



Monitoramento da fauna de vertebrados voadores
na área do futuro Parque Eólico de Jaguarão.
- Fase II -

Venâncio Aires, dezembro de 2011



1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO.....	2
2. IDENTIFICAÇÃO.....	4
2.1 Empreendedor.....	4
3. EQUIPE.....	5
4. APRESENTAÇÃO.....	6
5. MONITORAMENTO DE VERTEBRADOS VOADORES	7
6. AVES	8
6.1 Introdução	8
6.2 Materiais e Métodos	8
6.3 Resultados e Discussão.....	9
7. MAMÍFEROS VOADORES	46
7.1 Introdução	46
7.2 Materiais e Métodos	46
7.3 Resultados e Discussão.....	50
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br

**Monitoramento da fauna de vertebrados voadores
na área do futuro Parque Eólico de Jaguarão.
- Fase II -**

Elaborado para
FORTUNY Energia Brasil Ltda

Elaborado por
SIMBIOTA Consultoria Ambiental



Acesso Leopoldina, 3495
Venâncio Aires, RS – 95800-000
Fone/Fax: (51) 3741.8243
simbiota@simbiota.com.br - www.simbiota.com.br



www.simbiota.com.br

2. IDENTIFICAÇÃO

2.1 Empreendedor

Nome / Razão Social: Fortuny Energia Brasil Ltda.

CNPJ: 09.484.168/0001-94

Endereço: Avenida Almirante Tamandaré, 2170 - Sala 202

Município: Santana do Livramento

CEP: 97573-531



Acesso Leopoldina, 3495
Venâncio Aires, RS – 95800-000
Fone/Fax: (51) 3741.8243
simbiota@simbiota.com.br - www.simbiota.com.br



www.simbiota.com.br

3. EQUIPE

Coordenação técnica

Bióloga Mariana Faria-Corrêa (CRBio 28224-03)

Biólogo Fábio Silveira Vilella (CRBio 25827-03)

Coordenação de campo

Bióloga Mariana Faria-Corrêa (CRBio 28224-03)

Equipe Técnica

Biólogo Vianeí Luís Diedrich (CRBio 58860-03) - Geoprocessamento

Biólogo Maycon Sanyvan Sigales Gonçalves (CRBio 69321-03) - Aves

Biólogo Aguinaldo Didio Piske (CRBio 53502-03) - Mamíferos voadores

Ecólogo Felipe Castro Bonow - Aves e Mamíferos voadores

Mariana Faria Corrêa

CRBio 28224-03

Coordenação geral





www.simbiota.com.br

4. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados integrados obtidos em quatro campanhas de monitoramento da fauna de vertebrados voadores (mamíferos e aves), realizadas por biólogos especialistas nos diferentes grupos, na área de interesse do futuro Parque Eólico Jaguarão, em Jaguarão, RS e tem como objetivo atender ao item 2.4 da LI 649/2009. As campanhas de monitoramento foram realizadas no período de novembro de 2010 a julho de 2011.



5. MONITORAMENTO DE VERTEBRADOS VOADORES

Para o monitoramento de vertebrados voadores na área do futuro Parque Eólico de Jaguarão foram realizadas quatro campanhas nas quatro estações do ano de vertebrados voadores (aves e morcegos), alvo do programa de monitoramento, conforme plano de trabalho apresentado e aprovado.

As datas foram ajustadas conforme condições climáticas ou buscando “aguardar” a chegada de algumas espécies migradoras, aproveitando ao máximo o período disponível em campo.

Assim, algumas campanhas, foram realizadas em duas etapas, seguindo as datas a seguir:

AVES

Primavera (28/out a 5/nov 2010)

Verão (19/fev a 7/mar 2011)

Outono (28 a 31/mai e 11 e 12/jun 2011)

Inverno (30 e 31 de jul/11 e 5 a 8/ago 2011)

MORCEGOS

Primavera (29 a 31/out 2010)

Verão (18 a 21/fev 2011)

Outono (28 a 31/mai 2011)

Inverno (30/ jul a 2/ago 2011)

Ao longo das campanhas foram identificadas e confirmadas 207 espécies sendo 203 aves e quatro mamíferos voadores. Quatro espécies de aves são de interesse conservacionista: Gavião-cinza (*Circus cinereus*), Maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*), Coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*), Junqueiro-de-bico-reto (*Limnoctites rectirostris*). Os resultados serão apresentados por grupo, como segue.



6. AVES

6.1 Introdução

O grupo das aves constitui um dos principais indicadores de qualidade de habitat e impactos ambientais pela sua fácil observação em campo e boa disponibilidade de dados (estudos). A forma como se distribuem, a beleza estética e a harmonia com o ser humano tornam as espécies de aves mais chamativas, admiradas e mais bem protegidas dentre os seres vivos silvestres (BENCKE *et al.* 2003). O Rio Grande do Sul é certamente um dos Estados com maior conhecimento de sua avifauna, mais especificamente em termos de composição e distribuição geográfica, reflexo dos estudos de BELTON (1994) e, mais recentemente, BENCKE (2001). Mais de 622 espécies foram registradas no Estado (BENCKE 2001), um valor já defasado em função de recentes avanços na ornitologia gaúcha.

Uma em cada cinco espécies de aves no Estado corre risco de extinção ou já desapareceu do território gaúcho, especialmente em função da destruição e alteração de seus habitats (FONTANA *et al.* 2003). A maior ameaça às aves em extinção no Rio Grande do Sul é a destruição dos habitats, sejam eles florestas, banhados ou campos. Este fator afeta 95 das 118 espécies ameaçadas, e foi responsável também pelo desaparecimento de sete das dez espécies extintas ou presumivelmente extintas no Estado (FONTANA *et al.* 2003).

Muitos estudos revelam os impactos negativos gerados sobre a comunidade de aves com a instalação de Parques Eólicos. Esses impactos podem ser classificados como diretos (resultantes da colisão com as estruturas existentes no Parque Eólico) ou indiretos (perda de habitat, perturbações, etc). A locação do Parque Eólico, as características de voo, as condições meteorológicas e a configuração do Parque Eólico são os principais fatores que influenciam a mortandade de aves.

6.2 Materiais e Métodos

A riqueza em espécies (S) foi determinada através de busca sistemática ao longo da Área de Influência Direta (AID) e seu entorno imediato, seguindo o método recomendado para “Programas e Inventários Rápidos” (*Rapid Assessment Program – RAP*) e especificado em PARKER & CARR (1992).

Além de detecção visual e/ou auditiva, técnicas de playback de vocalizações também foram utilizadas para identificar ou detectar espécies. O status de ocorrência também foi determinado a partir de observações realizadas em campo e consulta à literatura (BENCKE 2001). As categorias de ameaça de extinção em nível global, nacional e regional seguem



BIRDLIFE INTERNATIONAL (2000), BENCKE *et al.* (2003) e MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2003), respectivamente.

Binóculos 12 X 50 e gravadores portáteis foram empregados nas amostragens. Quando possível, os registros foram documentados através da gravação de vocalizações e/ou fotografia. Coordenadas de pontos e determinação de distâncias foram obtidas com o uso de GPS. A nomenclatura e a sequência taxonômica adotadas seguem BENCKE (2001).

6.3 Resultados e Discussão

A lista de aves do presente estudo foi finalizada com 203 *taxa*. A curva de suficiência amostral demonstra que a riqueza de espécie da região encontra-se praticamente estabilizada (figura 1), entretanto, com base nos mapas de distribuição apresentados por BELTON (1994), cerca de 16 espécies ainda podem vir a ser registradas na área de estudo (tabela 1).

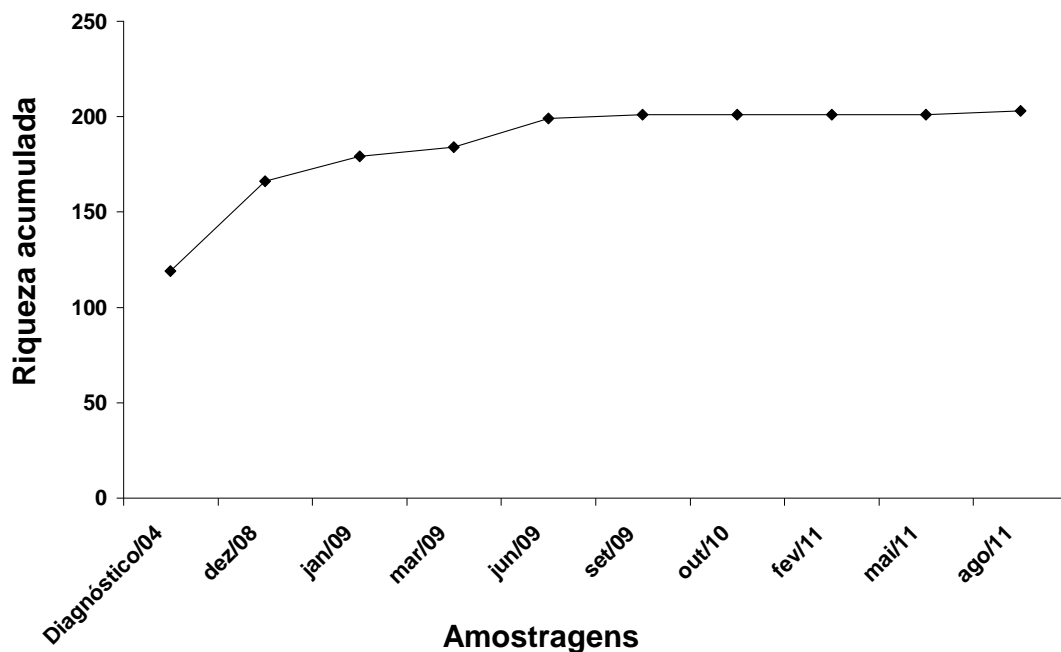


Figura 1. Curva de suficiência amostral da Área de Influência Direta e entorno imediato da região do empreendimento entre abril de 2004 (dados do diagnóstico ambiental) e julho/agosto de 2011 (monitoramento).

