entre eles a riqueza e abundância de espécie, a seleção de

habitat e abrigos, a altura de vôo, os ritmos de atividade, a sazonalidade de presença na área e aspectos do comportamento.

Com a finalidade de estimar a ocorrência e a dimensão do impacto do Parque Eólico sobre a fauna de quirópteros, será realizado um programa de monitoramento que incluirá as diferentes fases do empreendimento. De uma forma geral, pretende-se ter uma avaliação da comunidade de quirópteros antes da implantação do Parque Eólico e detectar as alterações na comunidade e nas diferentes espécies causadas pelas atividades ligadas ao Parque.

Objetivos

Objetivos Gerais

Obter dados que possibilitem prever a ocorrência de impacto nas fases de instalação e operação do Parque sobre a fauna de quirópteros;

Objetivos Específicos

- Realizar levantamento da riqueza de espécies de quirópteros na área de instalação e arredores do Parque Eólico;
- Obter dados sobre a abundância das espécies de quirópteros na região;
- Verificar os tipos de abrigos que são utilizados por cada espécie de quirópteros;
- Obter dados sobre a atividade de quirópteros na área direta ao longo do ano.

Métodos

Para o monitoramento da fauna de quirópteros será utilizado um conjunto de métodos de levantamento e censo, além de métodos de estimativa de atividade das espécies na área, o que propiciará uma avaliação abrangente da fauna de quirópteros da região. A seguir é apresentada uma descrição das metodologias que serão utilizadas:

Localização de áreas de concentração populacional e reprodução (abrigos)

Este método tem como objetivo detectar a presença de espécies que formam colônias ou haréns, e que são altamente gregárias. Este método é mais eficiente para espécies de insetívoros das famílias Molossidae e Vespertilionidae e para filostomídeos da subfamília Glossophaginae, que raramente são capturados em redes. Outra vantagem deste método é a possibilidade de coleta de uma série de dados biológicos e sobre estrutura da colônia.

Serão verificados todos os potenciais abrigos para morcegos, incluindo casas, galpões, postes com ocos, árvores com ocos, ninhos abandonados de pássaros, pontes, etc. Sempre que uma colônia for localizada, serão realizadas capturas com redes de neblina armadas na saída do abrigo diurno e será realizada a contagem dos indivíduos. Serão obtidas as seguintes informações das colônias e dos morcegos capturados: local de captura, incluindo a coordenada geográfica; tipo de ambiente; espécie; sexo; peso (g); medida do comprimento do antebraço (mm); idade (adulto ou não adulto) e condição reprodutiva (para machos: escrotado ou não escrotado; para fêmeas: inativa, lactante, grávida ou grávida/lactante).

Os indivíduos serão soltos no mesmo local da captura, com exceção de indivíduos cuja identificação não puder se efetuar em campo que será morto por inalação de éter, fixado em formol 10% e conservado em álcool 70%. Em laboratório, os crânios destes indivíduos serão retirados e se confirmará a identificação dos exemplares no nível de espécie.

Monitoramento da Atividade de Quirópteros na Área Direta do Empreendimento

Antes do início da fase de operação do Parque Eólico, será realizado um monitoramento com detector de ultra-sons de quirópteros. Este método tem como objetivo monitorar a atividade de deslocamento e forrageamento de morcegos nas diferentes estações do ano nas áreas onde serão instalados os aerogeradores. O risco de colisões e mortes está diretamente relacionado com a atividade dos morcegos na área, desta forma, através deste método, será possível prever o impacto do empreendimento na comunidade de quirópteros.

O monitoramento com detector de ultrasons terá a duração de um ano, com três noites não chuvosas de trabalho por bimestre. Serão demarcados transectos fixos para o monitoramento, o mais próximo possível da área de instalação dos aerogeradores, incluindo os principais tipos de habitats encontrados na região do empreendimento. O monitoramento será realizado uma vez por bimestre em cada um dos transectos. Cada rota terá 1500m de extensão, com 30 pontos de parada a cada 50m. Em cada ponto de parada o aparelho detector de ultra-sons deverá permanecer ligado durante três minutos e o observador deverá girar 360° abrangendo todas as direções de cada ponto. Será anotado em uma planilha o número de sinais de atividade registrados em cada um dos pontos de parada. O horário de início dos transectos será ao pôr-do-sol e o esforço de coleta de dados será de 1 hora e 30 minutos por transecto (metodologia adaptada de Boeckx et al., 2002 e Thomas & West, 1989).

