



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Biociências
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal
Curso de Especialização em
Inventariamento e Monitoramento de Fauna

**Análise dos registros de Chiroptera no Rio Grande do Sul
- métodos empregados e distribuição de espécies por
municípios, com ênfase em áreas de parques eólicos**

Bruno Tubino Noronha

Porto Alegre
2016

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Biociências
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal
Curso de Especialização em
Inventariamento e Monitoramento de Fauna

**Análise dos registros de Chiroptera no Rio Grande do Sul -
métodos empregados e distribuição de espécies por
municípios, com ênfase em áreas de parques eólicos**

Bruno Tubino Noronha

Orientadora: Dra. Graziela Iob

Trabalho apresentado no Departamento de Zoologia da UFRGS como pré-requisito para a obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu*, na área de Especialização em Inventariamento e Monitoramento de Fauna.

Porto Alegre

2016

Bruno Tubino Noronha

**Análise dos registros de Chiroptera no Rio Grande do Sul -
métodos empregados e distribuição de espécies por
municípios, com ênfase em áreas de parques eólicos**

Trabalho apresentado no Departamento de Zoologia da UFRGS como pré-requisito para a obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu*, na área de Especialização em Inventariamento e Monitoramento de Fauna.

Orientadora: Dra. Graziela Iob

Porto Alegre, 14 de setembro de 2016.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fernando Marques Quintela
Universidade Federal do Rio Grande

Prof. Dra. Maria João Ramos Pereira
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

Análise dos registros de Chiroptera no Rio Grande do Sul - métodos empregados e distribuição de espécies por municípios, com ênfase em áreas de parques eólicos

A ordem Chiroptera compreende 42 espécies já estimadas para o RS, cujos estudos aumentaram nas últimas décadas. Via revisão bibliográfica, pôde-se verificar a seletividade dos métodos para o registro de quirópteros no Estado: a família Phyllostomidae predomina em redes de neblina, e os membros de Molossidae são os mais encontrados por busca em abrigo. Já a distribuição de cada táxon por município revela que a maioria das cidades gaúchas não possui nenhum morcego registrado formalmente. Algumas espécies podem estar em áreas de parques eólicos, tendo então suas populações potencialmente ameaçadas pela presença de torres aerogeradoras.

Palavras-chave: morcegos, redes de neblina, busca em abrigo, distribuição geográfica, zoneamento eólico

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	ii
APRESENTAÇÃO	iii
1. INTRODUÇÃO	4
1.1. A ordem Chiroptera	4
1.2. Quirópteros no Brasil	6
1.3. Quirópteros no Rio Grande do Sul.....	9
1.4. Impactos de parques eólicos sobre a quiropterofauna	12
1.5. Metodologias empregadas no registro de morcegos	13
1.6. Objetivos.....	17
2. MATERIAIS E MÉTODOS	18
2.1. Área de estudo	18
2.2. Pesquisa bibliográfica.....	19
2.3. Elaboração de tabelas e mapas para as análises propostas.....	20
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
3.1 Análise metodológica do registro <i>in loco</i> de quirópteros no RS.....	22
3.1.1 Rede de neblina	27
3.1.2 Busca em abrigo	31
3.1.3 Métodos alternativos ou complementares	34
3.1.4 Outros fatores que influenciam as amostragens	36
3.2 Análise da riqueza e distribuição de quirópteros no RS	38
3.3 Quirópteros potencialmente ameaçados por parques eólicos no RS	43
4. CONCLUSÃO.....	49
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXO I - Lista das espécies com os municípios gaúchos de sua ocorrência e os respectivos autores do registro.....	69

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora e professora Dra. Graziela Iob, pelos ensinamentos e incentivos ao longo desses mais de dois anos de curso, bem como pelo auxílio na construção desse trabalho.

A MSc. Lucimara Schirmbeck, pela competente elaboração dos mapas aqui apresentados.

À professora Dra. Laura Verrastro, pela coordenação e idealização da especialização em Inventariamento e Monitoramento de Fauna.

A todos os professores do curso, que souberam, com maestria, repassar experiência prática e conhecimento teórico sobre a fauna a ser inventariada.

Aos colegas de aula e campo, pela agradável companhia e troca de ideias construtivas.

À UFRGS, que proporcionou toda minha formação acadêmica e profissional, desde meu ingresso à Escola Técnica em 2005, passando pela graduação, pela especialização agora e por meu vínculo atual como servidor técnico na área da Biologia.

Aos meus familiares, pelo constante apoio moral e afetivo, especialmente à minha esposa Luciana e à minha filha Sofia, que me fazem feliz pela simples convivência diária.

APRESENTAÇÃO

Trabalho apresentado na forma de monografia, conforme diretrizes do Manual de Elaboração de Monografia do Curso de Especialização em Inventariamento e Monitoramento de Fauna. Para as citações e referências bibliográficas, foram seguidas as normas da Revista Brasileira de Biociências.

1. INTRODUÇÃO

1.1. A ordem Chiroptera

A ordem Chiroptera é composta atualmente por 20 famílias, 209 gêneros e 1142 espécies, representando a segunda maior diversidade dentre os mamíferos, atrás somente da ordem Rodentia (IUCN 2016). Os quirópteros estão distribuídos por todos os continentes da Terra, com exceção da Antártica, estendendo-se desde a porção mais austral da América do Sul até o norte da Escandinávia, estando ausentes apenas em áreas polares e algumas ilhas oceânicas isoladas (Kunz & Pierson 1994). Desde a sua origem no Eoceno há cerca de 55 milhões de anos, eles têm se mostrado capazes de uma ampla dispersão graças à habilidade do voo verdadeiro, única entre todos os mamíferos, o que os possibilitou de partir da África, da Europa e da América do Norte para ocupar muitos territórios sul-americanos, diversificando-se de maneira bem-sucedida (Springer *et al.* 2011).

Para Schnitzler & Kalko (2001), além do voo, o sucesso evolutivo dos morcegos deve-se também à capacidade de ecolocalização. Conforme tais autores, esse sofisticado complexo de percepção do ambiente por emissão de sinais de alta frequência evoluiu dessa forma apenas em quirópteros e golfinhos. Extremamente útil para orientação espacial e busca por alimento, o sistema é tão eficiente que possibilita, até mesmo, discriminar a largura de objetos (Heinrich 2015). Isso permitiu com que os membros da ordem Chiroptera fossem eficientes no hábito noturno, explorando recursos durante um período de menor competição com outros animais e de reduzida atividade dos seus predadores naturais (Schnitzler & Kalko 2001).

Em relação às guildas tróficas, as inúmeras adaptações fizeram com que houvesse uma variação singular dentro da ordem: existem desde frugívoros a hematófagos, incluindo carnívoros, piscívoros, folívoros, nectarívoros, polinívoros e insetívoros (Kunz & Pierson 1994). Outrossim, quirópteros ocupam diferentes habitats, abrigoando-se em folhagens, cavernas, fendas em rochas, espaços abaixo de cascas de árvores esfoliadas, troncos ocos, ninhos de pássaros e muitas estruturas construídas pelo homem, como prédios, casas, minas e pontes (Kunz & Lumsden 2003). Geralmente, descansam nesses abrigos formando grupos que variam de alguns a milhares de indivíduos, mas há também táxons tipicamente solitários (Pacheco & Freitas 2003).

A riqueza de espécies e de interações alimentares torna os morcegos essenciais para o ecossistema, pois atuam em diferentes níveis da cadeia trófica, interagindo com muitas outras espécies e prestando serviços ambientais, seja na predação de pragas ou na regeneração florestal através de processos como dispersão de sementes e polinização (Bernard *et al.* 2012). Sabe-se, por exemplo, que 500 ou mais plantas neotropicais tem como principais polinizadores certos morcegos, os quais são atraídos por suas cores e odores, além de apresentarem língua alongada e papilas específicas para tal fim, o que demonstra uma forte e longínqua interação entre eles (Gardner 1977 *apud* Ortêncio-Filho 2011). Quanto à dispersão de sementes, há tempos os quirópteros são apontados como os principais mamíferos a exercer essa função, (Pijl 1957). Alguns gêneros, como *Carollia*, *Sturnira* e *Artibeus*, dispersam sementes de importantes plantas pioneiras em sucessões primárias e secundárias, podendo assim afetar toda a estrutura vegetal de uma região (Bernard *et al.* 2012).

Em relação ao papel no controle de pragas, certos morcegos são capazes de consumir uma quantidade de insetos equivalente a mais de 100 % da massa do próprio corpo, percorrendo grandes distâncias em uma só noite ao caçar mosquitos, besouros, borboletas, percevejos, entre outros invertebrados, incluindo aqueles prejudiciais à agricultura e transmissores de doenças (Kunz & Pierson 1994). Considerando isso, um estudo recente revelou o valor econômico estimado do serviço de supressão da herbivoria prestado por quirópteros insetívoros em plantações de milhos por toda a Terra: nada menos que um bilhão de dólares (Maine & Boyle 2015). Outro trabalho semelhante já havia apontado que as benfeitorias desses animais para todo o setor agrícola mundial poderiam ser valoradas em, aproximadamente, US\$ 22,9 bilhões por ano (Boyles *et al.* 2011).

A grande importância ecológica da quiropterofauna é reforçada ainda mais por levantamentos que a sugerem como potencialmente indicadora da degradação ambiental (Fenton *et al.* 1992). Além disso, quando se trata da composição total das comunidades de mamíferos neotropicais, os morcegos podem representar metade da riqueza e da abundância (Lacher & Mares 1986). Mesmo assim, a ordem Chiroptera só recebeu devida atenção dos pesquisadores nas últimas quatro décadas, período em que houve um avanço significativo no amplo entendimento do grupo, seja biogeográfico, taxonômico ou filogenético (Miretzki 2003).