6.3.1 Composição, riqueza e abundância sazonal dos ecossistemas lacustres da área direta e área controle

As amostragens ao longo da orla dos ecossistemas lacustres (Lagoa Mirim e rio Jaguarão) perfizeram um total de 12 km de extensão - 6 km na Área de Influência Direta e 6 km na área-controle (figura 2), efetivando um total de 12 transeções de 500 m em cada uma das áreas. Somando-se as informações da Área Controle e Área Direta, verificamos que as variações de riqueza total ao longo das quatro estações (figura 2) foram pouco significativas quando comparadas a sazonalidade da abundância. A maior riqueza foi verificada na primavera de 2010 (campanha realizada em outubro), quando 42 espécies foram registradas, seguida da campanha de inverno (34), outono (32) e primavera (28). O grande número de espécies na primavera foi reflexo do registro de *taxa* pouco comuns nesse ambiente, tais como: *Colaptes campestris*, *Rostrhamus sociabilis*, *Furnarius rufus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Sicalis luteola*, *Zenaida auriculata* e *Progne tapera*.

No que se refere às variações de abundância (figura 3), com exceção das amostragens de verão (campanha realizada em meados de fevereiro e março), quando 2308 indivíduos foram registrados, todas as demais estações foram relativamente similares em quantidade total de indivíduos (primavera: 587 spp., outono: 578 spp., e inverno: 417 spp.). Essa elevada abundância de aves nos meses de verão deve-se a alta dominância de espécies como *Calidris fuscicollis* (1428 spp.) e *Larus maculipennis* (497 spp.), que juntas somaram 86% dos indivíduos registrados.

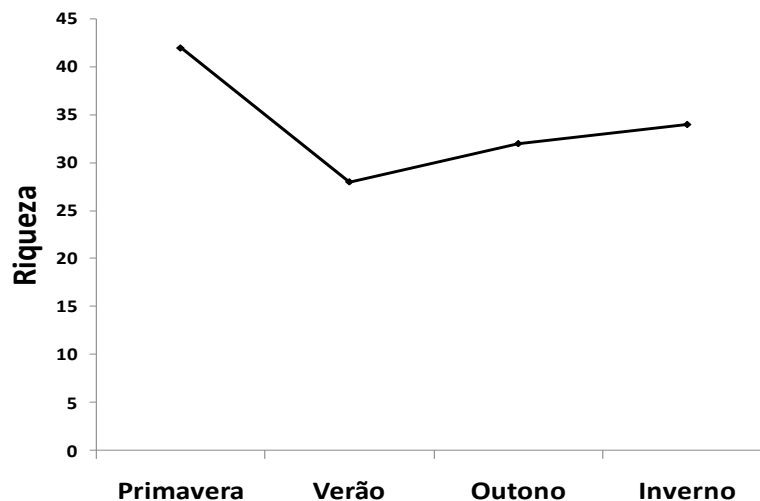


Figura 2. Variação da riqueza total de espécies nos ecossistemas lacustres situados na orla da Lagoa Mirim e rio Jaguarão, em setores direta e indiretamente afetados pelo empreendimento.

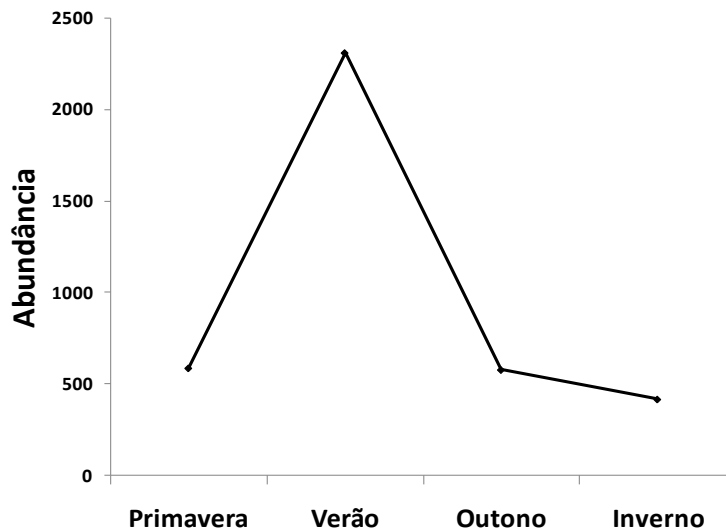


Figura 3. Variação da abundância total de indivíduos nos ecossistemas lacustres situados na orla da Lagoa Mirim e rio Jaguarão, em setores direta e indiretamente afetados pelo empreendimento.

A riqueza de espécies das áreas Controle e Direta foram similares ao longo do monitoramento (figura 4). Já para abundância total de aves, apenas na estação de verão (figura 5) foi verificada diferença significativa, quando aproximadamente 1800 indivíduos (80% de *Calidris fuscicollis*) foram registrados na Área Direta, ao passo que pouco mais de 500 espécimes foram observados na Área Controle.

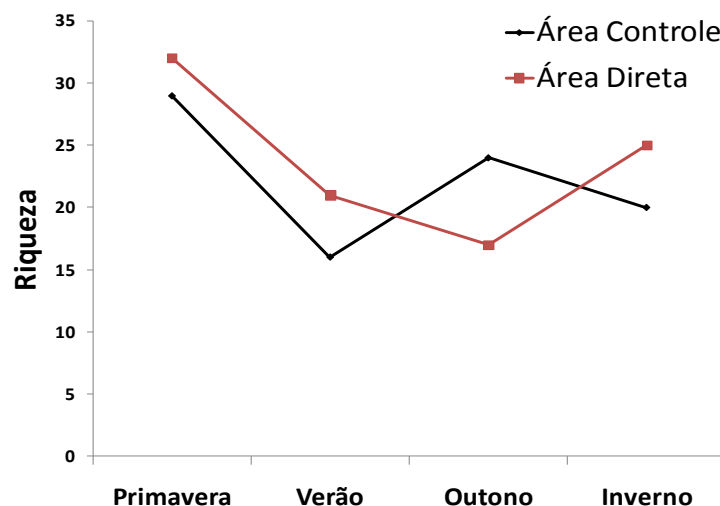


Figura 4. Variação da riqueza de espécies entre as áreas Controle e Direta durante o monitoramento de aves compreendido entre a primavera de 2010 e o inverno de 2011.

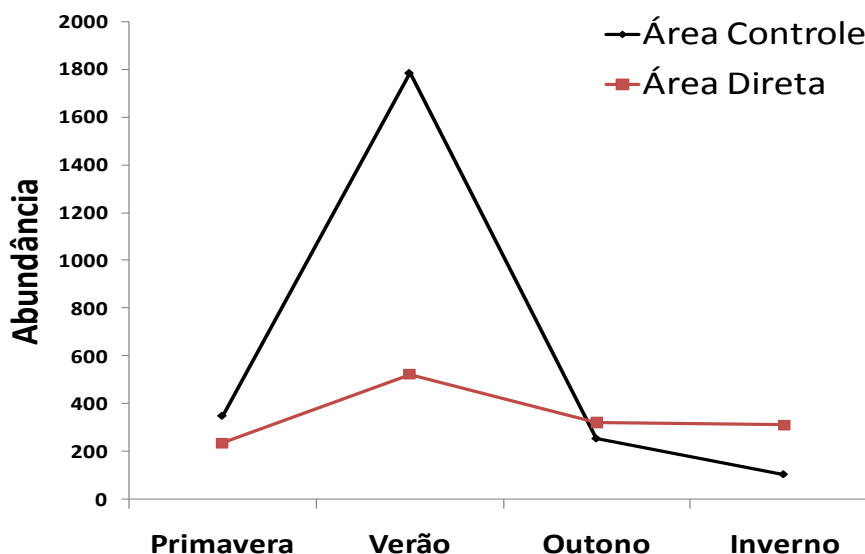


Figura 5. Variação da abundância e aves entre as áreas Controle e Direta durante o monitoramento de aves compreendido entre a primavera de 2010 e o inverno de 2011.

A ordenação da composição e da abundância de aves (figura 6) apresentou variações significativas (56%) tanto no gradiente espacial (entre as áreas Controle e Direta), bem como no gradiente temporal (entre as estações) e foram coerentes com outras regiões lacustres do Rio Grande do Sul.

O Eixo 1 (34%) realçou as variações entre as estações quentes e frias. Já o Eixo 2 (22%) evidenciou as diferenças entre a primavera da Área Controle e o Verão da Área Direta. Vinte e três espécies apresentaram relativa correlação com algumas das áreas e/ou época o ano, são elas: *Larus dominicanus*, *Caracara plancus*, *Fulica armilata* e/ou *F. leucoptera*, *Oxyura vittata*, *Charadrius modestus*, *Larus maculipennis*, *Tryngites subruficollis*, *Charadrius collaris*, *Egretta thula*, *Phaetusa simplex*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Calidris fuscicollis*, *Anthus correndera*, *Geositta cunicularia*, *Anthus lutescens*, *Anas georgica*, *Casmerodius albus*, *Tringa flavipes*, *Sturnella superciliaris*, *Sterna trudeaui* e *Calidris melanotos*.