Durante cada amostragem serão obtidos os seguintes parâmetros abióticos: temperatura do ar (termômetro de máxima e mínima), umidade relativa do ar (higrômetro), velocidade e direção do vento (anemômetro) e luminosidade (luxímetro). Estes dados serão coletados quatro vezes durante o transecto: no ponto 0m (início do transecto), no ponto de 500m, no ponto de 1000m e no ponto de 1500m (final do transecto). Nestes mesmos pontos serão obtidas as coordenadas geográficas, assim como nos pontos onde houver mudanças de direção no transecto.

Captura com redes em fragmentos florestais

A captura deverá ser utilizada em ambientes florestados situados no entorno do empreendimento como método alternativo no registro da riqueza das espécies. Para se calcular o esforço amostral das capturas será utilizada a "hora/rede". As redes permanecerão instaladas de quatro a seis horas em cada noite nas estações mais propícias do ano. Os morcegos capturados serão fotografados a fim de auxiliar na identificação e compor um banco de imagens do monitoramento. Em cada amostragem deverão ser registrados as coordenadas da área de captura, descrição do tipo de ambiente, o número de redes instaladas, o número total de espécies capturadas e o número de indivíduos de cada espécie capturados bem como dados biológicos/morfométricos.

Referências

- AHLEN, I. 2002. Bats and birds killed by wind power turbines. **Fauna och Flora**, 97(3): 14-21.
- BOECKX, K.; LEFÈVRE, A.; LOOSE, L.D. & MARTENS, E. 2002. Monitoring bat activity by using band transects. **Bat Research News**, 43(3): 79.
- CRAWFORD, R.L. & BAKER, W.W. 1981. Bats killed at a north Florida television tower: a 25-year record. **Journal of Mammalogy**, 62(3): 651-652.
- FENTON, M.B.; L. ACHARYA; D. AUDET; M.B.C. HICKEY; C. MERRIMAN; M.K. OBRIST & D.M. SYME. 1992. Phyllostomidae bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica**, 24(3): 440-446.
- GARDNER, A.L. 1977. Feeding habits, p. 293-350. *In*: R.J. BAKER; J. KNOX JONES, JR. & D.C. CARTER (Eds.). **Biology of bats of the New World Family Phyllostomidae. Part II.** Lubbock, Special Publications the Museum Texas Tech University, 364 p.
- JOHNSON, G.D.; ERICKSON, W.P.; STRICKLAND, M.D.; SHEPHERD, M.F.; SHEPHERD, D.A. & SARAPPO, S.A. 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. **American Midland Naturalist**, 150(2): 332-342.
- KOOPMAN, K.F. 1993. Order Chiroptera, p. 137-241. *In*: D.E. WILSON & D.M. REEDER (Eds.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference.** Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, 2nd ed., XVIII+1206p.
- LIM, B.K. & M.D. ENGSTRON. 2001. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana, and the Guianan subregion: implications for conservation. **Biodiversity and Conservation** 10: 613-657.
- THOMAS, D.W.; WEST, S.D. 1989. Sampling methods for bats. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-243. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 20 p. (Ruggiero, Leonard F.; Carey, Andrew B., tech. eds.; Wildlife-habitat relationships: sampling procedures for Pacific Northwest vertebrates).

Conforme solicitado apresentamos um pré-projeto para monitoramento de impactos gerados pela implantação. Solicitamos, porém, que outros programas associados a esta fase sejam apresentados após a LP.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA DURANTE A IMPLANTAÇÃO

Introdução

Estradas modernas e estruturadas em múltiplas faixas de rodagem ou simplesmente vicinais ou secundárias, não pavimentadas, igualmente afetam ecossistemas, comunidades biológicas e espécies de forma implacável e variada. (Hourdequin, 2000). Os efeitos ecológicos negativos das estradas sobre o ambiente têm sido documentados em diversos trabalhos científicos, principalmente em países como Holanda, Austrália e Estados Unidos, e apontam para uma série de fatores complexos e interrelacionados (veja Forman *et al.*, 2003 para revisão).

Para Trombulak & Frissell (2000), os principais impactos ecológicos causados por todos os tipos de estradas são: a mortalidade de espécies animais devido à construção de estradas e colisões com veículos, modificação do comportamento animal, alteração do ambiente físico, alteração do ambiente químico, dispersão de espécies exóticas e aumento do uso do hábitat por humanos. Goosem (1997), de forma complementar, afirma que os principais impactos causados por estradas em áreas naturais são: a) destruição ou alteração de habitats, com conseqüente redução nos tamanhos das populações; b) distúrbios, efeito de borda, e introdução de espécies exóticas; c) incremento na mortalidade da fauna devido ao tráfego de veículos; e d) fragmentação e isolamento de habitats e populações.