1.2. Quirópteros no Brasil

No Brasil, há nove famílias, 68 gêneros e 178 espécies descritas da ordem Chiroptera (Nogueira *et al.* 2014), as quais habitam todos os biomas, desde áreas úmidas do Pantanal aos ambientes áridos da Caatinga, incluindo uma marcante presença nas zonas urbanas (Reis *et al.* 2007, 2013, Paglia *et al.* 2012). No entanto, apesar de o conhecimento geral sobre a diversidade de mamíferos no país ser relativamente satisfatório, o mesmo não ocorre para com a quiropterofauna. Bernard *et al.* (2011) afirmaram que cerca de 60% do território nacional não possuem sequer um único registro formal de morcegos, mostrando que os dados existentes ainda são exíguos e que a avaliação da distribuição deles segue heterogênea e fragmentada.

Esses autores estimaram ainda que, considerando o compasso dos inventariamentos, passarão mais de 200 anos para que o Brasil inteiro esteja minimamente amostrado de sua fauna total de quirópteros. A realidade é que não há dados completos sobre o número absoluto de espécies de morcegos ocorrentes nas cidades brasileiras (Pacheco *et al.* 2010b). Willig (1986) já afirmava que os principais empecilhos para o conhecimento pleno de todos os táxons de Chiroptera decorriam do pouco que sabemos sobre a distribuição geográfica e sazonal dos mesmos, o que, infelizmente, ainda é verdade para os dias de hoje (Bernardi 2015).

Em contrapartida, as cifras da representatividade do grupo no Brasil impressionam: estima-se que por volta de 25 % de todos os mamíferos do país sejam quirópteros, e 15% de todas as espécies de morcegos viventes estejam aqui, número superado apenas pela Colômbia (Reis *et al.* 2007, Bernard *et al.* 2011, Paglia *et al.* 2012). Ademais, a quantidade de táxons tem aumentado nas últimas décadas e duas principais causas podem ser apontadas, ambas atreladas ao surgimento de mais pesquisadores: a otimização dos métodos de amostragem - incluindo novas técnicas de registro em campo e maiores esforços amostrais - e o apuro das revisões sistemáticas por análises moleculares mais dinâmicas - as quais têm propiciado a separação de espécies outrora consideradas uma só (Tavares *et al.* 2008).

Nos últimos 20 anos de pesquisa na área, tem havido um grande progresso, ao passo que foram revelados 13 novos táxons de morcegos e vários registros inéditos que alteraram muito a amplitude geográfica de alguns outros (Pacheco *et al.* 2007, Bernard *et al.* 2011, Paglia *et al.* 2012, Reis *et al.* 2013). De acordo com Nogueira *et al.* (2014), as espécies mais recentemente descritas são: *Dryadonycteris capixaba* (Nogueira, Lima, Peracchi & Simmons 2012), *Myotis izecksohni* (Moratelli, Peracchi,

Dias & Oliveira 2011), *Myotis lavalii* (Moratelli, Peracchi, Dias & Oliveira 2011) e *Thyroptera wynneae* (Velazco, Gregorin, Voss & Simmons 2014).

O Brasil possui representantes da ordem Chiroptera de todos os hábitos, ocupando os mais variados nichos e prestando significativos serviços ambientais. Conforme Paglia *et al.* (2012) e Reis *et al.* (2013), a maioria dos morcegos brasileiros, ou 111 espécies, tem hábito predominantemente insetívoro. O segundo principal comportamento alimentar apresentado é o frugívoro, por 40 espécies, seguido pelo nectarívoro, por 15. A carnivorina e a hematofagia estão presentes em outros três distintos táxons cada. Há duas espécies piscívoras do gênero *Noctilio*, mas que também se alimentam de insetos, variação nutricional igualmente observada em indivíduos carnívoros. Entretanto, segundo esses autores, apenas *Glossophaga soricina* (Pallas 1766) pode ser considerado um quiróptero omnívoro, alimentando-se regularmente de pólen, néctar, frutos e também de insetos.

A predominância da insetivoria somada à forte presença em ambientes urbanos de todo o país - cerca de 30% de todas as espécies -, permite afirmar que um serviço crucial prestado pelos morcegos aqui é o controle da população de dípteros associados a problemas de saúde pública (Pacheco *et al.* 2010b). Na zona rural - também pela insetivoria, além da polinização - são fundamentais para a agricultura e consequentemente para a economia nacional, o que torna ainda mais importante o conhecimento de sua distribuição para sua devida conservação (Bernard *et al.* 2011). Na verdade, essa relação positiva entre quirópteros e ecossistemas agrícolas brasileiros já foi comprovada: há, por exemplo, dados que indicam o forte controle de pragas por eles no Cerrado (Aguar & Antonini 2008).

Quanto à distribuição do grupo pelos seis biomas brasileiros, a Amazônia obviamente destaca-se dos demais com uma riqueza igual a 146 espécies. Na ordem, seguem a Floresta Atlântica com 113, o Cerrado com 101, a Caatinga com 77, o Pantanal com 60 e, por último, o Pampa com apenas 22 (Paglia *et al.* 2012). Todavia, nenhum desses biomas é devidamente amostrado para morcegos, sendo o Pampa e a Caaatinga os menos (Bernard *et al.* 2011). Por outro lado, sabe-se que algumas espécies se distribuem por todo o Brasil e estão presentes em outros países, como *Carollia perspicillata* (Linnaeus 1758), *Artibeus lituratus* (Olfers 1818), *Sturnira lilium* (Geoffroy 1810), *G. soricina*, *Desmodus rotundus* (Geoffroy 1810), *Myotis nigricans* (Shinz 1821) e *Molossus molossus* (Pallas 1766) (Pacheco *et al.* 2010b); enquanto outras 14 correspondem a casos de endemismo: *Chiroderma vizottoi* (Taddei & Lim

2010), *Platyrrhinus recifinus* (Thomas 1901), *Thyroptera devivoi* (Gregorin, Gonçalves, Lim & Engstrom 2006), *Histiotus alienus* (Thomas 1916), *Histiotus laephotis* (Thomas 1916), *Lasiurus ebenus* (Fazzolari-Corrêa 1994), *M. izecksohni*, *M. lavalii*, *Lonchophylla bokermanni* (Sazima, Vizotto & Taddei 1978), *Lonchophylla dekeyseri* (Taddei, Vizotto & Sazima 1983), *Natalus espirosantensis* (Ruschi 1951), *Glyphonycteris behnii* (Peters 1865), *Xeronycteris vieirai* (Gregorin & Ditchfield 2005) e *Eptesicus taddeii* (Miranda, Bernardi & Passos 2006) (Paglia *et al.* 2012). Os cinco últimos citados estão entre os sete táxons de quirópteros brasileiros sob ameaça de extinção, junto com *Furipterus horrens* (Cuvier 1828) e *Lonchorhina aurita* (Tomes 1863) - todos na categoria vulnerável (VU), com exceção de *L. dekeyseri*, enquadrado como em perigo (EN) (MMA 2014).

Há uma legislação no Brasil, desde 1967, que assegura a proteção dos morcegos, bem como de toda a fauna silvestre, porém, efetivamente, poucas ações de conservação são direcionadas a eles, o que tem levado ao declínio de certas populações desses mamíferos (Reis *et al.* 2007). Atualmente, as principais ameaças para os quirópteros no Brasil decorrem dos seguintes fatores: a redução legal da proteção de cavernas naturais que representam essenciais refúgios, as alterações do código florestal que descaracterizaram Áreas de Proteção Permanentes (APPs), a indústria exterminadora de pragas que age desrespeitando normativas do IBAMA, o impacto por hidrelétricas, a deficiência de dados para definir graus de ameaça, o aumento de áreas de pastagens, a expansão de lavras de cana de açúcar e as colisões com veículos ou estruturas verticais, como torres eólicas (Bernard *et al.* 2012). Esses perigos eminentes, quando não provocam a morte instantânea dos animais, como no caso dos extermínios irregulares e das colisões, os matam indiretamente pela perda e fragmentação de seus habitats. Além disso, a perseguição por pessoas que tem uma imagem negativa dos morcegos - devido a meras superstições e à associação deles com a transmissão de raiva - também constituem barreiras que se opõe à preservação da quiropterofauna (Silva 2014).

Para Zamin *et al.* (2010), as chamadas listas vermelhas estaduais contendo os animais sob risco de extinção locais têm sido imprescindíveis para traçar planos de conservação voltados a populações decadentes e evitar que espécies se tornem nacionalmente ameaçadas. Porém, tais listas existem somente em sete dos 26 estados brasileiros: São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Pará, Paraná e Rio Grande do Sul (Bernard *et al.* 2012). O mais preocupante é que, embora haja uma

lei exigindo programas de proteção para a fauna ameaçada no Brasil, apenas *L. dekeyseri*, dentre todos os morcegos, dispunha de um Plano de Ação Nacional de Conservação para si - que já fora encerrado em 2015 (ICMBio 2016a). Na verdade, ações conservacionistas exigem esforços consideráveis de longo prazo e, caso não ocorram, poderão ser extintas não apenas espécies de quirópteros, mas também de vegetais e de outros animais relacionados a eles, visto a sua participação direta ou indireta em vários níveis da cadeia trófica (Mikich *et al.* 2004).