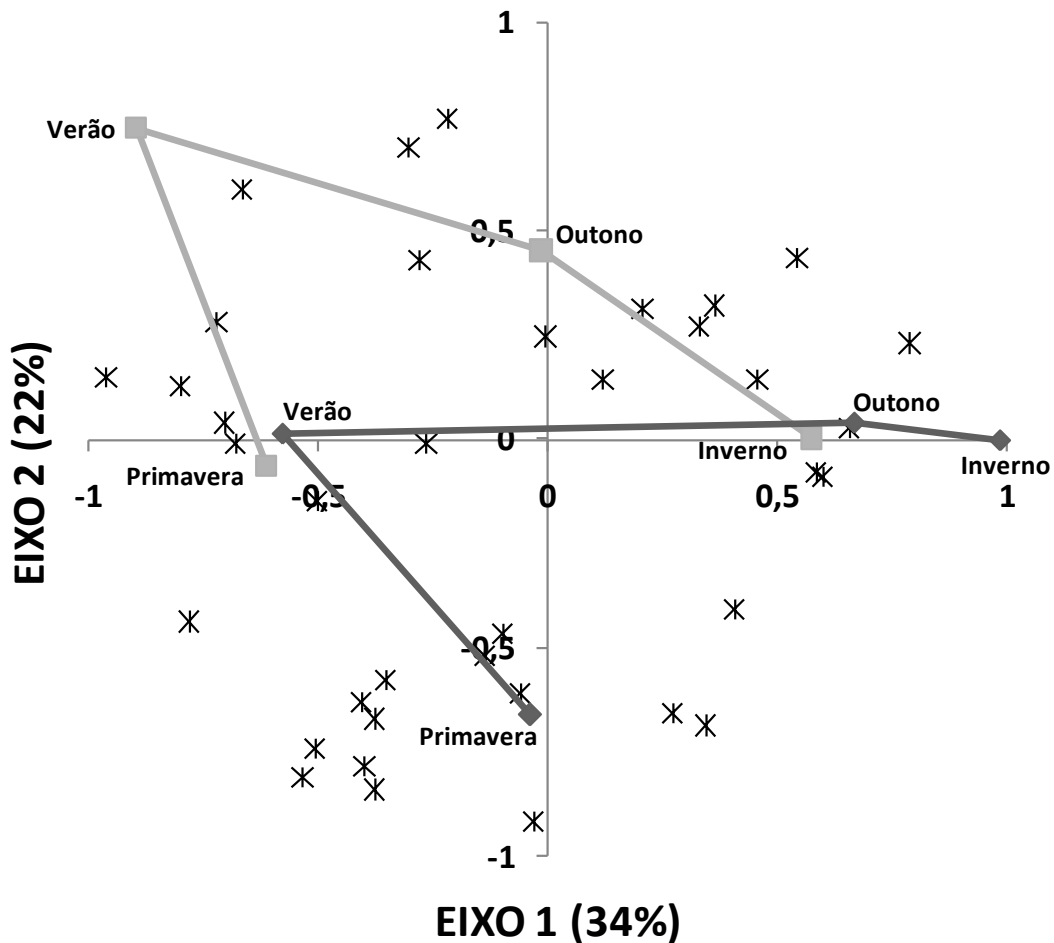


Figura 6. Variação da composição e abundância de aves na orla da Lagoa Mirim e rio Jaguarão nas duas áreas de estudo - Área Controle e Área Direta. A sequência das campanhas por estação está ligada por uma linha, demonstrando a mudança na composição e abundância de aves ao longo do tempo e do espaço. Cor da linha: cinza-claro = área controle; cinza-escuro = área direta. As espécies estão representadas pelo símbolo asterisco. Espécies com menos de seis registros ao longo do monitoramento foram excluídas dessa análise.

6.3.2 Considerações Finais

Abaixo, apresentam-se as conclusões a partir das observações das rotas locais de deslocamento da avifauna, bem como das contagens de aves nos ecossistemas lacustres e observações da área diretamente afetada pelo empreendimento:

- a) As contagens de aves na Lagoa Mirim revelaram a grande abundância de uma espécie migratória oriunda da América do Norte - *Calidris fuscicollis*. A julgar pelos valores de abundância, pelo hábito migratório dessa espécie e pela proximidade das torres eólicas na orla

da Lagoa Mirim, o impacto do Parque Eólico na população de *Calidris fuscicollis* tende a ser significativo.

b) A região apresenta muitos sítios de alimentação para aves residentes e migratórias. Centenas de espécies migratórias (*Calidris* spp., *Tringa* spp., *Pluvialis dominica*, *Tryngites subruficollis*) e aves aquáticas residentes (*Rostrhamus sociabilis*, *Chauna torquata*, *Dendrocygna viduata*, *Egretta thula*, *Casmerodius alba*, *Plegadis chihi*, *Himantopus himantopus*, *Theristicus caerulescens*) foram observadas em intensa atividade de forrageio no em torno imediato ao polígono de implantação das torres.

c) Ainda que a rotatividade de culturas (arroz e pecuária) dentro da área do polígono não permita grandes avaliações sobre as espécies que ali vivem, alguns *taxa* apresentam alto poder de sensibilidade quando da implantação da obra nesse setor, a saber: *Anthus* spp., *Milvago chimango*, *Caracara plancus*, *Ciconia maguari*, *Larus* spp. e *Plegadis chihi*. A identificação de um futuro impacto nessas espécies só foi possível visto que as mesmas são comuns dentro dos arrozais e restingas da região e foram verificadas em grande abundância dentro da área do polígono, seja em atividades de repouso e/ou alimentação. Outras espécies, tais como as citadas no item “b”, também apresentam associação com as lavouras de arroz da Área Direta e podem ser afetadas pelo empreendimento.

d) As amostragens referentes à campanha de outono de 2011 foram reveladoras quanto aos futuros impactos do Parque Eólico de Jaguarão (figura 7). O polígono projetado para fixar as torres eólicas está dentro das principais rotas de deslocamentos situados nos banhados do lado uruguaio e do arroio Juncal. Nesse contexto, membros do grupo dos anatídeos (*Anas* spp., *Dendrocygna viduata* e *Netta pepposaca*) e espécies como *Larus dominicanus*, *Larus maculipennis* e *Plegadis chihi* serão afetadas pelas torres. Outras espécies congregantes, como membros do gênero *Sterna* também utilizam a área, especialmente a orla a lagoa, mas não apresentam abundâncias tão grandes quanto os *taxa* citados.

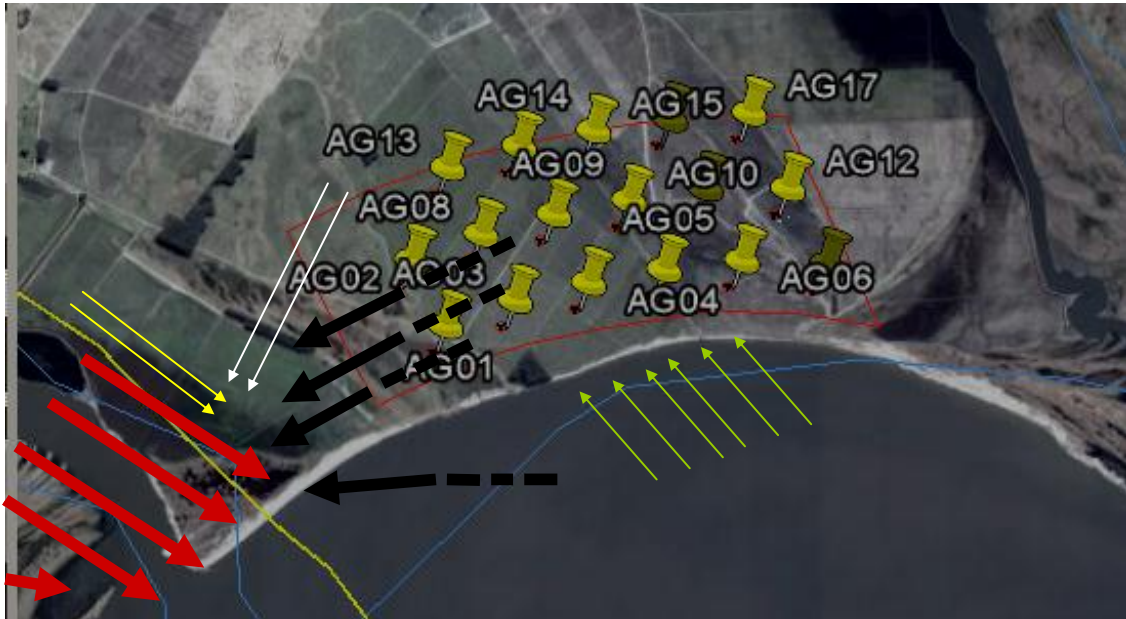


Figura 7. Distribuição das principais rotas de deslocamento dentro da Área de Influência Direta do Parque Eólico de Jaguarão durante a campanha de outono de 2011. Em geral, esse foi o padrão verificado ao longo das amostragens do monitoramento da avifauna, alterando, apenas, o número de indivíduos entre as estações. Setas finas representam menos de 200 indivíduos se deslocando em grupo: Seta verde = *Larus maculipennis*; Seta amarela = *Larus dominicanus*; Seta branca = Anatídeos; *Theristicus caerulescens* e *Plegadis chihi*. Setas largas indicam espécies que se deslocam em bandos maiores de 600 indivíduos de uma única vez: Setas vermelhas = *Larus maculipennis* e anatídeos e; Setas pretas = *Plegadis chihi*. Linhas pontilhadas antes das setas significam a rota provável do início do deslocamento, mas sem confirmação visual.