Muitos espécies utilizam mais de um ambiente para satisfazerem as suas necessidades reprodutivas, de alimentação e refúgio. O requerimento de diferentes ambientes na paisagem levam a realização de movimentos e deslocamentos sazonais das espécies para determinados sítios, induzindo, muitas vezes, a deslocamentos através de barreiras não naturais como estradas. Esses deslocamentos quando ocorrem em períodos do ano de pico de atividade reprodutiva (primavera – verão) e em determinados horários,

podem resultar em altas taxas de mortalidade por atropelamento e aumento do risco de extinções locais das espécies (Fahrig *et al.*, 1995 ; Vos & Chardon, 1998).

Os programas de monitoramento de fauna formam a base de dados para avaliar o *status* das populações e determinar quais estão sofrendo algum tipo de mudança. Estes dados são utilizados para comparar a riqueza das espécies entre populações, avaliar a importância de ambientes específicos e sítios para a manutenção de espécies, bem como, gerenciar e tomar decisões sobre manejo e conservação (Heyer *et al.*,1994).

Objetivos

Identificar, caracterizar e acompanhar os casos de atropelamento da fauna causados pela abertura, utilização e manutenção das vias de acesso,

Avaliar a magnitude de atropelamentos e padrões temporais,

Em caso de constatação de um impacto significativo sobre as populações naturais da fauna, propor medidas para interrompê-lo ou minimizá-lo.

Métodos

O monitoramento da fauna atropelada e/ou avistada nas estradas e vias de acesso consiste de amostragens a pé ou em um veículo à baixa velocidade (40 km/h), nos trechos de estradas selecionados (transectos). As estradas internas do Parque Eólico, após a sua construção, também serão amostradas em uma segunda fase do monitoramento. Através do mapeamento detalhado das vias de acesso serão escolhidos trechos de estradas para o monitoramento.

Ao longo da vistoria serão preenchidas *Fichas de Monitoramento das Vias de Acesso - Atropelamentos*, identificando: a) data, dia da semana, duração, hora de início e término; b) vias vistoriadas (identificadas pelo mapeamento prévio); c) espécie(s) registrada(s); d) *status* da espécie (AVE – avistada na estrada , ATE – atropelada na estrada; d) sexo e condição reprodutiva ; e) local preciso do trecho da estrada/transecto (GPS); f) condições climáticas e g) equipe de observação.

Durante as amostragens, quando necessário e possível, alguns animais serão recolhidos das estradas para posterior identificação e/ou aproveitamento do material biológico.

O período de duração do monitoramento deve ser compatível com o período de duração das obras de revitalização das vias de acesso (estradas existentes) e de construção das estradas (estradas internas do Parque eólico) na área com amostragens distribuídas ao longo de 12 meses (4 estações do ano).

Será criado também um *Livro de Acidentes nas Vias de Acesso*, onde serão repassados os dados provenientes das vistorias obtidos a cada amostragem (dados da Ficha de Monitoramento das Vias de Acesso - Atropelamentos) e relatos do pessoal envolvido no empreendimento e/ou comunidade local (neste caso incluir: data, local, relator, provável espécie, relato dos fatos, e encaminhamento).

Análise dos dados

Os parâmetros amostrados serão analisados através do Índice de Similaridade de Jaccard e/ou correlação de Spearman, para avaliar possíveis relações entre a composição de espécies, épocas do ano e fatores climáticos associados, e os diferentes transectos realizados. Para avaliar a magnitude da mortalidade por atropelamento um Índice de atropelamento (I_a) (*sensu Formam et al., 2003*) será calculado, considerando o número de indivíduos atropelados por 1km/amostrado.

PROJETO DE PROTEÇÃO E RESGATE DOS SÍTIOS PALEONTOLÓGICOS

Introdução

A região de Santa Vitória do Palmar e especificamente as margens do arroio Chuí são conhecidas por abrigarem um sítio paleontológico do período Pleistocênico.

Os fósseis encontrados na formação Chuí (as margens do arroio Chuí) e na costa oceânica, ocorre uma rica paleofauna de mamíferos herbívoros de grande porte

(principalmente de banhados) como mastodontes, preguiças gigantes, veados e cervos, entre outros. Também há registros de grandes predadores como tigre dente-de-sabre, tubarões, entre outras espécies como tatu gliptodonte, porcos selvagens, cavalos, pinípedes entre outros.