1.3. Quirópteros no Rio Grande do Sul

No Rio Grande do Sul (RS), existem quatro famílias de quirópteros - Noctilionidae, Phyllostomidae, Molossidae e Vespertilionidae - compreendendo, atualmente estimados, 23 gêneros e 42 espécies, além de outras a serem descritas (Gardner 2007, Tavares *et al.* 2008, Passos *et al.* 2010, Reis *et al.* 2013, Pacheco 2013, Freitas & Quintela 2014). Esse número menor que em demais regiões brasileiras deve-se ao peculiar clima subtropical do Sul, com temperaturas muito baixas durante o inverno (Pacheco *et al.* 2007, Passos *et al.* 2010). Apesar de grande parte das espécies do Estado estar amplamente distribuída por todo o Brasil, há supostamente duas espécies exclusivas, sem registro nas demais federações estaduais: *Eumops patagonicus* (Thomas 1924) - segundo Gardner (2007) e Reis *et al.* (2013) - e *Lasiurus salinae* (Thomas 1902) - conforme apenas Gardner (2007). Afora estas, destacam-se *Myotis dinellii* (Thomas 1902) e *Histiotus montanus* (Philippi & Landbeck 1861) por se restringirem à região Sul do país (Reis *et al.* 2013). De qualquer forma, o RS tem grande relevância na distribuição geográfica de muitos outros representantes da ordem Chiroptera por corresponder a seu limite austral (Pacheco *et al.* 2007). Ademais, aqui os morcegos ocorrem nos dois biomas existentes - Mata Atlântica e Pampa - representando parcela significativa de todos os mamíferos presentes, bem como ocorre no Brasil como um todo (Pacheco & Freitas 2003). Apenas *E. patagonicus* é restrito do Pampa, e estima-se que, aproximadamente, metade dos táxons conhecidos para o Estado ocorrem apenas na porção abrangida pela Mata Atlântica, enquanto os outros restantes podem ser vistos em ambos os biomas. Já *E. taddeii* é o único endêmico ao país cuja distribuição estende-se até o RS (Paglia *et al.* 2012, Nogueira *et al.* 2014).

Apesar de haver estudos iniciais da quiropterofauna gaúcha que datam do século XIX, pesquisas de grande relevância foram realizadas somente a partir de 1980

(Pacheco & Marques 2006, Pacheco *et al.* 2007). Contudo, décadas de progressos não foram suficientes para cobrir todas as regiões do Estado em termos de inventários, o que deixou grandes lacunas (Pacheco *et al.* 2007, Pacheco 2013). De fato, a grande maioria dos dados referentes a registros de Chiroptera concentra-se nas regiões nordeste e central (Quintela *et al.* 2011). Assim, a heterogeneidade mencionada para o Brasil sobre o conhecimento da ordem também é perceptível em escala estadual. Todavia, cabe ressaltar que a carência de pesquisas sobre a biodiversidade dos morcegos no RS decorre também da inóxia de informações a respeito do seu bioma mais peculiar: o Pampa. (Pacheco *et al.* 2007, Bernard *et al.* 2011).

Nos últimos dez anos, surgiram trabalhos mostrando registros em campo inéditos de quirópteros em diversas localidades do RS. Bernardi *et al.* (2007), por exemplo, registraram *Molossops neglectus* (Williams & Genoways 1980) pela primeira vez no Estado, mais especificamente no município de Frederico Westphalen, estendendo o limite austral da distribuição desse táxon no âmbito do continente sul-americano. Além disso, Fabián *et al.* (2006) definiram, também de forma inédita dentro do RS, os locais de ocorrência de *H. montanus*, posteriormente acrescidos no estudo de Weber *et al.* (2007). Outro estudo de Bernardi *et al.* (2009) estabeleceu onde estão *Eumops bonariensis* (Peters 1874) e *E. patagonicus*, considerando toda a Região Sul do Brasil. Já Peters *et al.* (2012) e Amaral *et al.* (2013) apontaram novas zonas em que ocorrem *Molossus rufus* (Geoffroy 1805), ampliando sua distribuição geográfica no país por quilômetros. Quintela *et al.* (2008) já haviam feito isso para *Myotis albescens* (Geoffroy 1806) ao publicarem seu primeiro registro para a cidade de Rio Grande. Também recentemente, as espécies *E. taddeii* e *M. dinelli* foram incluídas entre os quirópteros do RS (Passos *et al.* 2010, Miranda *et al.* 2011). Igualmente durante a última década, outros táxons tiveram suas áreas expandidas no Estado: *Platyrrhinus lineatus* (Geoffroy 1810), *Pygoderma bilabiatum* (Wagner 1843), *Nyctinomops laticaudatus* (Geoffroy 1805) e *Myotis ruber* (Geoffroy 1806) por Weber *et al.* (2006b, 2007), além de *Promops nasutus* (Spix 1823) por Amaral *et al.* (2013).

Conforme o decreto estadual nº 51.797 (RS 2014), nenhum morcego encontra-se na lista da fauna ameaçada do RS, pois *M. ruber* - o qual outrora era o único que constava (Pacheco & Freitas 2003) - fora retirado. Ressalta-se que *E. taddeii*, apesar de estar classificado com grau de ameaça “VU” em nível nacional, não foi citado nesse decreto. Entretanto, outras seis espécies foram enquadradas na categoria “dados insuficientes” (DD): *M. dinellii*, *Eptesicus diminutus* (Osgood 1915), *Eumops perotis*

(Schinz 1821), *M. neglectus*, *Nyctinomops macrotis* (Gray 1840) e *Vampyressa pusilla* (Wagner 1843). Enquanto que, para Pacheco *et al.* (2007), os principais táxons considerados de raro registro em território gaúcho são esses quatro últimos citados em conjunto com *Molossops temminkii* (Burmeister 1854), *P. lineatus*, *Eumops auripendulus* (Shaw 1800), *E. bonariensis* e *E. patagonicus*.

No Estado, bem como no Brasil, há um número maior de espécies insetívoras, estimadas em 29 (69 %), todas pertencentes ou à família Vespertilionidae ou à Molossidae. Já entre os membros de Phyllostomidae, sete possuem dieta frugívora; três, nectarívora; apenas um membro é hematófago e outro é preferencialmente carnívoro. A piscivoria ocorre somente para o único representante de Noctulinidae no RS: *Noctillio leporinus* (Linnaeus 1758) (Pacheco & Freitas 2003, Gardner 2007, Paglia *et al.* 2012, Pacheco 2013). Quanto ao peso, os morcegos do Estado podem variar de 3 g, como é o caso de indivíduos de *M. nigricans*, a 96 g, valor medido para espécimes de *Chrotopterus auritus* (Peters 1856) (Reis *et al.* 2013).

Dentre as principais ameaças aos morcegos que residem no Estado, destaca-se a degradação das matas ciliares. Barros (2012), estudando espécimes insetívoros do Pampa, mostrou que a atividade deles é constante o ano todo e concentrada em vegetações arbóreas de grande porte no entorno de cursos d'água, onde há abundância de presas. Por isso, a autora indicou esses habitats como sendo prioritários para estratégias conservacionistas que visam a quiropterofauna do extremo sul do Brasil. Nessa mesma linha de raciocínio, Pacheco *et al.* (2007) já haviam alertado sobre o desaparecimento de tais ambientes em todas as bacias hidrográficas gaúchas e o conseqüente aumento do risco de extinções de diversas espécies. Segundo esses autores, uma real mitigação do impacto poderia vir do estabelecimento de corredores ecológicos, principalmente no Litoral Norte, o que acarretaria em uma maior disponibilidade de abrigos para morcegos. Eles alertam que há danos cada vez maiores à natureza do RS provenientes da atividade antrópica, como o uso excessivo de água nos arrozais ou o cultivo de árvores não nativas, sobretudo no Pampa. Para piorar a situação, usinas hidrelétricas e parques eólicos - cuja implementação tornou-se mais comum - têm ocasionado o fim de populações anteriormente bem estabelecidas. Isso reitera a necessidade de maiores levantamentos sobre os quirópteros que habitam as diversas regiões do RS (Pacheco 2013).

1.4. Impactos de parques eólicos sobre a quiropterofauna

Nos últimos 20 anos, a energia eólica tornou-se a fonte de geração elétrica com o mais rápido crescimento em todo o mundo, e a tendência é que seja ainda mais utilizada futuramente (Peste *et al.* 2015). No Brasil, a situação não difere, com o governo promovendo a instalação de muitos empreendimentos eólicos e prevendo que outras centenas deles operarão nos próximos anos (Bernard *et al.* 2012). Já há 360 instalados no país todo com produção total de 8,98 GW, sendo o Sul e o Nordeste as regiões brasileiras de maior potencial para esse provimento energético (ABEEólica 2016). Apenas o RS possui, atualmente, cerca de 50 parques eólicos em plena atividade, com uma produção correspondente a 21 % de toda a matriz energética desse tipo no Brasil. Há ainda uma perspectiva de que outros 41 estarão operando em solo gaúcho até a primeira metade de 2018 (ANEEL 2016).

Em contrassenso aos benefícios advindos de uma energia renovável, os impactos negativos das usinas eólicas incluem danos aos morcegos em virtude, principalmente, de inúmeras mortes por colisão, como nunca antes fora observado para outras estruturas (Arnett 2005, Amorim 2009, Sovernigo 2009, Barros *et al.* 2015, Gorresen *et al.* 2015, Vonhof & Russel 2015, Rydell *et al.* 2015). Sabe-se que os quirópteros colidem mais com as hélices ativas do que com os alicerces das torres aerogeradoras (Horn *et al.* 2008), mas não há unanimidade quanto às razões que os fazem aproximarem-se dessas armações e chocarem-se a elas. Eis as supostas causas: predação de artrópodes que são atraídos pelas luzes das pás, curiosidade de indivíduos que chegam apenas para investigar, engano ao confundir as torres com árvores para descanso, preferência pelo local por assemelhar-se a um corredor ecológico, atração ou desordem acústica pelo som das hélices girando, incapacidade de detectar as mesmas em tempo hábil e, ainda, interferência na percepção magnética desses animais pelo eletromagnetismo dos motores (Arnett 2005, Kunz *et al.* 2007, Cryan & Barclay 2009).