e) Além das espécies congregantes e potencialmente impactadas pelo empreendimento, quatro espécies estão enquadradas em categorias formais de ameaça de extinção no Rio Grande do Sul e merecem atenção conservacionista, são elas:

- ✓ Gavião-cinza (*Circus cinereus*) - categoria "vulnerável" de ameaça no Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.* 2003). Ocorre nas áreas úmidas e campestres naturais do Estado, especialmente na metade sul. Foi observado em todas as campanhas do monitoramento, tanto na AID quanto na AII. Pesquisas forçando a auto-ecologia da espécie são necessárias para evidenciar futuros impactos do empreendimento.
- ✓ Maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*) - categoria "vulnerável" de ameaça no Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.* 2003). É uma espécie migratória que ocorre na área de estudo principalmente por ser rota de migração para porções mais austrais da América do Sul. Conforme relatórios dos estudos de diagnóstico ambiental, mais de 800 indivíduos foram observados na AID em um setor de campo recém aplanado. Esse foi a maior





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br

contagem dessa espécie para a região do extremo sul do RS. Isso torna o potencial de impacto do empreendimento altamente significativo nas populações de aves migratórias.

- ✓ Coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*) - categoria “vulnerável” de ameaça no Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.* 2003) com maior concentração na planície costeira e depressão central. Incomum na área de estudo e poucas vezes registrado durante o monitoramento.
- ✓ Junqueiro-de-bico-reto (*Limnocites rectirostris*) – categoria “vulnerável” de ameaça no Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.* 2003). Ocorre, majoritariamente, em áreas com vastas extensões de gravatá (*Eryngium* sp.). Apresenta populações estabelecidas na várzea que corre atrás da sede da Fazenda São Francisco.

f) As espécies que se deslocam dentro e no em torno da área do polígono do Parque Eólico sobrevoam a altitudes que variam de 30 a 140 m e diante das observações apresentadas, verificamos que o polígono de implantação da obra encontra-se muito próximo a ecossistemas que suportam uma elevada quantidade de aves aquáticas. Assim, o impacto do empreendimento tende a ser altamente significativo e negativo na avifauna da região. Assim, sugere-se fortemente que as torres sejam implantadas em localidades distantes da Lagoa Mirim, bem como do rio Jaguarão e do arroio Juncal.





Tabela 1. Lista de espécies registradas nas áreas de influência direta e indireta do Parque Eólico de Jaguarão. Seqüências taxonômicas e status de ocorrência seguem Bencke (2001). Acrônimos: Pot: espécies com ocorrência potencial para a área de acordo com os mapas de distribuição apresentados por Belton (1994). MON-1 (12-16 de dez/08); MON-2 (22-27 de jan/09), MON-3 (26-31 de mar/09); MON-4 (14-21 de jun/09); MON-5 (14-17 de set/09); MON-6 (28/out a 5 de nov/10); MON-7 (19 de fev/11 a 7 de mar/11); MON-8 (28-31 de mai/11 e 11 e 12 de jun/11) e, MON-9 (30-31 de jul/11 e 05 e 08 de ago/11). Hab: habitats principais da área de influência: 1: AID; 2: Mata nativa; 3: Ecossistemas lacustres (rio Jaguarão e lagoa Mirim); 4: Ecossistemas de banhados (orla do rio Jaguarão e arroio Juncal) e; 5: All (todas as espécies registradas na AID foram observadas na All).

	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
FAMÍLIA RHEIDAE												
<i>Rhea americana</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
ORDEM TINAMIFORMES												
FAMÍLIA TINAMIDAE												
<i>Nothura maculosa</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
ORDEM PODICIPEDIFORMES												
FAMÍLIA PODICIPEDIDAE												
<i>Rollandia rolland</i>						1						4
<i>Podilymbus podiceps</i>		1										4
<i>Podiceps major</i>						1		x		x	x	3
ORDEM PELECANIFORMES												
FAMÍLIA PHALACROCORACIDAE												
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
ORDEM PHOENICOPTERIFORMES												
FAMÍLIA PHOENICOPTERIDAE												
<i>Phoenicopterus chilensis</i>											1	3
ORDEM CICONIIFORMES												
FAMÍLIA ARDEIDAE												
<i>Syrigma sibilatrix</i>		1			x	x		x	x	x	x	1
<i>Ardea cocoi</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
<i>Casmerodius albus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Bubulcus ibis</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
<i>Egretta thula</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Butorides striatus</i>			1	x	x	x		x	x	x	x	4
<i>Nycticorax nycticorax</i>		1	x	x	x	x		x	x	x	x	4
<i>Ixobrychus involucris</i>		1										4
<i>Botaurus pinnatus</i>						1		x				4
<i>Tigrissoma lineatum</i>						1				x	x	4
FAMÍLIA CICONIIDAE												
<i>Mycteria americana</i>		1	x	x	x			x	x			1 e 4
<i>Ciconia maguari</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 e 4
FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE												
<i>Phimosus infuscatus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
<i>Plegadis chihi</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Theristicus caerulescens</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 e 4
<i>Platalea ajaja</i>			1	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
ORDEM FALCONIFORMES												
FAMÍLIA CATHARTIDAE												
<i>Coragyps atratus</i>		1		x	x	x			x		x	1 e 3
<i>Cathartes aura</i>		1		x	x	x		x	x	x	x	1 e 4
<i>Cathartes burrovianus</i>		1		x	x		x	x	x	x	x	1;3 e 4
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE												
SUBFAMÍLIA PANDIONINAE												
SUBFAMÍLIA ACCIPITRINAE												
<i>Elanus leucurus</i>		x										?
<i>Rostrhamus sociabilis</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1 e 4
<i>Circus cinereus</i>		1	x	x		x	x			x	x	1 e 4





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
<i>Circus buffoni</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 e 4
<i>Buteogallus urubitinga</i>					1							4
<i>Heterospizias meridionalis</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Buteo magnirostris</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2;4
<i>Buteo albicaudatus</i>		1		x						x		1
FAMÍLIA FALCONIDAE												
<i>Caracara plancus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2;3 e 4
<i>Milvago chimachima</i>		1			x	x		x		x		1
<i>Milvago chimango</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Falco sparverius</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5
<i>Falco peregrinus</i>			1	x	x							1
ORDEM ANSERIFORMES												
FAMÍLIA ANATIDAE												
<i>Dendrocygna bicolor</i>		1	x		x		x	x	x	x	x	1 e 4
<i>Dendrocygna viduata</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1 e 4
<i>Cygnus melanocoryphus</i>		1		x			x	x		x	x	1;3 e 4
<i>Coscoroba coscoroba</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Callonetta leucophrys</i>		1	x			x	x	x	x	x		1 e 4
<i>Amazonetta brasiliensis</i>		1	x	x	x	x	x	x		x	x	1 e 4
<i>Anas flavirostris</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Anas georgica</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Anas versicolor</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Anas platalea</i>							1			x		4
<i>Netta peposaca</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 e 4
<i>Heteronetta atricapilla</i>							1					4
<i>Nomonyx dominicus</i>				1								4
<i>Oxyura vittata</i>											1	4





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
FAMÍLIA ANHIMIDAE												
<i>Chauna torquata</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
ORDEM GRUIFORMES												
FAMÍLIA ARAMIDAE												
<i>Aramus guarauna</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1;2;3 e 4
FAMÍLIA RALLIDAE												
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>		1	x	x	x	x		x	x	x	x	4
<i>Aramides cajanea</i>		1										4
<i>Aramides ypecaha</i>		1	x	x	x	x		x		x	x	1 e 4
<i>Laterallus melanophaius</i>		1	x								x	4
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>			1									4
<i>Gallinula melanops</i>		1	x	x				x	x	x		4
<i>Gallinula chloropus</i>		1		x		x		x		x	x	4
<i>Porphyrio martinica</i>	x											?
<i>Fulica armillata</i>		1		x	x	x	x		x	x	x	3 e 4
<i>Fulica leucoptera</i>			1	x		x	x	x		x	x	3 e 4
<i>Fulica rufifrons</i>			1									4
ORDEM CHARADRIIFORMES												
FAMÍLIA JACANIDAE												
<i>Jacana jacana</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3 e 4
FAMÍLIA ROSTRATULIDAE												
<i>Nycticryphes semicollaris</i>			1	x								4
FAMÍLIA HAEMATOPODIDAE												
<i>Haematopus palliatus</i>			1	x	x			x	x	x	x	3 e 4
FAMÍLIA RECURVIROSTRIDAE												
<i>Himantopus himantopus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
FAMÍLIA CHARADRIIDAE												





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
<i>Vanellus chilensis</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Pluvialis dominica</i>			1	x	x		x	x	x		x	1;3 e 4
<i>Pluvialis squatarola</i>				1			x					1;3 e 4
<i>Oreopholus ruficollis</i>						1				x	x	1;3 e 4
<i>Charadrius semipalmatus</i>		1	x		x	x		x	x	x		1;3 e 4
<i>Charadrius collaris</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Charadrius modestus</i>						1				x	x	1;3 e 4
FAMÍLIA SCOLOPACIDAE												1;3 e 4
<i>Limosa haemastica</i>			1							x		1;3 e 4
<i>Bartramia longicauda</i>			1	x								1
<i>Tringa melanoleuca</i>		1	x	x	x	x		x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Tringa flavipes</i>			1	x			x	x	x			1;3 e 4
<i>Tringa solitaria</i>		x										?
<i>Gallinago paraguaiiae</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Calidris canutus</i>		1			x							3
<i>Calidris fuscicollis</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Calidris bairdii</i>					1							1
<i>Calidris melanotos</i>			1	x	x		x	x	x			1;3 e 4
<i>Micropalama himantopus</i>			1									1
<i>Tryngites subruficollis</i>				1	x	x	x	x	x			1;3 e 4
FAMÍLIA LARIDAE												
<i>Larus dominicanus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Larus cirrocephalus</i>			1	x		x		x		x	x	1;3 e 4
<i>Larus maculipennis</i>			1	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Phaetusa simplex</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3
<i>Gelochelidon nilotica</i>		1		x								4
<i>Sterna hirundo</i>			x									?