Estes “fósseis” eventualmente são coletados sem critério por diversas instituições, tendo citações e amostras, entre outros no Museu de História Natural de Nova York, Museu de Ciências de Bruxelas, Museu de História Natural de Buenos Aires, Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e Museu Nacional do Rio de Janeiro. Em Santa Vitória do Palmar só é possível admirar uma pequena amostra na Casa de Cultura do Município e em coleções particulares.

Desta forma é de extrema importância que este patrimônio natural seja preservado durante a implantação do Parque Eólico Minuano. Durante a realização do Relatório Ambiental Simplificado não foi encontrado na área a ser implantado pelo empreendimento nenhuma amostra de fósseis.

Para que isso aconteça será realizado junto com a supervisão ambiental da obra o acompanhamento das escavações para a implantação das estradas e fundações com o objetivo de identificar e resgatar possíveis fósseis existentes na área.

Objetivo Geral

Consideramos como objetivo geral deste projeto executar o Salvamento do Patrimônio Paleontológico nas áreas destinadas ao empreendimento, protegendo e resgatando os fósseis existentes, propiciando novas informações a respeito da fauna que habitava esta região no período Pleistocênico.

Atividades

- Pesquisa bibliográfica e cadastral com a indicação dos sítios paleontológicos já localizados em pesquisas anteriores em locais próximos da área a ser implantado o Parque;
- Monitoramento das obras, através da supervisão ambiental e do respectivo acompanhamento de cada frente de trabalho;

- Salvamento dos sítios paleontológicos que possam eventualmente estar localizados ao longo da área destinada ao empreendimento
- Elaboração de carta temática com a localização de sítios paleontológicos da área de influência do Projeto;
- Análise e interpretação das evidências materiais resgatadas;

Metodologia

Para a realização deste trabalho serão realizadas as seguintes etapas metodológicas:

Técnicas de Campo

- Descrição e mapeamento dos sítios paleontológicos
- Prospecção
- Coleta superficial sistemática
- Realização de sondagens estratigráficas
- Técnicas de escavação
- Técnicas de documentação
- Técnicas de resgate, preparo e acondicionamento
- Técnicas de transporte e armazenamento do patrimônio paleontológico

Técnicas de Laboratório

- Acomodação do material coletado
- Fotografia e desenhos
- Análise e classificação do material
- Preparação de Relatório e Publicações