Além disso, Arnett (2005) observou que variações climáticas, como inversões térmicas e nuvens baixas, fazem com que tanto morcegos quanto insetos voem em altitudes semelhantes às das torres eólicas, aumentando os riscos de fatalidades. E não só a colisão pode elevar os índices de mortandade como também a pressão negativa existente nos vértices das lâminas rotatórias, a qual leva a danos no sistema respiratório por descompressão (Kunz *et al.* 2007). Entretanto, Rollins *et al.* (2012) constataram que o motivo mais comum da morte dos quirópteros encontrados próximos

a turbinas de vento é mesmo o ferimento ao colidir. Assim, o barotrauma pulmonar representa uma causa de menor recorrência.

Estudos mostraram que os morcegos mais suscetíveis aos riscos existentes nesses parques são os de táxons tipicamente migratórios que forrageiam acima de dosséis (Arnett *et al.* 2008, Kunz *et al.* 2007, Gorresen *et al.* 2015). Essa vulnerabilidade pode ser explicada pelo próprio comportamento relacionado à migração especificamente, como altura de voo equivalente à posição das hélices e menor uso da ecolocalização (Kunz *et al.* 2007, Cryan & Barclay 2009). Gorresen *et al.* (2015) atestaram isso, demonstrando que espécimes que migram estão mais propensos a confundir árvores e torres eólicas do que indivíduos residentes, porque estes parecem melhor reconhecer as torres como elementos estranhos a serem evitados.

Embora a relação direta entre áreas de geração eólica e mortalidade de quirópteros esteja fundamentada por várias publicações científicas, os dados sobre fatalidades desse tipo em regiões neotropicais, de alta biodiversidade, ainda são escassos (Barros *et al.* 2015). O Brasil não é uma exceção, e o agravante aqui é o fato de as zonas licenciadas para a implementação de parques eólicos corresponderem a locais onde nada se conhece sobre a quiropterofauna ocorrente (Bernard *et al.* 2011, 2012). Tem-se então uma situação ainda mais urgente ao somar-se a isso a falta de monitoramentos adequados e a existência de estudos de impactos ambientais com critérios obscuros, realizados por profissionais sem experiência na identificação de espécies (Bernard *et al.* 2012).

Foi realizado recentemente, por órgãos governamentais, um zoneamento dos locais no RS que já possuem aerogeradores em funcionamento e daqueles com potencial para tanto. Por conseguinte, associou-se esse zoneamento com áreas de importância ecológica para aves e produziu-se um interessante mapa para nortear a conservação da avifauna (FEPAM 2014, ICMBio 2016b). Já para os morcegos, infelizmente, apesar da necessidade, não há nada semelhante publicado até agora.

1.5. Metodologias empregadas no registro de morcegos

O registro em campo de quirópteros geralmente envolve a captura dos indivíduos, pois seu hábito noturno, suas variações morfológicas discretas, dimensões diminutas e inúmeras diversidades taxonômicas tornam isso uma necessidade em quase todos os casos. Além do que, alguns exemplares somente são identificados no

nível de espécie quando feitas análises biométricas, como medidas do crânio e descrição da estrutura dentária (Peracchi & Nogueira 2014).

Os seguintes métodos e instrumentos são aplicados para capturar morcegos: busca ativa em abrigos - para coleta manual ou por puçás ou pinças -, armadilhas tipo funil, harpas e, principalmente, redes de neblina (Pacheco 2004, Peracchi & Nogueira 2014). Alternativamente, em alguns casos, pode-se fazer uso do mero registro visual - seja por avistamento, filmagem ou fotografia -, da busca por carcaças, da análise dos dejetos de seus predadores e da detecção por aparelhos de ultrassom (Pacheco 2004, Mohr 2011, Quintela *et al.* 2011, Peters *et al.* 2012, Barros *et al.* 2014). Cabe salientar que outra forma de se confirmar a ocorrência de uma espécie para determinada localidade é a verificação dos espécimes depositados em coleções científicas, opção muito utilizada em trabalhos de revisão de status distribucional (Rui *et al.* 1999, Bernardi *et al.* 2009b, Miranda *et al.* 2010).

Para uma adequada coleta manual de um morcego, faz-se uso de luvas-de-raspa-de-couro e, se necessário, de pinças grandes ou sacos de pano. Esse procedimento de captura mais simples pode ser adotado quando há indivíduos abrigoando-se em locais de fácil acesso em recantos urbanos, cavernas ou cascas de árvores (Pacheco 2004). A recolha utilizando somente luvas é recomendada para situações que envolvam animais pouco ativos e que permitem um contato mais de perto (Peracchi & Nogueira 2014).

Puçás empregados para apreender quirópteros geralmente consistem em estruturas compostas por uma haste longa, portando um saco de algodão ou nylon com cerca de 50 cm de profundidade (Pacheco 2004). Seu uso é feito para retirar exemplares em aberturas pequenas de cavernas, túneis, bueiros, forros ou sob as folhas de árvores. Porém, requer rapidez em sua manipulação para uma perfeita apreensão (Pacheco 2004, Peracchi & Nogueira 2014).

A armadilha do tipo funil compõe-se de armações de plástico dispostas na entrada de abrigos e que se estreitam até uma gaiola. A base possui uma grossa camada de capim seco ou maravalha de pinho para amortecer a queda dos espécimes (Esbérard 2003). Sua principal aplicação se dá em forros residenciais (Pacheco 2004).

Harpas são estruturas de madeira ou alumínio com 2 m de altura por 1,8 m de largura, portando fileiras paralelas de cordas tensionadas de nylon que distam 2,5 m entre si, além de uma bolsa de contenção na sua base, de forma a assemelhar-se com o instrumento musical que lhe dá o nome (Pacheco 2004, Peracchi & Nogueira 2014).

São indicadas para saídas de abrigos contendo um número elevado de indivíduos, visto que a remoção dos mesmos ocorre de maneira mais prática e rápida do que nas redes de neblina (Peracchi & Nogueira 2014).

Por sua vez, redes de neblina correspondem ao método mais eficaz e o mais utilizado em estudos de campo para o registro de mamíferos voadores em todo o mundo (Kunz *et al.* 1996). Atualmente, são confeccionadas em fibras sintéticas que formam uma malha pouco visível por ser bem fina, cuja distância entre-nós recomendada é de 36 mm (Peracchi & Nogueira 2014). Costumam ser afixadas em estacas por cordões laterais e guias, de modo a deixar estas esticadas e a malha solta, formando bolsões onde ficarão emaranhados os animais que ali se chocam em pleno voo (Mangini & Nicola 2012). As dimensões das redes de neblina podem variar, sendo a altura padrão de 2,5 a 3 m e a largura de 3 a 12 m, com 4 a 6 bolsões (Pacheco 2004). Essa altura propicia uma maior captura de quirópteros filostomídeos, principalmente frugívoros e nectarívoros, que preferem voar no nível do sub-bosque (Simmons & Voss 1998, Carvalho *et al.* 2013). Todavia, há também a alternativa de suspender as redes a distâncias maiores do solo, visando assim assembleias de voo mais alto, notadamente as de hábito insetívoro (Rinehart & Kunz 2001, Carvalho & Fabián 2011).

Quanto ao horário de exposição das redes de neblina, deve-se abranger o período que vai do pôr-do-sol até o alvorecer, sendo quatro horas o tempo mínimo indicado (Pacheco 2004). O local específico onde as redes serão expostas - interior ou borda de mata ou áreas abertas -, a distância e o arranjo de todas as unidades armadas, seu tipo de fibra e peso, sua área e o tempo durante o qual estarão abertas têm crucial impacto nos resultados finais da amostragem (Pacheco 2004). Justamente pela importância dos dois últimos fatores citados, Straube & Bianconi (2002) propuseram o cálculo do esforço amostral deste método com base na multiplicação do comprimento da rede por sua altura, pelo total de horas de exposição e pelo número de redes empregadas.

A despeito das formas de registro sem captura, os instrumentos detectores de ultrassom correspondem à opção mais eficiente para encontrar morcegos e definir sua área de vida (Pacheco 2004). Os denominados “bat detectors” são mecanismos que captam a frequência ultrassônica utilizada em voo pelos animais e são particularmente adequados para o registro de espécimes insetívoros, os quais possuem chamados de ecolocalização intensos. Portanto, um dos problemas do uso do método acústico é que

indivíduos que emitem sons em baixa intensidade e em direção restrita acabam por ser subestimados, o que vale principalmente para quirópteros filostomídeos (Rydell *et al.* 2002, Marques *et al.* 2015). Por outro lado, há técnicas que permitem analisar as ondas de ecolocalização detectadas a ponto de possibilitar a identificação de táxons, dado os diferentes padrões ultrassônicos no que tange frequências, estruturas de pulsos e taxa de repetições de ciclos (O'Farrell *et al.* 1999, Rydell *et al.* 2002). Todavia, a precisão para registrar espécies dessa maneira esbarra nas variações ocorrentes dentro do mesmo táxon, bem como na interferência causada por muitos indivíduos ecolocalizando juntos (Alonso *et al.* 2015).