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
<i>Sterna trudeaui</i>		1	x	x	x	x		x	x	x	x	3
<i>Sterna superciliaris</i>			1	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
FAMÍLIA RYNCHOPIDAE												
<i>Rynchops niger</i>			1						x			3 e 4
ORDEM COLUMBIFORMES												
FAMÍLIA COLUMBIDAE												
<i>Columba picazuro</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
<i>Columba maculosa</i>						1		x	x	x		1
<i>Zenaida auriculata</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2;3 e 4
<i>Columbina talpacoti</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
<i>Columbina picui</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
<i>Leptotila verreauxi</i>			1	x	x	x		x	x	x	x	2
<i>Leptotila rufaxilla</i>	x											?
ORDEM PSITTACIFORMES												
FAMÍLIA PSITTACIDAE												
<i>Pyrrhura frontalis</i>	x								x			?
<i>Myiopsitta monachus</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1;2 e 4
ORDEM CUCULIFORMES												
FAMÍLIA CUCULIDAE												
<i>Coccyzus melacoryphus</i>			1	x				x				4
<i>Guira guira</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 e 2
<i>Tapera naevia</i>			1	x				x				4
ORDEM STRIGIFORMES												
FAMÍLIA TYTONIDAE												
<i>Tyto alba</i>					1				x	x	x	5
FAMÍLIA STRIGIDAE												
<i>Otus choliba</i>	x											?





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
<i>Bubo virginianus</i>		1	x		x	x	x		x		x	1
<i>Speotyto cunicularia</i>		1	x	x	x			x	x	x		1
ORDEM CAPRIMULGIFORMES												
FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE												
<i>Caprimulgus parvulus</i>		1										2
<i>Hydropsalis torquata</i>			1	x				x	x			5
<i>Podager nacunda</i>				1	x			x	x			5
ORDEM APODIFORMES												
FAMÍLIA TROCHILIDAE												
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>			1	x				x				4
<i>Hylocharis chrysura</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1;2 e 4
ORDEM CORACIIFORMES												
FAMÍLIA ALCEDINIDAE												
<i>Ceryle torquata</i>			1	x	x			x	x	x		1 e 4
<i>Chloroceryle amazona</i>				1	x		x	x	x	x		1 e 4
<i>Chloroceryle americana</i>				1	x					x		1 e 4
ORDEM PICIFORMES												
FAMÍLIA PICIDAE												
<i>Veniliornis spilogaster</i>			1	x	x	x		x	x	x		2
<i>Colaptes melanochloros</i>		1	x		x		x	x	x	x	x	1 e 2
<i>Colaptes campestris</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	1 e 2
<i>Picumnus nebulosus</i>						1						2
<i>Melanerpes candidus</i>						1		x	x	x	x	5
ORDEM PASSERIFORMES												
SUBORDEM TYRANNI												
FAMÍLIA FURNARIIDAE												





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
<i>Geositta cucularia</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
<i>Cinclodes fuscus</i>						1						1
<i>Furnarius rufus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
<i>Schoeniophylax phryganophila</i>		1	x	x			x	x	x	x	x	1
<i>Synallaxis frontalis</i>				1		x	x					4
<i>Synallaxis spixi</i>				1	x			x	x	x	x	2 e 4
<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>		1	x	x		x		x				2
<i>Cranioleuca sulphurifera</i>		1				x						4
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>		1	x	x	x	x		x	x		x	4
<i>Phacellodomus striaticollis</i>		1		x	x	x		x	x	x		4
<i>Phleocryptes melanops</i>		1	x	x	x	x			x			4
<i>Limnornis curvirostris</i>			1	x		x				x		4
<i>Limnortyx rectirostris</i>		1	x			x	x			x	x	4
<i>Anumbius annumbi</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2;3 e 4
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	x											?
FAMÍLIA FORMICARIIDAE												
<i>Thamnophilus caerulescens</i>						1						2
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>			1	x	x	x	x	x		x	x	4
FAMÍLIA TYRANNIDAE												
<i>Elaenia parvirostris</i>			1	x	x							2
<i>Elaenia obscura</i>				1				x				2
<i>Serpophaga nigricans</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 e 4
<i>Serpophaga subcristata</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
<i>Tachuris rubrigastra</i>		1		x	x	x			x			4
<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>		1	x		x			x				4
<i>Phylloscartes ventralis</i>	x											?





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
<i>Todirostrum plumbeiceps</i>	x											?
<i>Myiophobus fasciatus</i>			1	x					x			2 e 4
<i>Lathrotriccus euleri</i>	x											?
<i>Pyrocephalus rubinus</i>			1	x			x	x	x			1 e 2
<i>Xolmis cinerea</i>	x									x		?
<i>Xolmis irupero</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
<i>Heteroxolmis dominicana</i>	x											?
<i>Lessonia rufa</i>		1			x	x					x	1
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	x											?
<i>Hymenops perspicillatus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x		4
<i>Satrapa icterophrys</i>		1	x	x	x		x	x	x	x		1;2;3 e 4
<i>Machetornis rixosus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 e 3
<i>Myiarchus swainsoni</i>			1		x			x				2
<i>Pitangus sulphuratus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2;3 e 4
<i>Tyrannus melancholicus</i>			1	x				x	x			2
<i>Tyrannus savana</i>			1	x				x	x			2 e 3
SUBORDEM PASSERES												
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE												
<i>Tachycineta albiventer</i>		1										5
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>			1	x			x	x	x	x		1;3 e 4
<i>Tachycineta meyeni</i>						1	x				x	1;3 e 4
<i>Progne tapera</i>			1	x	x		x	x	x			1 e 3
<i>Progne chalybea</i>			1	x	x		x	x	x			1 e 3
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>			1	x	x		x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Alopochelidon fucata</i>			1			x					x	1 e 3
<i>Riparia riparia</i>			1	x								3
<i>Hirundo rustica</i>			1	x				x	x			3





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
FAMÍLIA MOTACILLIDAE												
<i>Anthus furcatus</i>			1	x	x	x	x	x	x	x	x	1 e 3
<i>Anthus lutescens</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 e 3
<i>Anthus correndera</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Anthus hellmayri</i>						1						5
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE												
<i>Troglodytes musculus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
FAMÍLIA MIMIDAE												
<i>Mimus saturninus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4
<i>Mimus triurus</i>						1	x					5
FAMÍLIA MUSCICAPIDAE												
SUBFAMÍLIA TURDINAE												
<i>Turdus rufiventris</i>		1	x		x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
<i>Turdus amaurochalinus</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
<i>Turdus albicollis</i>						1			x			1 e 2
<i>Polioptila dumicola</i>		1	x	x	x	x	x			x		4
FAMÍLIA EMBERIZIDAE												
SUBFAMÍLIA EMBERIZINAE												
<i>Zonotrichia capensis</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
<i>Ammodramus humeralis</i>			1	x	x	x	x	x	x	x	x	1
<i>Donacospiza albifrons</i>		1								x		4
<i>Poospiza nigrorufa</i>		1	x	x	x	x	x			x		1 e 4
<i>Sicalis flaveola</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2;3 e 4
<i>Sicalis luteola</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Embernagra platensis</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4
<i>Sporophila collaris</i>		1	x	x		x				x		3 e 4
<i>Sporophila caerulescens</i>			1	x		x		x	x			3 e 4





	Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
<i>Paroaria coronata</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 4
SUBFAMÍLIA CARDINALINAE												
<i>Saltator similis</i>			1				x		x			2
<i>Thraupis sayaca</i>			1	x	x		x	x	x	x	x	1 e 2
<i>Thraupis bonariensis</i>		1	x	x			x		x	x	x	1 e 2
<i>Stephanophorus diadematus</i>	x											?
<i>Tangara preciosa</i>				1								2
<i>Pipraiedea melanonota</i>				1								4
SUBFAMÍLIA COEREBINAE												
FAMÍLIA PARULIDAE												
<i>Parula pitiayumi</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2 e 3
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4
<i>Basileuterus culicivorus</i>		1	x	x	x							1 e 2
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>					1							2
FAMÍLIA VIREONIDAE												
<i>Cyclarhis gujanensis</i>					1	x	x	x	x	x		2
<i>Vireo olivaceus</i>			1									2
FAMÍLIA ICTERIDAE												
<i>Agelasticus thilius</i>		1	x	x		x	x		x		x	4
<i>Chrysomus ruficapillus</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	2 e 4
<i>Sturnella superciliaris</i>		1	x	x	x		x	x	x	x	x	2 e 4
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	x									x	x	?
<i>Pseudoleistes virescens</i>		1	x	x	x	x	x	x				4
<i>Amblyramphus holosericeus</i>				1				x				4
<i>Oreopsar badius</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;3 e 4
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>			1	x	x			x		x	x	5
<i>Molothrus bonariensis</i>		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1;2;3 e 4





simbiota
consultoria ambiental

www.simbiota.com.br

Pot.	Diag. 2004	MON-1	MON-2	MON-3	MON-4	MON-5	MON-6	MON-7	MON-8	MON-9	Hab
FAMÍLIA FRINGILLIDAE											
			1	x			x	x	x	x	1 e 2





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br

O registro fotográfico da avifauna ocorrente na área de influência do futuro Parque Eólico de Jaguarão é apresentado nas figuras 1 a 33.