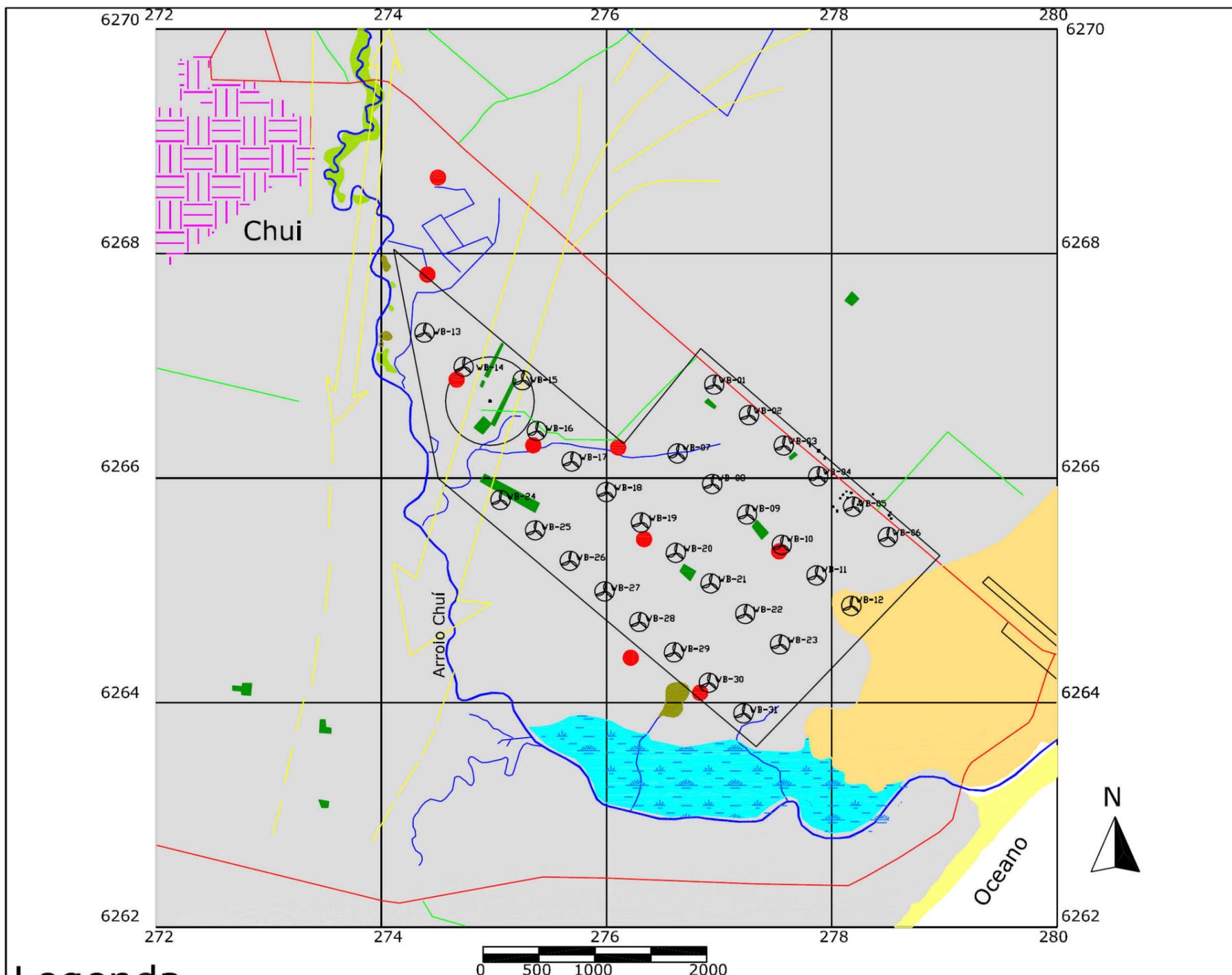
Guarda do Acervo Paleontológico

A guarda de todo o acervo resgatado por ocasião das pesquisas e coletas de material Paleontológico que possa ocorrer nas áreas afetadas pela implantação do Parque Eólico Minuano deverá ficar a cargo de uma Universidade (a ser definido) que demonstre interesse no material que possa ser resgatado. Podendo também, este acervo, ser depositado no Museu da casa de cultura existente no município de Santa Vitória do Palmar.

Cronograma

Este trabalho deve ser iniciado um mês antes da construção e durar o tempo que levar a implantação do Parque e das obras que envolvem escavações, implantação de estradas e fundações.

Anexo L - mapa aves



Legenda

- | | | | |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Área do Parque Estrada Asfaltada Estrada Secundária Aerogerador Drenagem - canais de irrigação Casa Casa - Moradia Permanente - 400m | <p>Unidades Ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> Campo Banhado Duna Praial Área Alagável | <ul style="list-style-type: none"> Eucalipto Mata de Restinga Pontos de Censo de aves Rotas de aves em bandos Rota provável de aves | <ul style="list-style-type: none"> Abrigo Ninhos Poleiros |
| <ul style="list-style-type: none"> Área relevante para aves | | | |

Título: Aves Métodos e Resultados - AID		
Empreendedor: Minuano Energia Eólica		
Projeto: Parque Eólico Minuano		
Data: Julho de 2008	Escala: 1:10.000	Anexo L

Anexo M – Tabela de impactos na fase de implantação

PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO	PARÂMETRO DESCRITOR	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	DESCRITOR AMBIENTAL	MEIO		
				FÍSICO	BIÓTICO	ANTRÓPICO
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	A circulação de maquinário aumentará o nível de ruído	Ruído			
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	Aumento da poeira no ar pela movimentação de máquinas para construção de vias e pátios de manobra	Ar			
Programas de Restauração de Áreas Degradadas Programa de Controle da Erosão do Solo	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: média	Movimentação e alteração da estrutura do solo nos locais afetados pelas obras	Solo			
Programa de Restauração de Áreas Degradadas	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	Modificação da paisagem natural pela construção da infra-estrutura do P.E.	Paisagem			
Programas de Restauração de Áreas Degradadas Programa de Controle da Erosão do Solo	DURAÇÃO: Temporária ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	Aporte de sedimentos nos corpos d'água pela construção de estradas e desaparecimento de lagos temporários.	Recursos Hídricos			
Programas de Monitoramento da Mastofauna, Avifauna e da Herpetofauna <i>Fase Pré Implantação e Implantação.</i>	DURAÇÃO: Temporária ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: média	Supressão e redução de habitats e refúgios terrestres para aves, mamíferos e répteis		Fauna		
Programa de Monitoramento da Mastofauna, Avifauna, e Herpetofauna <i>Fase Pré Implantação e Implantação.</i>	DURAÇÃO: temporária ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: média	Intervenção e perturbação de hábitos de alimentação e de deslocamento da fauna em geral				
Programa de Educação Ambiental Programas de Monitoramento da Fauna em geral	DURAÇÃO: Temporária ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	Atropelamento de mamíferos, répteis, anfíbios e aves e ninhos				
Programa de Monitoramento Herpetofauna e Avifauna <i>Fase Pré Implantação e Implantação.</i>	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: média	Drenagem de habitats inundáveis utilizados por aves, anfíbios e peixes.				
Programa de Monitoramento da Fauna em geral <i>Fase Pré Implantação e Implantação.</i>	DURAÇÃO: Temporária ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	Aumento da Caça e Pesca				
Programas de Restauração de Áreas Degradadas	DURAÇÃO: Temporário ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	Alteração da vegetação herbácea, terrestre e aquática, na construção das vias		Flora		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Local MAGNITUDE: Baixa	Expositiva social gerada pela implantação do parque				
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Regional MAGNITUDE: Média	Aumento da circulação de veículos				
Programa de Levantamento Arqueológico	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Regional MAGNITUDE: Baixa	Possível descoberta do patrimônio arqueológico existente na área do P.E.				