Filmagens em infravermelho têm também sido utilizadas para monitorar quirópteros como procedimento substitutivo ou complementar aos detectores de ultrassom (Melton *et al.* 2005, Hristov *et al.* 2008, Gorresen *et al.* 2015). Gorresen *et al.* (2015) compararam ambos os métodos e verificaram que as câmeras com captação térmica são melhores para registrar aqueles acusticamente crípticos.

Busca ativa por carcaças e análise de regurgitos de *Tyto furcata* (Temminck 1827) - coruja predadora de morcegos - também são métodos de constatação da ocorrência de espécies de Chiroptera. O primeiro tem sido realizado frequentemente em parques eólicos, em virtude da alta taxa de mortalidade de quirópteros nesses locais (Arnett 2005, Amorim 2009, Barros *et al.* 2015). O segundo é utilizado esporadicamente como alternativa para complementar um inventário de fauna. Consiste em coletar e examinar pelotas diariamente expelidas pela ave *T. furcata* via oral, as quais contêm partes não digeríveis dos pequenos vertebrados que ela consume. Assim, através da devida verificação dos crânios presentes, identificam-se eventuais morcegos que se tornaram presas (Scheibler & Christoff 2007, Mohr 2011).

Afora todas essas estratégias, tem-se ainda, embora incomum, o registro de táxons hematófagos por meio do reconhecimento de marcas de seus dentes deixadas em animais domésticos durante um ataque (Rui & Fabián 1997).

1.6. Objetivos

O presente estudo teve como objetivo primordial uma revisão bibliográfica para compilar e analisar os dados de dois distintos aspectos da ordem Chiroptera no RS: as metodologias empregadas para seu registro e a distribuição geográfica atual de todos os táxons ocorrentes no Estado por municípios.

Realizou-se a análise metodológica com a expectativa de deslindar padrões na forma de registro das famílias e das espécies estudadas, buscando essencialmente verificar quais os métodos mais utilizados e os resultados obtidos por cada um deles. Com isso, a intenção foi também saber quais os quirópteros mais capturados em armadilhas expostas ao acaso, quem são os recorrentes em abrigos durante busca ativa e quais aqueles frequentemente detectados por métodos menos usuais. Ademais, tentou-se inserir, no âmbito dessa avaliação, o grau de interferência – quanto à riqueza e à abundância - dos fatores técnicos, como esforço amostral e altura das redes, e dos fatores ambientais, como fase lunar e condições climáticas.

Quanto ao estudo do último parâmetro supracitado, destinou-se a comparar as principais listas de espécies publicadas e a apresentar todos os apontamentos formais de cada táxon para cada cidade gaúcha. Desse modo, procurou-se elucidar o panorama do inventariamento da quiropterofauna no RS e expor as regiões que mais carecem de levantamentos.

Houve, como finalidade adicional, a inserção dos pontos estimados de ocorrência de cada espécie em um mapa contendo os locais onde existem parques eólicos ou onde se tem viabilidade para os mesmos. Assim, apoiado no mapa produzido e em dados bibliográficos, objetivou-se indicar os morcegos que provavelmente serão mais ameaçados por empreendimentos desse tipo, bem como os que já poderiam estar sofrendo tal impacto.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O Estado do Rio Grande do Sul, situado na Região Sul do Brasil, estende-se por 282.062km², tendo como limites norte, sul, oeste e leste, respectivamente, Santa Catarina, Uruguai, Argentina e Oceano Atlântico. Sua hidrografia é composta por três grandes bacias - Bacia do Uruguai, Bacia do Guaíba e Bacia Litorânea – cujos cursos d'água ou correm para o Rio Uruguai ou para o oceano (Pacheco *et al.* 2007). O clima, de modo geral, pode ser definido como “Cfa” pela classificação de Köppen, ou seja, subtropical úmido com precipitações geralmente uniformes ao longo do ano e temperatura média maior que 22 °C no mês mais quente, mas com variações térmicas anuais que podem ser de -5 a 40 °C (Queirolo 2009).

Dois biomas podem ser encontrados no RS: a Mata Atlântica e o Pampa, também conhecido como Campos Sulinos. Esse último está situado principalmente na metade sul do Estado e abrange ainda a porção noroeste, expandindo-se por um total de 176,5 km² aproximadamente (IBGE 2004). O mapeamento da cobertura vegetal desse bioma revela três distintas formações vegetais nativas, assim denominadas: Campestre, Florestal e Área de Transição. A formação Campestre é a predominante por cobrir 23,03 % da área total. A Florestal está presente em apenas 5,08%; enquanto a Área de Transição, com elementos das duas primeiras, representa 12,91%. Os restantes 56,68% são zonas que sofreram alteração por uso antrópico (MMA 2016). Em suma, o Pampa é essencialmente formado por um mosaico herbáceo-arbustivo, sendo a vegetação arbórea limitada a matas de galeria e capões (Figueiró 2015). O regime pluvial é considerado equilibrado, com chuvas bem distribuídas por todos os meses e média anual próxima a 1500 mm (Queirolo 2009).

O bioma Mata Atlântica tem seu limite meridional no RS, ocupando uma área ao norte do Estado equivalente a cerca de 7.500 km² ou apenas 2,69% de todo o território estadual. Esse número, antes do desmatamento desenfreado, equivalia a 39,7% (FEPAM 2016). Em solo gaúcho, a Mata Atlântica pode ser classificada sob três tipos de vegetação: Floresta Ombrófila Densa (FOD), Floresta Ombrófila Mista ou Floresta de Araucária (FOM) e Floresta Estacional (FE) (IBGE 2004). A FOD ocupa uma faixa estreita desde o extremo Litoral Norte até o município de Osório, possuindo um regime pluvial muito influenciado pela proximidade com o oceano. As chuvas são intensas, mas bem racionadas por todos os meses. Já a FOM tem como área limítrofe

a Serra Geral do RS, com as maiores altitudes do Estado (800 a 1200 metros). Caracteriza-se por baixas temperaturas de longos períodos, geadas regulares no inverno e chuvas bem distribuídas ao ano, sem influência oceânica direta (Roderjan *et al.* 2002). Por fim, a FE inclui porções de mata no norte do RS, na divisa com a extremidade nordeste da Argentina, até o limite sul do Planalto das Araucárias. Diferencia-se das demais formações, principalmente, por apresentar uma evidente estação seca com baixas temperaturas, condição que altera a fisionomia por causar a queda das folhas de dossel com certa frequência (Weber 2009).

2.2. Pesquisa bibliográfica

Uma pesquisa bibliográfica foi realizada no endereço eletrônico de buscas “Google Acadêmico” com os termos “Chiroptera Rio Grande do Sul” para, então, selecionar e analisar todos os estudos de interesse encontrados até os resultados se esgotarem. Além disso, fez-se a mesma consulta nas bibliotecas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Assim, procurou-se por artigos de periódicos científicos, comunicações ou notas em revistas de renome, capítulos de livros, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso, resumos de congressos, de encontros oficiais ou de salões de iniciação científica, os quais tratassem do registro em campo de morcegos ou coligissem dados sobre a ocorrência desses mamíferos em quaisquer localidades do Estado. De forma complementar, sucedeu-se também uma busca no site “Species Link”, que compila dados primários de coleções científicas.

Todas as pesquisas em questão ocorreram entre os meses de julho de 2015 a março de 2016. Para que eventuais artigos publicados após essa data pudessem entrar na análise, utilizou-se a ferramenta nomeada “Google Alerta”, a qual envia automaticamente um e-mail comunicando sobre novas obras disponíveis na rede a respeito do tema requisitado. Adicionalmente, buscou-se seguir os principais autores do tema na rede social eletrônica “ResearchGate” para se obter eventuais novas publicações dos mesmos. Dessa maneira, visou-se abranger todo estudo que constatasse alguma espécie de quiróptero no RS.

Como ponto de partida para o conhecimento geral da distribuição geográfica dos morcegos em território gaúcho, foram consultadas as publicações das seguintes autorias: Gardner (2007), Pacheco *et al.* (2007), Tavares *et al.* (2008), Passos *et al.*

(2010), Reis *et al.* (2013) e Pacheco (2013). É válido ressaltar que se tentou acesso a todos os estudos de outros autores citados nesses livros e artigos como responsáveis pelo registro de cada táxon nas diversas localidades do Estado.

2.3. Elaboração de tabelas e mapas para as análises propostas

Para a análise metodológica, foram selecionados aqueles trabalhos encontrados na revisão bibliográfica que informaram os métodos de registro utilizados e a correspondente riqueza obtida por cada. A partir disso, elaboraram-se tabelas no software "Microsoft Excel" para a devida visualização de todos os dados importantes, com o intuito de um exame lato dos mesmos.

A primeira delas compreendia os seguintes informes de cada estudo selecionado: autores, tipo e procedência, área abrangida, bioma característico, métodos de registro empregados e riqueza final expressa em número de espécies por família. Os trabalhos que envolveram amostragens em localidades díspares e distantes - como municípios que não fazem limite entre si - foram tratados como dois ou três estudos dentro de um só. Entretanto, essa regra não foi utilizada para notas de distribuição geográfica, por listarem inúmeras cidades de ocorrência para uma única espécie. Em contrapartida, os estudos com pares muito similares, apresentando a mesma amostragem com abordagens ligeiramente diferentes, foram descartados da análise após se incluir apenas a versão mais completa.