Figura 1. Bandos de garibaldi (*Chrysomus ruficapillus*) forageando nas restevras de arroz da AID.



Figura 2. Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) registrado na Área de Influência Direta.



Acesso Leopoldina, 3495
Venâncio Aires, RS – 95800-000
Fone/Fax: (51) 3741.8243
simbiota@simbiota.com.br - www.simbiota.com.br



s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 3. Jovem carcará (*Caracara plancus*) registrado na Área de Influência Indireta.



Figura 4. Grandes bandos de mais de 50 indivíduos de tachã (*Chauna torquata*) foram observados nos campos da AI, próximo a foz do arroio Juncal.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 5. Pequena parte de um grande bando (mais de 600 indivíduos) de maçarico-preto (*Plegadis chihi*) na Área de Influência Indireta.



Figura 6. Par de capororoca (*Coscoroba coscoroba*) na Área de Influência Indireta.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 7. Cinco indivíduos de marreca-cricri (*Anas versicolor*) observados na Área de Influência Direta.



Figura 8. Gaivota-maria-velha (*Chroicocephalus maculipennis*) utilizando os campos alagados da Área de Influência Indireta.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 9. Em virtude do escoamento de água das lavouras para a lagoa Mirim, extensas áreas de campo se tornaram alagadas com o fim do plantio de arroz na região. Ao fundo, rebanhos de gado dificultaram as contagens de aves no meio do campo inundado, sendo possível, apenas, estimativas parciais da avifauna nessas áreas.



Figura 10. Macho de gavião-do-banhado (*Circus buffoni*). Ave comumente observada em vários setores da área de estudo.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 11. Bandos de gaivotas (*Chroicocephalus* spp.) e chimangos (*Milvago chiamango*) são comuns nas terras lavradas da Área de Influência Direta.



Figura 12. Par de biguás (*Phalacrocorax olivaceus*) descansando nas depressões úmidas dos campos do entorno imediato da Área de Influência Direta.



Acesso Leopoldina, 3495
Venâncio Aires, RS – 95800-000
Fone/Fax: (51) 3741.8243
simbiota@simbiota.com.br - www.simbiota.com.br



s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 13. Macho de gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*) na Área de Influência Direta.



Figura 14. Colhereiro (*Platalea ajaja*) forrageando nos campos lavrados da Área de Influência Indireta.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 15. João-grande (*Ciconia maguari*) nas restevas da Área de Influência Direta.



Figura 16. O caminheiro-de-barriga-branca (*Anthus furcatus*) é uma das aves estritamente campestres mais comuns da Área de Influência Direta e Indireta.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 17. O gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*) é a ave de rapina mais freqüentemente observada ao longo do ano na área de estudo.



Figura 18. Carcaça de joão-grande (*Ciconia maguari*) registrada na orla da lagoa Mirim da Área de Influência Direta.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 19. Grandes áreas de campo são registradas próximas à foz do arroio Juncal. Aqui, depressões no meio do campo ofertam excelentes sítios de repouso, alimentação e reprodução para aves aquáticas.



Figura 20. Pena primária de gaivota-maria-velha (*Chroicocephalus maculipennis*) encontrada na orla da Lagoa Mirim da Área de Influência Direta.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 21. Grandes áreas arenosas foram registradas durante o verão na orla da lagoa Mirim, em frente à área projetada para a implantação das torres eólicas. Nas estações frias essa mesma área se torna, em geral, totalmente inundada.



Figura 22. Carcará (*Caracara plancus*) na beira da lagoa Mirim da Área de Influência Direta. A presença dessa espécie nesse ambiente quase sempre está associada a carcaças e descartes de peixe deixados por pescadores.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 23. Grande depressão úmida situada dentro da área projetada para as torres eólicas, ofertando excelente área de forrageio para muitas espécies de aves aquáticas.



Figura 24. Par de pernilongo forragenado numa área alagada da Área de Influência Direta. Ao fundo, grandes bandos de garças, marrecas e maçaricos migratórios da América do Norte.



Acesso Leopoldina, 3495
Venâncio Aires, RS – 95800-000
Fone/Fax: (51) 3741.8243
simbiota@simbiota.com.br - www.simbiota.com.br



s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 25. Alagamento parcial dos arrozais recém plantados dentro da Área de Influência Direta. Várias espécies aquáticas, além das gaivotas-maria-velha (*Chroicocephalus maculipennis*), são comuns nesses ambientes.



Figura 26. A narceja (*Gallinago paraguaiæ*) é uma ave comum nas depressões úmidas tanto da Área de Influência Direta quanto da Área de Influência Indireta.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 27. Grandes bandos de maçarico-preto (*Plegadis chihi*) passam em vôo ao fim de tarde sobre a Área de Influência Direta.



Figura 28. O batuiruçu (*Pluvialis dominica*) é uma das aves migratórias mais observadas na área de estudo, especialmente nos trechos de campo não plantados da Área de Influência Direta.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 29. Marrecas e maçaricos são aves abundantes na Área de Influência Direta, majoritariamente no período de alagamento das lavouras.



Figura 30. Ema (*Rhea americana*) registrada nos campos da Área de Influência Direta.



Acesso Leopoldina, 3495
Venâncio Aires, RS – 95800-000
Fone/Fax: (51) 3741.8243
simbiota@simbiota.com.br - www.simbiota.com.br



s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 31. Registro de nidificação de um passeriforme campestre (provavelmente *Sicalis luteola*) nos campos da Área de Influência Direta.



Figura 32. O curriqueiro (*Geositta cunicularia*) é uma ave tipicamente campestre e pouco comum nos campos da Área de Influência Direta.





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br



Figura 33. Linha de praia bem avançada e próxima à barreira geológica. Certamente o pulso de inundação da lagoa afeta a disponibilidade de espaço das aves praianas, influenciando sua abundância e distribuição. Pesquisas com maior periodicidade na área devem ser feitas para filtrar efeitos de uma futura presença de parque eólicos na região.



7. MAMÍFEROS VOADORES

7.1 Introdução

Os morcegos apresentam grande variedade de hábitos alimentares, o que os torna fundamentais na dinâmica dos ecossistemas naturais como dispersores (VAN DER PIJL 1957), polinizadores (VOGEL 1969) e controladores biológicos de insetos (GOODWIN & GREENHALL 1961).

Os morcegos são conhecidos por possuírem um complexo sistema de ecolocalização. Apesar disso, dados atuais demonstram que, em algumas áreas, esses animais têm sido grandemente afetados por empreendimentos eólicos, muitas vezes com mortalidade superior ao registrado para aves. Diversas são as causas atribuídas a esses incidentes, entretanto, maiores investigações são necessárias para entender e prevenir acidentes em grandes escalas. Assim, estudos prévios e acompanhamento pré e pós operação são essenciais.

Na área de interesse do futuro PE Jaguarão foram utilizadas técnicas tradicionais de amostragem para quiropterofauna dando continuidade ao programa de monitoramento da quiropterofauna, visando identificar as espécies e sua relação com o ambiente estudado ao longo de mais quatro campanhas sazonais. As campanhas também serviram para a intensificação do reconhecimento das áreas potenciais de abrigo e forrageamento das espécies locais.

7.2 Materiais e Métodos

Amostragem com redes de neblina

Para capturas de morcegos foi empregado o método de redes de neblina modelo *mist-net* (figura 34) armada a 0,5m do solo, seguindo o descrito por KUNZ & KURTA (1988). Foram instaladas cinco redes de neblina medindo 9x4m, estendidas antes do pôr do sol, revisadas periodicamente a cada 20 minutos e retiradas após seis horas de exposição. As redes foram instaladas em locais potenciais de abrigo e alimentação para quiropterofauna, foram armadas em duas noites na AID. O esforço de captura foi calculado, pela multiplicação da área de cada rede (9m x 4m) pelo tempo de exposição (seis horas) multiplicado pelo número de repetições (três noites) e por fim, pelo número de redes (cinco), seguindo o método proposto por (STRAUBE & BIANCONI 2002).

A nomenclatura dos mamíferos voadores segue a ordenação taxonômica de WILSON & REEDER (2005) e REIS *et al.* (2007), enquanto que os respectivos nomes populares seguem a proposição de SILVA (1994).





Figura 34. Redes de neblina

Transecções utilizando o Batdetector

Este método consiste em percorrer transecções de 500 metros na área de influência direta (AID) e na de influência indireta (AII) do empreendimento. Obedecendo a uma distância mínima de 500 metros uma da outra. O aparelho Batdetector modelo 200x (Fabricante Petterson) que capta ondas de ultra som emitidas pelos morcegos permanece ligado por um período de três minutos durante o ponto inicial da transecção e a cada 100 metros até o ponto final, somando seis pontos de marcação. Toda vez que um morcego for detectado é marcado sua coordenada. Também foram anotados parâmetros meteorológicos: temperatura, umidade, luz e velocidade do vento. A cada 100 metros da transecção foram mensurados os parâmetros através do uso de um aparelho termo-higro-anemômetro luxímetro digital modelo THAL-300. Nesta campanha foram percorridas dez transecções na AID e dez na AII (tabela 2).