Quadros destacados em verde compreendem impactos positivos.

Anexo N – Tabela de impactos na fase de operação.

PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO	PARÂMETRO DESCRITOR	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	DESCRIPTOR AMBIENTAL	MEIO
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	Emissões sonoras do aerogerador.	Ruído	FÍSICO
Programas de Monitoramento da MastoFauna, Avifauna e da HerpetoFauna <i>Fase de Operação</i>	DURAÇÃO: permanente ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	Redução de habitats e perturbação de hábitos	Fauna	BIÓTICO
Programa de Monitoramento da QuiropteroFauna, Avifauna, <i>Fase de Operação</i>	A existência e Magnitude deverão ser avaliadas em Programa de Monitoramento	Perturbação de rotas de deslocamento da Avifauna e Quiropteros		
Programa de Educação Ambiental Programas de Monitoramento da HerpetoFauna	DURAÇÃO: Temporária ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: baixa	Atropelamento de mamíferos, répteis, anfíbios e aves.		
Programa de Monitoramento Avifauna <i>Fase de Operação</i>	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: local MAGNITUDE: média	Colisão e electrocussão de aves com a Linha de Transmissão		
Programa de Monitoramento da Avifauna e QuiropteroFauna <i>Fase de Operação</i>	DURAÇÃO: permanente ABRANGÊNCIA: regional MAGNITUDE: média	Colisão de aves e quiropteros com os aerogeradores		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Regional MAGNITUDE: Média	Desenvolvimento Regional		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Regional MAGNITUDE: Média	Desenvolvimento Sociocultural		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Regional MAGNITUDE: Alta	Incremento Receitas Tributárias		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Regional MAGNITUDE: Baixa	Incremento Infra-estrutura		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Regional MAGNITUDE: Baixa	Incremento Turismo		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Regional MAGNITUDE: Média	Crescimento Mercado Imobiliário e Construção Civil		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Local/Regional MAGNITUDE: Média	Incremento Rendas Territoriais		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Local MAGNITUDE: Baixa	Incremento Demográfico		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Temporário ABRANGÊNCIA: Local MAGNITUDE: Baixa	Crescimento Insegurança Social		
Programa de Educação Ambiental	DURAÇÃO: Permanente ABRANGÊNCIA: Regional MAGNITUDE: Baixa	Paisagem		

Quadros destacados em verde compreendem impactos positivos.