A segunda tabela produzida continha os números referentes à abundância e à frequência de cada táxon por método, considerando a sua totalidade no conjunto bibliográfico em questão. Os autores que relataram o uso de mais de um método sem informar a respectiva riqueza resultante foram descartados dessa tabela. Para fins de se estimar a quantidade de registros obtida pelos principais métodos, quando não se obteve o número de indivíduos de certo táxon encontrado em abrigo ou a soma de capturas em rede de neblina, por exemplo, considerou-se o valor de "1". Então, tratou-se essa medida como número mínimo estimado de capturas ou registros no total decorrente das bibliografias avaliadas. Estas e outras informações - de interesse para a discussão, mas ausentes nos trabalhos revisados - foram solicitadas para os autores através de contato por e-mail.

Para o levantamento da ocorrência de todos os quirópteros no RS, foi elaborado um quadro para comparar os principais catálogos disponíveis e verificar as

suas diferenças quanto à inclusão ou exclusão de espécies. Tal síntese comparativa foi confrontada com todos os demais registros de outros estudos, resultando em uma listagem plena dos morcegos presentes em território gaúcho, com as cidades onde ocorrem e os autores que os ali localizaram. A partir dessa fonte de dados, inseriu-se no software “Google Earth Pro” pontos no mapa do RS correspondentes aos municípios de ocorrência de cada espécie de quiróptero. A seguir, foram extraídos desse programa as coordenadas geográficas de todas as cidades citadas e o número de táxons presentes em cada uma. Assim, produziu-se um mapa ilustrando tais informações no software “ArcGis”. Outros mapas foram concebidos neste programa para mostrar a localização das espécies mais suscetíveis a impactos por aerogeradores - conforme Barros *et al.* 2015, principalmente. Assim, suas áreas de ocorrência foram relacionadas justamente com as zonas próprias para parques eólicos no RS, de acordo com o mapeamento realizado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE) do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio 2016b).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise metodológica do registro *in loco* de quirópteros no RS

Pesquisas na internet e em bibliotecas da UFRGS resultaram na obtenção de 32 trabalhos considerados de interesse, cujos autores registraram *in loco*, estritamente em território gaúcho, uma ou mais espécies de morcegos, informando qual o método utilizado para encontrá-las. Foram examinados 16 artigos de periódicos científicos, cinco resumos de congressos ou encontros, quatro resumos de salões de pesquisa ou de iniciação científica, três capítulos de livros de inventários técnicos, duas notas científicas de distribuição geográfica, um plano de manejo de parque municipal e uma dissertação de mestrado.

O artigo de Rui & Fabián (1997) foi avaliado como três trabalhos dentro do mesmo, por amostrar municípios de diferentes regiões - Derrubadas, Maquiné e Dom Pedro de Alcântara - e explicitar resultados específicos para cada. Houve ainda, como suplemento de informações para um deles, o resumo apresentado no XXI Congresso Brasileiro de Zoologia (Rui & Fabián 1996). A mesma lógica foi aplicada para o estudo apresentado no VII Encontro Brasileiro para o Estudo de Quirópteros (EBEQ) por Marques *et al.* (2013), que abordou pesquisas em duas cidades não circunvizinhas: São Francisco de Paula e Porto Alegre.

O trabalho mais antigo que se teve acesso para a presente análise foi uma dissertação de Mestrado em Ecologia sobre morcegos da Estação Ecológica do Taim (Borne 1985), adquirida impressa junto a Biblioteca de Biociências da UFRGS. Excetuando-se esse e os estudos de Rui & Fabián (1996,1997), os demais datam a partir de 2005, sendo o mais recente o artigo de Barros *et al.* (2015), que trata dos quirópteros presentes no Parque Eólico de Osório.

Os pontos de amostragens, em todos eles de forma geral, equivaleram a distintos ambientes, desde florestas nativas em Unidades de Conservação a áreas de campo, monoculturas, zonas urbanas, entre outras. Esses locais corresponderam ao Pampa, à Mata Atlântica ou, ainda, a ecótonos entre os dois biomas. A tabela 1 mostra uma síntese de todos os trabalhos em questão e suas características mais relevantes.

Tabela 1 - Lista de estudos avaliados para a análise metodológica do registro de quirópteros no Rio Grande do Sul com o resumo das principais características de cada, sendo a riqueza obtida expressa pelas famílias encontradas e seu correspondente número de espécies. Ma - Mata Atlântica, Pp - Pampa; (re) - remanescente de MA em área do bioma Pp, P - Phyllostomidae, M - Molossidae, N - Noctilionidae, V - Vespertilionidae, RN - rede de neblina ao acaso, (d) - com amostragem do dossel, BA - busca em abrigo, (m) - com captura manual, (r) - com captura por rede de neblina na saída do abrigo, (f) - com captura por armadilha de funil na saída do abrigo, (pu) - com captura por puçá, (pi) - com captura por pinça, (v) - apenas para registro visual, BC - busca por carcaça, DU - detector de ultrassom, AV - avistamento, PT - análise de pelotas de *Tyto furcata*, MM - constatação por marcas de mordida em animais domésticos, CC - coleta de exemplares junto à comunidade.

Autor(es)	Tipo e procedência do estudo	Área de estudo	Bioma	Método de registro	Riqueza obtida
Alves <i>et al.</i> 2004	Resumo do XVI SIC/UFRGS	Parque Estadual de Itapuã em Viamão	MA (re)	RN e BA(m)	P(5), M(2), N(1), V(1)
Barros & Rui 2011	Artigo de "Chiroptera Neotropical"	Monoculturas de <i>Pinus</i> spp. em Palmares do Sul	Pp	CC	V(1)
Barros <i>et al.</i> 2014	Artigo de "Zoologia"	Campos em Santa Vitória do Palmar	Pp	BA(r), DU	M(3), V(1)
Barros <i>et al.</i> 2015	Artigo de "Studies on Neotropical Fauna and Environment"	Parque Eólico de Osório	MA	RN, BA(r), BC, AV	V(5), P(4), M(3), N(1)
Behr & Fortes 2002	Capítulo de livro de inventário técnico	Região da Quarta Colônia de Imigração Italiana	Ecótono	RN	V(7), P(6), M(2)
Bernardi <i>et al.</i> 2009a	Artigo de "Biota Neotropica"	Matas e bosque em Frederico Westphalen	MA	RN, BA(r,f,m,pu), CC	V(11), P(7), M(7)
Borne 1985	Dissertação de Mestrado em Ecologia/UFRGS	Estação Ecológica do Taim	Pp	BA(m,r)	V(5), M(2)
Bortolini <i>et al.</i> 2010	Resumo da XIII MIC/Unicruz	Matas ciliares em Cruz Alta	Ecótono	RN	P(1)
Esperárd <i>et al.</i> 2011	Artigo de "Zoologia"	Parque Estadual do Turvo em Derrubadas	MA	RN	P(1)
Faria-Corrêa <i>et al.</i> 2007	Capítulo de livro de inventário técnico	Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes	Pp	RN, BA(m), AV	P(2), N(1)
Franco <i>et al.</i> 2013	Resumo do V SIEPE/UNIPAMPA	Área urbana em Uruguaiana	Pp	BA(m,pu)	M(2), V(1)
Jardim <i>et al.</i> 2005	Capítulo de livro de inventário técnico	Estação Ambiental Braskem em Triunfo	Pp	RN, BA(r)	P(5), V(5), M(2), N(1)
Marques <i>et al.</i> 2011	Artigo de "Revista Brasileira de Zoologia"	Matas e área urbana em São Francisco de Paula	MA	RN(d), BA(v)	V(8), P(5), M(3)
Marques <i>et al.</i> 2013	Resumo do VII EBEQ	FLONA de São Francisco de Paula	MA	BA(r,pu)	V(2), M(1)
Marques <i>et al.</i> 2013	Resumo do VII EBEQ	Reserva Biológica do Lami em Porto Alegre	MA (re)	BA(r)	M(2)
Mohr <i>et al.</i> 2011	Resumo do VI EBEQ	Matas e área urbana em Santa Cruz do Sul	MA	RN, BA(pu), BC, AV, PT	V(5), P(4), M(2), N(1)
Oliveira 2006	Resumo do I CSM	Costãozinho e Vila São Jacó em Mampituba	MA	RN, BA(m)	P(8), V(2), M(1)
Oliveira & Oliveira 2011	Resumo do VI EBEQ	Estância Tarumã em Uruguaiana	Pp	RN, BA(m,pu)	V(3), M(1)
Penter <i>et al.</i> 2008	Artigo de "Revista Brasileira de Biociências"	Morro Santana em Porto Alegre	MA (re)	RN	P(1)
Peters <i>et al.</i> 2010	Artigo de "Biotemas"	Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea	MA	RN, BA(r,pi)	P(3), M(3), V(1)
Peters <i>et al.</i> 2012	Nota de distribuição geográfica de "Check List"	Áreas rurais de sete diferentes regiões do RS	Pp ou MA	BA(r), PT	M(1)
Pires & Fabián 2013	Artigo de "Biotemas"	Morro São Pedro em Porto Alegre	MA (re)	RN(d)	P(5), V(3), M(1)
Pires <i>et al.</i> 2014	Artigo de "Mastozoologia Neotropical"	Morro do Coco em Viamão	MA (re)	RN	P(5), V(2), M(2)
Quintela <i>et al.</i> 2011	Artigo de "Check List"	Áreas urbanas e campestres em Rio Grande	Pp	RN, BA(m,pu), BC	V(5), P(3), M(4)
Rui & Fabian 1996, 1997	Resumo do XXI CBZ e artigo de "Chiroptera Neotropical"	FEPAGRO em Maquiné	MA	RN, BA(m)	P(8)

Tabela 1 (continuação) - Lista de estudos avaliados para a análise metodológica do registro de quirópteros no Rio Grande do Sul com o resumo das principais características de cada, sendo a riqueza obtida expressa pelas famílias encontradas e seu correspondente número de espécies. Ma - Mata Atlântica, Pp - Pampa; (re) - remanescente de MA em área do bioma Pp, P - Phyllostomidae, M - Molossidae, N - Noctilionidae, V - Vespertilionidae, RN - rede de neblina ao acaso, (d) - com amostragem do dossel, BA - busca em abrigo, (m) - com captura manual, (r) - com captura por rede de neblina na saída do abrigo, (f) - com captura por armadilha de funil na saída do abrigo, (pu) - com captura por puçá, (pi) - com captura por pinça, (v) - apenas para registro visual, BC - busca por carcaça, DU - detector de ultrassom, AV - avistamento, PT - análise de pelotas de *Tyto furcata*, MM - constatação por marcas de mordida em animais domésticos, CC - coleta de exemplares junto à comunidade.