Tabela 2. Coordenadas de transecções realizadas no Parque Eólico Jaguarão, outubro de 2010, fevereiro, maio e julho de 2011.

Transecções	Coordenada Inicial	Coordenada Final
T1 AID	0295393/6387795	0295863/6387585
T2 AID	0296345/6387396	0296845/6387307
T3 AID	0298099/6387347	0298366/6387777
T4 AID	0298637/6388211	0298992/6388576





T5 AID	0297132/6387930	0297537/6388203
T6 AID	0295534/6386477	0295263/6386052
T7 AID	0296185/6386514	0296020/6386035
T8 AID	0295097/6368470	0295379/6387270
T9 AID	0297559/6387352	0297830/6387773
T10 AID	0299430/6389630	0299755/6388764
T1 AII	0299091/6390170	0299600/6390203
T2 AII	0298582/6370002	0298084/6390042
T3 AII	0297666/6386253	0298139/6386443
T4 AII	0299067/6386785	0298596/6386607
T5 AII	0294392/6388343	0294634/6389332
T6 AII	0294918/6389767	0294634/6389332
T7 AII	0299722/6393271	0299843/6392782
T8 AII	0300084/6391822	0299963/6392310
T9 AII	0302777/6386227	0302289/6386339
T10 AII	0301825/6386613	0301342/6386790

Buscas por abrigos

Foi realizada a busca ativa por abrigos potenciais como ocos de árvores, folhagem e construções humanas.

Exame de egagrópilos de Strigiformes

Foi realizada a busca de pelotas de regurgitação de coruja, para enriquecer a listagem de espécies de mamíferos voadores com ocorrência na área do empreendimento e área de influência indireta.

Busca por vestígios

Objetivou-se a procura de vestígios que indiquem a presença de morcegos, tais como caracaças, regurgitos, esqueletos, fezes e vocalizações audíveis. Também se investigou sinais de mordedura em eqüinos e bovinos para evidenciar a presença de morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*).

Pârametros climáticos

Com o auxílio de um aparelho termohigroanemômetro luxímetro digital modelo THAL-300. Foram coletados durante as noites de amostragens alguns parâmetros tais como:





s i m b i o t a

consultoria ambiental

www.simbiota.com.br

- a) Temperatura do ar (termômetro de máxima e mínima)
- b) Umidade relativa do ar (higrômetro)
- c) Velocidade e direção do vento (anemômetro)
- d) Luminosidade (luxímetro).

Os dados obtidos contribuirão para evidenciar fatores limitantes no comportamento das espécies como: o horário de atividade e forrageio.

Análise estatística dos Parâmetros Climáticos em Relação à Atividade dos Morcegos

Para avaliar a influência das variáveis ambientais (temperatura e umidade do ar e velocidade do vento) no número de sinais de morcegos obtidos pelo BatDetector foi construída uma matriz com todas as transecções nas quais houve sinais independentemente da estação do ano. A partir dessa matriz foi realizada uma regressão linear múltipla, onde a variável dependente foi representada pelo número de sinais, e as variáveis independentes representadas pelos parâmetros ambientais (temperatura e umidade do ar e velocidade do vento). Adicionalmente foi realizada uma análise de correlação linear simples (coeficiente de correlação de Pearson) entre o número de sinais (variável dependente) e a temperatura do ar. Nas análises foram considerados os valores de significância tradicionais, ou seja "p" menor ou igual a 0,05. Essas análises foram feitas com o programa Past (HAMMER *et al.*, 2003).





7.3 Resultados e Discussão

Capturas com redes de neblina

Durante as quatro campanhas de monitoramento que foram realizadas entre os meses de outubro de 2010, fevereiro, maio e julho de 2011, obteve-se um esforço total de 8.100 m² h de redes. Nesse período foram capturados somente oito indivíduos da espécie *Molossus molossus* (figuras 35 e 36).



Figura 35. *Molossus molossus* capturado na AID.



Figura 36. *Molossus molossus* capturado na AID.

Durante o monitoramento realizado de dezembro de 2008 a setembro de 2009, foram registradas quatro espécies num esforço amostral de 11.714 m²h. Nesse período foram encontradas seis *Eptesicus brasiliensis* (morcego-borboleta-grande); um *Myotis nigricans* (morcego-borboleta-escuro); dois *Tadarida brasiliensis* (morceguinho-das-casas) e 31 *Molossus molossus* (morcego-cauda-grossa).

Buscas de abrigos, vestígios e exame de egagrópios de strigiformes

Durante o período de monitoramento somente a mesma colônia já registrada no monitoramento de 2009 foi encontrada. Trata-se de um abrigo de morcego localizado na Estância Santa Ilza, no telhado do galpão (figura 37). Esta colônia é formada por *Molossus molossus* e não pode ser feito uma estimativa de número de indivíduos.





Figura 37. Colônia de morcegos 22J/UTM 0293531/6389276.

Alem disso, também se supõe que os morcegos usem os capões de eucalipto como abrigo e/ou colônia, devido a enorme atividade de morcegos nesses ambientes ao entardecer, maior que em qualquer outro ambiente da área de monitoramento.

Paralelamente com a busca de colônias e abrigos foi feita a procura de egagrópilos de corujas, que não foram encontrados. Durante a busca por abrigos e egagrópilos também não foram encontradas carcaças de morcegos na área de estudo (AID e AII).

Transecções utilizando batdetector

Durante o monitoramento utilizou-se o aparelho batdetector, um dispositivo que detecta a presença de morcegos através da conversão de seus sinais de ultra-som a frequências audíveis a medidas que são emitidos pelos morcegos em suas atividades no ambiente. Com o uso do batdetector foram realizadas vinte transecções, dez na AID e dez na AII, durante as quatro campanhas e somou-se um registro de 233 sinais de morcegos.

Destes, obteve-se um maior número de registros, 155 no total, nas transecções durante o verão, onde foram detectados em 95% das transecções realizadas (figura 38).

Durante o inverno não houve registros de morcegos na área, o que já era esperado, já que morcegos reduzem sua atividade de forrageamento durante os períodos de chuva, temperaturas baixas e ventos fortes (ERICKSON *et al.* 2002).



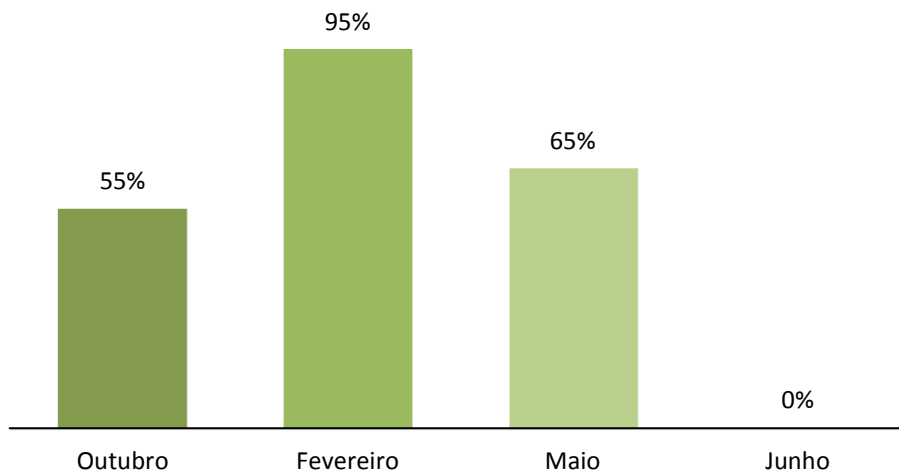


Figura 38. Porcentagem de registros no total de transecções da AID e All.

A figura 39 demonstra o número total de sinais na soma das transecções por cada mês de estudo durante os quatro meses de monitoramento. Neste gráfico observa-se a queda principalmente na campanha de inverno, onde a temperatura registrada apresentou média de 10°C.

Conforme BORNE (1985) a atividade dos morcegos é afetada pelos fatores abióticos e a temperatura influencia principalmente na atividade. Isso foi corroborado com as análises estatísticas realizadas. Os meses que tiveram altas temperaturas apresentaram o maior número de sinais registrados.

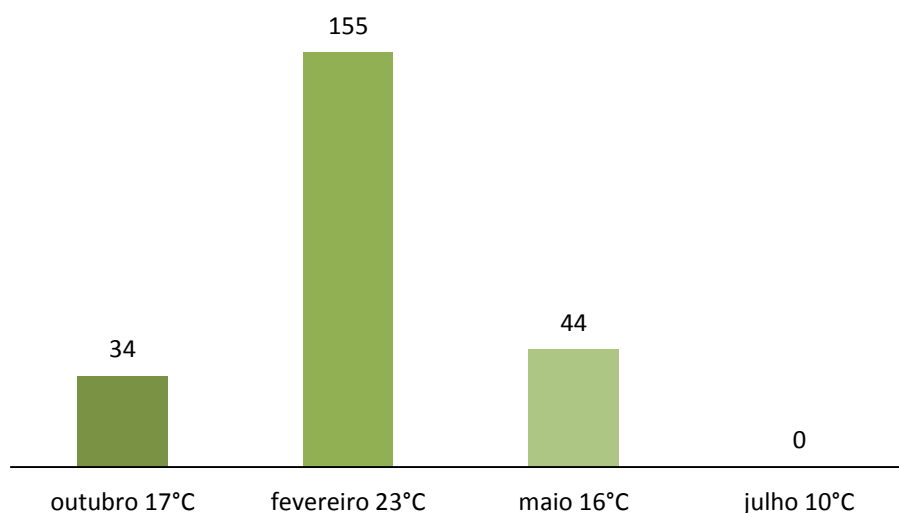


Figura 39. Números total de sinais por campanha na AID e All e média da temperatura por campanha.