Anexo O		Tabela dos impactos da Fase de Implantação.	
DESCRITOR	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS COMPLEMENTARES	RESPONSÁVEL
Flora	Remoção de vegetação na construção das vias	Proteção de zonas e espécies especialmente sensíveis Adequação da localização das edificações e aerogeradores – Mitigado durante a definição do layout	Empreendedor, Consultoria Ambiental
Fauna	Perda de habitats terrestres e aquáticos	Proteção de zonas de importância para a fauna Relocação de populações de espécies de importância biológica	Empreendedor, Consultoria Ambiental
Fauna	Perturbação de hábitos e deslocamentos	Proteção de zonas de importância para a fauna Remoção mínima da vegetação arbóreo-arbustiva das estradas que são corredores de fauna	Empreendedor, Consultoria Ambiental
Fauna	Atropelamentos durante o andamento das obras	Proteção de zonas de importância para a fauna Aproveitamento dos acessos existentes	Empreendedor, Consultoria Ambiental
Fauna	Aumento da caça e da pesca	Proteção de zonas de importância para a fauna Informação periódica aos trabalhadores sobre a fauna encontrada e legislação que a protege	Empreendedor, Consultoria e Supervisão Ambiental
Ruído	Aumento nos níveis sonoros contínuos e pontuais	Revisão periódica dos motores da maquinaria e dos veículos Isolamento adequado das principais fontes emissoras de ruídos Limitação da velocidade (40km/h) e horário de circulação de veículos	Empreendedor, Prefeitura Municipal
Solo	Perda e movimentação de terra	Aproveitamento dos acessos existentes – Fiscalização do andamento das obras Utilização dos materiais resultantes de escavação para aterros das obras Reforçar os sistemas de drenagem – Não misturar solo com entulho produzido Evitar movimentação de terra sob chuvas - Não movimentar o solo em áreas sensíveis Remoção e deposição temporária dos resíduos em locais adequados Promover a recuperação, descompactação e revegetação das áreas intervencionadas Aproveitamento de resíduos vegetais na fertilização dos solos por compostagem	Empreendedor, Supervisão Ambiental
Ar	Emissão de gases e partículas sólidas	Revisão periódica dos motores Limitação da velocidade de circulação (40km/h)	Empreendedor, Prefeitura Municipal
Recursos hídricos	Contaminação dos corpos d'água	Descargas das águas resultante da lavagem das betoneiras em local adequado Reforçar os sistemas de drenagem Edificações com instalações sanitárias adequadas Remoção e deposição temporária dos resíduos em locais adequados Construção de bacia de retenção afastada dos corpos d'água e utilização de filtros nas áreas de lavagem Controle da utilização de combustíveis e produtos químicos na área das construções	Empreendedor, Supervisão Ambiental
Recursos hídricos	Modificação do fluxo hídrico	Construir bueiros e pontes apropriados nos locais onde a estrada passará por drenagens e encharcados Reforçar os sistemas de drenagem para o trânsito existente nesta fase	Empreendedor, Supervisão Ambiental
Socioeconomia	Intensificação do tráfego de veículos	Melhoria de vias, pistas, acessos, sinalização e travessias Limitar a velocidade de circulação através da educação para o trânsito	Empreendedor, Prefeitura Municipal
Socioeconomia	Alteração da morfologia da paisagem	Aproveitamento dos acessos existentes e minimização dos movimentos de terras Desenho arquitetônico das edificações mais integrado possível à paisagem	Empreendedor
Socioeconomia	Expectativa Social gerada pelo empreendimento	Difusão de informações e características do empreendimento Incentivo à visitação do empreendimento	Empreendedor, Prefeitura Municipal, Serviço de Consultoria Ambiental
Patrimônio Arqueológico	Eventual danificação de elementos patrimoniais	Realização de vistoria e escavações prévias na área da gleba antes do início das obras de implantação Acompanhamento de técnico durante a implantação	Serviço de Consultoria em Arqueologia, Empreendedor, IPHAN (supervisão)
DESCRITOR	IMPACTO	GANHO SOCIO-ECONÔMICO	
Socioeconomia	Desenvolvimento Regional**	Estímulo à contratação local Distribuição dos benefícios, na forma de aumento dos benefícios sociais e infraestrutura e serviços públicos Incentivo a instalação de empresas fornecedoras de bens e serviços básicos e intermediários	Empreendedor, Prefeituras Municipais Municípios envolvidos nos projetos.

** Relacionado com os seguintes descritores detalhados na descrição dos impactos: Geração de empregos, Aumento de arrecadação tributos, Melhoria da infra-estrutura municipal e regional e Crescimento do mercado de terras e do mercado imobiliário.