Autor(es)	Tipo e procedência do estudo	Área de estudo	Bioma	Método de registro	Riqueza obtida
Rui & Fabian 1997	Artigo de "Chiroptera Neotropical"	Parque Estadual do Turvo em Derrubadas	MA	RN, MM	P(6)
Rui & Fabian 1997	Artigo de "Chiroptera Neotropical"	Matas em Dom Pedro de Alcântara	MA	RN	P(7)
Rui & Gracioli 2005	Artigo de "Revista Brasileira de Zoologia"	FEPAGRO em Maquiné	MA	RN	P(8)
Santos <i>et al.</i> 2008	Artigo de "Biota Neotropica"	Área urbana e monoculturas em Santa Maria	Pp	RN, BA(m,pu)	V(3), M(2) e P(1)
Sestren-Bastos 2006	Plano de Manejo de Parque Municipal	Parque Morro do Osso em Porto Alegre	MA (re)	RN	P(1)
Trierveiller & Freitas 1994	Resumo do VI SIC/UFRGS	Parque Florestal Estadual de Nonoai	MA	RN, BA(m)	P(4), V(2), M(3)
Weber <i>et al.</i> 2006b	Nota de distribuição geográfica de "Check List"	Áreas rurais de três regiões do noroeste do RS	Ecótono	RN	P(1)
Weber <i>et al.</i> 2011	Artigo de "Mammalia"	Morro do Elefante em Santa Maria	Ecótono	RN(d)	P(5), V(4)
Witt & Fabián 2010	Artigo de "Mastozologia Neotropical"	Cavernas em Machadinho e Barracão	MA	BA(pu)	P(2), V(1)

As formas de registro da quiropterofauna relatadas em território gaúcho variaram entre os seguintes métodos: rede de neblina, detector de ultrassom, procura por carcaças, avistamento, análise de pelotas regurgitadas por ave predadora, obtenção de exemplares junto a pessoas dos arredores, constatação de marcas de mordidas em animais domésticos e busca ativa em abrigos. Este último envolvia ou não captura através de coleta manual, de puçá, de pinça ou de armadilhas instaladas na saída do abrigo (Tabela 1).

Ao todo, 35 espécies foram contempladas com pelo menos um registro *in loco* (Tabela 2), o que representa mais de 83 % da riqueza total atualmente conhecida para o RS. Os sete táxons ausentes nessa análise - *Molossops temminckii* (Burmeister 1854), *Lasiurus egregius* (Peters 1870), *E. taddeii*, *E. perotis*, *L. salinae*, *M. dinellii* e *N. macrotis* - correspondem àqueles cujo relato da ocorrência é oriundo de análises de coleções científicas ou citações de estudos muito antigos, aos quais não se teve acesso.

Tabela 2 - Resultados de cada técnica para captura ou registro de quirópteros do RS na totalidade dos estudos avaliados que informaram a riqueza por método. HAP - hábito alimentar predominante, Nc - nectarívoro, Fr - frugívoro, Ca - carnívoro, He - hematófago, In - insetívoro, Pi - piscívoro, NTR - número total de registros ou capturas em todos os estudos (estimado pelo valor mínimo, pois, caso não informado, foi considerado "1"), NE - número absoluto de estudos que utilizaram o método para o registro do táxon, %E - porcentagem de registro do táxon nos estudos que utilizaram o método, PT - análise de pelotas de *Tyto furcata*, AV - avistamento, MM - constatação por marcas de mordida, CC - coleta de exemplares junto ao público local.

Táxon	HAP	Rede de neblina			Busca em abrigo			Busca por carcaça			AV	PT	CC	MM
		NTR	NE	%E	NTR	NE	%E	NTR	NE	%E	NE	NE	NE	NE
Família Phyllostomidae		1402	20	95,2%	79	10	62,5%	1	1	33,3%	-	1	1	1
<i>Anoura caudifer</i>	Nc	11	4	15,4%	1	1	6,3%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anoura geoffroyi</i>	Nc	1	1	3,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Fr	216	13	50,0%	1	1	6,3%	-	-	-	-	1	-	-
<i>Artibeus lituratus</i>	Fr	554	14	53,8%	-	-	-	1	1	33,3%	-	-	1	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Fr	3	3	11,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrotopterus auritus</i>	Ca	4	4	15,4%	9	3	18,8%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Desmodus rotundus</i>	He	21	7	26,9%	17	4	25,0%	-	-	-	-	-	1	1
<i>Glossophaga soricina</i>	Nc	62	10	38,5%	50	5	31,3%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Fr	2	2	7,7%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Fr	42	8	30,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sturnira lilium</i>	Fr	485	17	65,4%	1	1	6,3%	-	-	-	-	-	1	-
<i>Vampyressa pusilla</i>	Fr	1	1	3,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Vespertilionidae		139	11	52,4%	312	11	68,8%	56	3	100,0%	-	-	1	-
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	In	8	6	28,6%	58	4	25,0%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eptesicus diminutus</i>	In	24	4	19,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eptesicus furinalis</i>	In	11	1	4,8%	160	2	12,5%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Histiotus montanus</i>	In	2	2	9,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Histiotus velatus</i>	In	14	6	28,6%	17	4	25,0%	-	-	-	-	-	1	-
<i>Lasiurus blossevillii</i>	In	4	4	19,0%	1	1	6,3%	7	2	66,7%	-	-	1	-
<i>Lasiurus cinereus</i>	In	-	-	-	-	-	-	44	1	33,3%	-	-	1	-
<i>Lasiurus ega</i>	In	1	1	4,8%	17	3	18,8%	3	1	33,3%	-	-	2	-
<i>Myotis albescens</i>	In	4	2	9,5%	1	1	6,3%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myotis levis</i>	In	4	4	19,0%	52	3	18,8%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myotis nigricans</i>	In	21	11	52,4%	6	4	25,0%	2	1	33,3%	-	-	-	-
<i>Myotis riparius</i>	In	30	1	4,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myotis ruber</i>	In	16	3	14,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Molossidae		61	7	33,3%	596	13	81,3%	272	2	66,7%	-	2	1	-
<i>Eumops aripendulus</i>	In	-	-	-	5	1	6,3%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eumops bonariensis</i>	In	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Eumops patagonicus</i>	In	-	-	-	2	1	6,3%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Molossops neglectus</i>	In	3	1	4,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Molossus molossus</i>	In	41	6	28,6%	459	9	56,3%	11	2	66,7%	-	-	1	-
<i>Molossus rufus</i>	In	15	2	9,5%	73	5	31,3%	1	1	33,3%	-	1	1	-
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	In	-	-	-	3	1	6,3%	12	1	33,3%	-	-	1	-
<i>Promops nasutus</i>	In	-	-	-	2	2	12,5%	3	1	33,3%	-	-	1	-
<i>Tadarida brasiliensis</i>	In	2	2	9,5%	52	7	43,8%	245	1	33,3%	-	1	1	-
Família Noctilionidae		-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
<i>Noctilio leporinus</i>	Pi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-

3.1.1 Rede de neblina

Como era de se esperar, a rede de neblina em possíveis locais de forrageio fora a opção mais escolhida para encontrar morcegos dentre todos os trabalhos verificados: 76,5 % deles empregaram-na - dos quais, uma parcela de 32,4 % utilizou-a como único meio de se obter os quirópteros da área amostrada -, reiterando o fato de o método ser o mais consagrado para o registro de tais mamíferos (Pacheco 2014). O esforço amostral associado a esta técnica variou muito, principalmente devido a discrepantes números de redes, tempos totais de exposição das mesmas e repetições: desde apenas uma noite com duas armadilhas (Sestren-Bastos 2006) até 60 noites com 12 unidades delas (Rui & Gracioli 2005), por apenas quatro horas a partir do pôr do sol (Santos *et al.* 2008) ou, até mesmo, do entardecer ao amanhecer (Bortolini *et al.* 2010, Mohr *et al.* 2011, Pires & Fabián 2013). As dimensões das redes de neblina - outro parâmetro que compõe o cálculo desse índice - também se mostraram variáveis na comparação entre os estudos.

Pelo fato de muitos autores não detalharem esses dados, o esforço amostral não esteve no foco dessa análise metodológica; já o alcance vertical de tais artefatos de captura, sim. Via de regra, as redes eram posicionadas a uma distância do solo que não ultrapassava 0,5 m, e suas alturas máximas atingidas alternavam de 1,5 a 4,5 m. Assim, a amostragem restringia-se ao estrato arbóreo denominado de sub-bosque, de limite superior aproximado de cinco metros do solo, ignorando a zona aérea situada muito acima: o dossel (Simmons & Voss 1998, Carvalho *et al.* 2013). Entretanto, três autores - cerca de 11% de todos que empregaram rede de neblina - optaram por amostrar através dessas armadilhas alçadas a 8 m, 10 m ou 15 m do nível do chão, além de usarem outras próximas ao solo, como é o padrão.