Dos sinais registrados, 58% foram na área de influência indireta (AII) contra 42% de sinais na área de influência direta (AID) (tabela 3). Esse número maior de registro na AII pode ser explicado pela variedade de ambientes existentes na AII, como as áreas do Juncal, a lagoa, canais de irrigação, ambientes úmidos que proporcionam uma rica fonte de alimento, no caso insetos, tendo em vista que a espécie registrada - *Molossus molossus* - é uma espécie insetívora.

Tabela 3. Resultados das transecções realizadas na AID e AII no futuro Parque eólico de Jaguarão, outubro/2010, fevereiro, maio e julho de 2011.

Transecções	Ambientes	Out	Fev	Maio	Julho	Total
T1 AID	Campo, eucalipto	5	30	2		37
T2 AID	Campo arado	1	17	2		20
T3 AID	Campo arado		2	1		3
T4 AID	Campo arado		6	1		7
T5 AID	Campo arado	1	1			2
T6 AID	Campo arado		4	6		10
T7 AID	Campo arado			3		3
T8 AID	Campo arado		3	5		8
T9 AID	Campo arado		3			3
T10 AID	Campo arado, canal	2	2			4
T1 AII	Campo, canal	2	9	7		18
T2 AII	Campo		10			10
T3 AII	Campo, Lagoa e eucalipto	2	1	2		5
T4 AII	Lagoa e campo	2	10	1		13
T5 AII	Campo, eucalipto, sede	4	13	11		28
T6 AII	Campo e eucalipto		2			2
T7 AII	Banhado e campo	4	14	1		19
T8 AII	Banhado e campo		21	2		23
T9 AII	Beira da lagoa	6	6			12
T10 AII	Beira da lagoa	5	1			6
Total		34	155	44		233

7.3.2 Considerações Finais

Durante as nove campanhas de monitoramento da quiropterofauna (2008-2009 | 2010-2011), pode-se observar pouca atividade de morcegos nas áreas onde pretende-se instalar os aerogeradoras. Os animais parecem estar mais associados aos talhões de eucaliptos e apenas uma colônia foi localizada fora da AID do empreendimento. Todas as espécies registradas são comuns e tampouco a abundância parece ser significativa. Entretanto, havendo mudanças das





www.simbiota.com.br

atuais condições, com as alterações impostas pelo próprio empreendimento, pode haver impactos não previstos até o momento, sendo recomendável acompanhamento da quiropterofauna com marcação de indivíduos e monitoramento de carcaças.





8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNETT, E. B., J. P. HAYES, and M. M. P. HUSO. 2006. An evaluation of the use of acoustic monitoring to predict bat fatality at a proposed wind facility in southcentral Pennsylvania. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- ATIENZA, J.C., FIERRO, I.M., INFANTE, O. & J. VALLS, 2008. Directrices para La evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- BELTON, W. 1994. Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia. São Leopoldo, Ed. Unisinos.
- BENCKE, G.A.; FONTANA, C.; Reis, R. 2003 Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. 1. ed. Porto Alegre: Edipucrs. v. 1. 632 p.
- BENCKE, GA. 2001. Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. e HILL, D.A. 1993. Bird Census Techniques, Academic Press, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2000. Threatened birds of the world. Barcelona & Cambridge, UK, Lynx Edicions e BirdLife International.
- BRINKMANN, R. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in southern Germany. Report to the Administrative District of Freiburg: Department 56 Project 0410 L. Conservation and Landscape Management, 60p.
- BROWER, J.E.; ZAR, J, H. 1984. Field e Laboratory methods for general ecology. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Usa, 226 pp.
- ERICKSON, J. J.; WEST, S. D. The influence of regional climate and nightly weather condition on activity patterns of insectivorous bats. Acta Chiropterologica. 2002. 4: 17-24.
- FABIAN, M.E. & R. GREGORIN. 2007. Família Molossidae, p. 149-165. In: N.R. REIS: A.L. PERACCHI: W.A. PEDRO & I.P. LIMA (Eds). Morcegos do Brasil. Londrina, N.R. Reis, 253p.
- FONTANA, C. S; BENCKE, G. A; REIS, R. E. (Eds.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edipucrs. 2003. 632p.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. 2003. Past Palaentological Statistics, ver. 1.12. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>>. Acesso em: 05.10.2011.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE-IUCN. Red List categories and criteria, disponível: <http://www.iucn.org/redlist>, acesso em 2011.
- JOHNSON, G.D.; PERLIK, M. K.; ERICKSON, W. P.; STRICKLAND, M.D. Bat activity, compositions, and collision mortality at a large wind plant in Minnesota. Wildlife Society Bulletin 32(4):1278–1288. 2004.
- KREBS, C.J. Ecological methodology. Menlo Park: Addison-Welsey Educational, 1988. 620 p.
- KUNZ, T. H., ARNETT, E. B., COOPER, B. M., ERICKSON, R. P., LARKIN, T. M., MORRISON, M. L., STRICKLAND, M. D and SZEWCZAK, J.P. 2007. Assessing Impacts of Wind-Energy





- Development on Nocturnally Active Birds and bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife management* 71(8): 2449-2486.
- KUNZ, T. H., KURTA, A. A capture methods and holding devices. In KUNZ, T.H(Ed.). *Ecological and Behavioral Methods for the study Bats*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1988.p. 1-30.
- LAUSEN CL, BARCLAY RMR. 2006. Winter bat activity in the Canadian prairies. *Canadian Journal of Zoology* 84:1079–1086.
- MACHADO, A. B. M; DRUMMOND, G. M & PAGLIA, A. P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção / editores Angelo Barbosa Monteiro Machado, Gláucia Moreira Drummond, Adriano Pereira Paglia. - 1.ed. - Brasília, DF : MMA; Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas, 2v. (1420 p.): il. - (Biodiversidade ; 19).
- MAURÍCIO, G.N. e Dias, R.A. 2001a. Distribuição e conservação da avifauna Florestal na Serra dos Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil. Pp. 137-158 *In: Albuquerque, J. L. B., J. F. Cândido-Jr., F. C. Straube & A. L. Roos (eds.). Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias*. Tubarão, Unisul.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). 2003. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 28 de maio de 2003.
- NAROSKY, T. e YZURIETA, D. 1987. Guia para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. *Asoc. Ornitológica del Plata*. Buenos Aires. Vasquez Mazzini Editores.
- PARKER, T. A., III, & J. M. Goerck. 1997. The importance of national parks and biological reserves to bird conservation in the Atlantic forest region of Brazil. Pp. 527-541 *In: Remsen, J. V., Jr. (ed.). Studies in Neotropical Ornithology honoring Ted Parker (Ornithological Monographs 48)*.
- PARKER, T.A. III e CARR, J.L. (eds). 1992. Status of forest remnants in the Cordilleras de la Costa and adjacent areas of southwestern Ecuador. *Conservation International, RAP Working Paper 2*.
- PASSOS, F. C.; MIRANDA, J. M. D.; NBERNARD, I. P.; KAKU-OLIVEIRA, N. Y & MUNSTER, L. C. 2010. Morcegos da Região Sul do Brasil: análise comparativa da riqueza de espécies, novos registros e atualizações nomenclaturais (Mammalia, Chiroptera). *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 100(1):25-34,r30 de março de 2010.
- REIS, N, R, D.; PERACCHI, A, L.; WAGNER, A, P.; & LIMA, I, P. morcegos do Brasil. Londrina 2007.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SEKIAMA, M.L.; LIMA, I.P. 2000. Diversidade de morcegos (Chiroptera, Mammalia) em fragmentos florestais do estado do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 17(3): 697-704.
- RUI, A. M. ; BARROS, M. A. S. 2008. Primeiros registros de mortalidade de quirópteros por colisão com aerogeradores em projetos eólicos no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOLOGIA, 4., 2008. Anais.... São Lourenço: SBMz, 2008. 1 CD-ROM.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.





www.simbiota.com.br

- SILVA, F. Mamíferos Silvestres- Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 1994.
- SIMBIOTA CONSULTORIA AMBIENTAL. Relatório final para a implantação do futuro parque eólico de jaguarão. 2009.
- SOVERNIGO, M. H. 2009. Impacto dos aerogeradores sobre a avifauna e quiróptero-fauna no Brasil. Trabalho de conclusão de curso para obtenção do título de bacharel em ciências biológicas. UFSC, Florianópolis, 9 de novembro de 2009.
- STRAUBE, F.C. & G.V. BIANCONI. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. Chiroptera Neotropical 8 (1-2): 2002. 150-152.
- VIELLIARD, J.M.E. e SILVA W.R. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo. In: IV Encontro de Anilhadores de Aves, Recife, Anais. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, p. 117-151.
- WILSON, D. E.; REEDER, D.M. (Eds.). Mammal species of the world: taxonomic and geographic reference. 3. Ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005, 2181p.