Anexo P			
Tabela dos impactos da Fase de Operação.			
DESCRIPTOR	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS COMPLEMENTARES	RESPONSÁVEL
Fauna	Perturbação de rotas de deslocamento	Instalação do menor número padrão de aerogeradores para a potência pretendida	Empreendedor
Fauna	Perda de habitats e perturbação de hábitos	Demarcação e Proteção de zonas de importância para a fauna	Empreendedor, Consultoria Ambiental
Fauna	Atropelamento ligado à manutenção	Limitação da velocidade de circulação (40 km/h)	Empreendedor, Prefeitura Municipal
Fauna	Colisão de aves e quirópteros com aerogeradores	Instalação do menor número padrão de aerogeradores para a potência pretendida ação de ensaios quanto à coloração a ser utilizada nos aerogeradores pintura com cores chamativas na ponta das pás visando mitigar o impacto da colisão de aves com aerogeradores	Empreendedor
Fauna	Colisão e Eletrocussão de aves em linhas de transmissão	Disposição dos fios das linhas de transmissão em plano paralelo ao solo Utilização de cabos de transmissão ecológicos em zonas de proteção ambiental	Empreendedor, Supervisão Ambiental
Ruído	Aumento nos níveis sonoros contínuos	Instalação do menor número de aerogeradores para a potência pretendida Revisão e manutenção dos aerogeradores Evitar ocupações humanas a menos de 400 metros dos aerogeradores	Empreendedor, Prefeitura Municipal, Órgão Licenciador
Solo e Recursos Hídricos	Contaminação dos solos e corpos d'água	Edificações com instalações sanitárias adequadas Remoção e deposição dos resíduos em locais adequados Controle da utilização de combustíveis e produtos químicos na área das construções	Empreendedor, Supervisão Ambiental
Socioeconomia	Impacto na Paisagem	Desenho arquitetônico das edificações mais integrado possível à paisagem Utilização de cores que integrem ao máximo a silhueta dos aerogeradores ao ambiente Adoção de um padrão geométrico simples no <i>layout</i> Difusão de informações e características do empreendimento	Empreendedor, Prefeitura Municipal, Órgãos Licenciadores
Socioeconomia	Intensificação do tráfego de veículos	Melhoria de vias, pistas, acessos, sinalização e travessias Limitar a velocidade de circulação através da educação para o trânsito	Empreendedor, Prefeitura Municipal.
Socioeconomia	Cresc. Insegurança social c/ porte do empreendimento	Difusão de informações e características do empreendimento Incentivo à visitação do empreendimento	Empreendedor, Prefeitura Municipal.
Socioeconomia	Crescimento demográfico	Melhoria da Infra-estrutura social básica Melhoria do efetivo e serviços de segurança pública	Empreendedor, Prefeitura Municipal, Governo do Estado.
DESCRIPTOR	IMPACTO	GANHO SOCIO-ECONÔMICO	
Sócio-economia	Desenvolvimento Regional**	Distribuição dos benefícios, na forma de aumento de infraestrutura e serviços públicos Aumento dos espaços e instrumentos de lazer, cultura e participação social Incremento e melhoria da infraestrutura de fornecimento de bens e serviços básicos e intermediários Aumento e reforço da rede Incentivo aos Investimentos Sociais pelos empreendedores	Empreendedor, Prefeitura Municipal, Governo do Estado
Patrimônio Arqueológico	Descoberta, registro e divulgação do patrimônio	Acompanhamento de técnicos durante a implantação	Empreendedor, Serviço de Consultoria Ambiental

** Relacionado com os seguintes descritores detalhados na descrição dos impactos: Melhoria da infraestrutura local e regional, Aumento de arrecadação tributos, Geração de empregos, Crescimento do mercado de terras e do mercado imobiliário, Aumento do turismo, Incremento das receitas de arrendamento e Desenvolvimento Sociocultural



Anexo Q – declaração de municípios



Anexo R – Declaração de quilombola



Anexo S – Declaração de Unidades de Conservação

Anexo T – Publicação de requerimento de LP



MINUANO ENERGIA EÓLICA LTDA

Publicação no Diário Oficial do Estado

Minuano Energia Eólica Ltda torna público que requereu ao IBAMA a Licença Prévia para produção de energia elétrica através de energia eólica, no município do Chuí/ RS.

Porto Alegre, 23 de março de 2010.


Engº Edgar Pereira
Diretor Técnico

Rua Caju 28/ 1104 Sala B – 90690-310 – Porto Alegre/RS



Anexo U – Requerimiento LP SISLIC

Anexo V – declaração do empreendedor



MINUANO ENERGIA EÓLICA LTDA

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, do Parecer Técnico n° 040/2009 – NLA/SUPES/IBAMA/RS, em atendimento aos seguintes itens:

- 1) 2.3.c - que o Projeto Minuano Binacional, foi considerado tecnicamente inviável e virtude das burocracias que são impostas pelos dois países Brasil/ Uruguai. Assim sendo, optamos por dar continuidade somente ao projeto Minuano em território brasileiro.
- 2) 2.1.a - que estudo técnico nas instalações para este Parque Eólico são necessários em torno de 30 empregos (diretos e/ou indiretos) por Mw instalado e 01 emprego por Mw no período de operação e manutenção.
- 3) 2.1.a - que o plano e o programa governamental de fomento a produção de energia eólica é regido pela Portaria MME n° 55, de 4 de fevereiro de 2010, em anexo.

Porto Alegre, 23 de março de 2010.



Engº Edgar Pereira
Diretor Técnico

Rua Caju 28/ 1104 Sala B – 90690-310 – Porto Alegre/RS



Anexo X – Certidões de registros de imóveis