No tocante à riqueza de espécies por método, os quirópteros filostomídeos foram substancialmente os mais capturados por redes de neblina. Considerando apenas os estudos que informaram as espécies obtidas por estas armadilhas, indivíduos de Phyllostomidae foram assim registrados em mais de 95% deles, enquanto espécimes de Vespertilionidae e Molossidae estiveram presentes nas redes em cerca de 53 % e 33% respectivamente.

Há um senso comum entre pesquisadores de que membros dessas duas últimas famílias são mais difíceis de serem capturados por redes convencionais expostas em locais de forrageio (Althoff 2007). Uma das explicações para isso refere-se às diferenças no padrão de ecolocalização de membros desses grupos em relação

aos da família Phyllostomidae, o que é refletido em estratégias opostas de exploração do hábitat. Molossídeos e vespertilionídeos tendem a apresentar uma ecolocalização de forte intensidade e ajustada para a caça de insetos em pleno voo em áreas livres ou com poucos obstáculos. Já os filostomídeos emitem chamados ultrassônicos pouco intensos, mas que lhes dão a orientação espacial necessária para voar em meio à vegetação densa de sub-bosques, zona abrangida pela maioria das armadilhas. Adaptações como melhor visão, voo baixo e manobrável reforçam a capacidade do grupo de explorar espaços confinados. Ao contrário, os morcegos caçadores de insetos sobrevoam os estratos livres acima do dossel florestal, estando, por isso, menos suscetíveis à captura por redes (Voss & Emmons 1996, Simmons & Voss 1998, Schnitzler & Kalko 2011, Demarco Jr. 2003, Silva 2014, Marques *et al.* 2015).

Outras razões são apontadas para o alto percentual de registros de Phyllostomidae em detrimento a Molossidae e Vespertilionidae. Para Voss & Emmons (1996), pequenos insetívoros raramente chocam-se nas redes de neblina com força suficiente para ficarem enredados e, se não forem logo coletados, batem asas de novo para escapar. Além disso, a atividade mais uniforme dos indivíduos frugívoros - com voos mais lentos, baixos e demorados, de aspecto exploratório - pode aumentar sua vulnerabilidade a essas armadilhas (Bernard 2002). Outra causa de relevante importância trata-se da suposta maior eficácia dos ultrassons emitidos por molossídeos e vespertilionídeos quanto à detecção das redes a tempo de evitá-las (Bernard 2002, Martins *et al.* 2015).

Por outro lado, suspeita-se que assembleias de quirópteros predadores de insetos dominem todas as florestas dos trópicos, e áreas do bioma Pampa idem (Simmons & Voss 1998, Barros 2012). Ademais, a redução do número de filostomídeos no RS em relação ao restante do Brasil é esperada devido às temperaturas mais baixas e à menor variabilidade de alimentos do que em zonas tropicais quentes (Marinho-Filho 1996, Patterson *et al.* 1998). Contudo, e apesar da comprovada abundância de morcegos insetívoros também em bordas florestais (Lewis 1970, Marques *et al.* 2015) - local comum de exposição das redes no RS -, eles são frequentemente subamostrados, por todos os motivos explicitados acima.

O único estudo analisado que empregou rede de neblina e não registrou Phyllostomidae foi o conduzido por Oliveira & Oliveira (2011) em uma propriedade agropecuária de Uruguaiana, no extremo oeste do Estado, região abrangida pelo Pampa *stricto sensu*. Isso não surpreende, pois, embora os morcegos, de modo geral,

optem por áreas com árvores altas (Lewis 1970, Barros *et al.* 2014), os insetívoros forrageiam também sobre campos e corpos d'água (Barros 2012, Martins *et al.* 2015), enquanto a grande maioria dos filostomídeos restringe-se a ambientes de alta densidade florestal (Weber 2009, Marciente 2015). Conforme Marques *et al.* (2015), os primeiros podem, até mesmo, preferir áreas ripárias abertas, onde passam a voar próximos ao solo com mais frequência. Isso explicaria uma eventual maior obtenção desses morcegos por redes de altura convencional em tais circunstâncias.

Neste panorama de alta taxa de captura de espécimes frugívoros em redes expostas ao acaso no RS, destacaram-se, tanto em abundância quanto em frequência, os seguintes táxons: *S. liliium*, com 485 capturas e presença em 65,4 % dos casos; *A. lituratus*, com 554 e 53,8 %; e *Artibeaus fimbriatus* (Gray 1838) com 216 e 50 % para os mesmos parâmetros. Pelo menos uma dessas três espécies foi registrada em praticamente qualquer amostragem por esse método. As exceções foram o estudo de Oliveira & Oliveira (2011) e as pesquisas que não tinham por finalidade inventariar áreas, mas sim encontrar um táxon pré-determinado - vide Esbérard *et al.* (2011) para *P. bilabiatus* e Weber *et al.* (2006b) para *P. lineatus*.

Artibeaus spp. e *S. liliium* são espécies oportunistas de exímia flexibilidade alimentar, ocorrendo tanto em ambientes naturais de diversas formações quanto em zonas antropizadas (Reis *et al.* 2013, Pacheco 2013). Apesar de preferirem frutos, alimentam-se também de néctar, pólen, folhas e insetos ocasionalmente (Reis *et al.* 2013, Freitas & Quintela 2014, Silva 2014). O predomínio do morcego-fruteiro, como é popularmente conhecido *S. liliium*, relaciona-se fortemente com a frutificação de plantas pioneiras muito comuns, como as da família Solanaceae. Ele, inclusive, é o principal dispersor de *Solanum* spp. (Althoff 2007, Reis *et al.* 2013, Silva 2014). Possivelmente, a abundância de *A. lituratus* e *A. fimbriatus* em redes também está atrelada à oferta contínua de frutos da sua preferência - como os dos gêneros *Cecropia* e *Ficus* -, o que faz com que permaneçam mais tempo na mesma área (Althoff 2007). Além disso, o grande porte de *Artibeaus* spp. - que os coloca entre os maiores morcegos do Brasil (Silva 2014) - pode ser outro fator contribuinte para sua elevada taxa de captura.

Entre os vespertilionídeos obtidos por redes de neblina no RS, sobressaiu-se *M. nigricans*, presente na maioria dos casos, ou 52,4%, mesmo percentual apresentado pela família como um todo. Por sua vez, os molossídeos tiveram uma baixa taxa de captura pelo método, aparecendo em apenas um terço do total de trabalhos em questão. Essa parcela só não foi ainda menor devido ao relativamente alto índice

atingido por *M. molossus*, com 41 exemplares capturados em seis distintos estudos (Tabela 2).

Insetívoros costumam cair em redes logo após o pôr-do-sol, pois nessa hora voam baixo mais reiteradamente para aproveitar o início da revoada de insetos, quando estes ainda estão em densidade maior dentro de uma área menor (Martins *et al.* 2015). Simmons & Voss (1998), em seu clássico estudo em uma floresta tropical da Guiana Francesa, também constataram que os não-filostomídeos mais capturados em rede de neblina foram *M. nigricans* e *M. molossus*. Essas duas espécies correspondem as mais cosmopolitas do Brasil, distribuindo-se por quase todos os Estados, tanto em áreas urbanas quanto rurais e silvestres (Reis *et al.* 2013). Em território gaúcho, ocorrem em todas as formações fitogeográficas (Pacheco *et al.* 2007, Pacheco 2013).

Por si só, *M. nigricans* é considerado o vespertilionídeo mais comum do RS, pois pode ser facilmente observado ao anoitecer em diversas localidades, sobrevoando em grandes bandos (Freitas & Quintela 2014). O fato de o táxon voar em círculos (Silva 2014) e de maneira mais baixa que demais insetívoros (Simmons & Voss 1998) pode favorecer sua captura. Por sua vez, *M. molossus*, em certas estações, caracteriza-se por forragear durante toda a noite, mesmo quando esta é longa (Reis *et al.* 2013). Entretanto, por apresentar um voo muito alto, Martins *et al.* (2015) atribuem a captura desse morcego à exposição casual das redes próxima a saídas de abrigos ocupados por ele.

Justamente é essa aptidão ao voo muito alto - mais extrema em Molossidae do que em Vespertilionidae - que torna os molossídeos raros em armadilhas dispostas aleatoriamente na altura do sub-bosque, onde estão quase ausentes (Marques *et al.* 2015). Não à toa, os membros desse grupo são denominados morcegos de áreas abertas, visto que restringem seus deslocamentos a zonas amplamente livres de obstruções. Para isso, são bem adaptados: tem asas longas e estreitas - que resultam em voos muito velozes e de poucas manobras - e uma ecolocalização com pulsos extraordinariamente intensos (Norberg & Rayner 1987, Marques *et al.* 2015).

Entre os autores que usaram rede de neblina de dossel no RS, Weber *et al.* (2011) puderam atestar a preferência de *S. liliium* pelo voo na zona do sub-bosque - o que é corroborado por Simmons & Voss (1998) -, mas não encontraram nenhum resultado que comprovasse o uso mais frequente de estratos superiores pelos outros táxons registrados. Todavia, tanto Marques *et al.* (2011) quanto Pires & Fabián (2013) averiguaram a eficácia das redes mais altas para a captura de certas espécies

associadas ao dossel, as quais geralmente não são bem registradas pela técnica convencional de exposição desses artefatos, como as pertencentes às famílias Vespertilionidae e Molossidae. Esse padrão é igualmente observado nos resultados de outros pesquisadores que empregaram redes elevadas em várias partes do mundo (Kunz 1982, Aldridge & Rautenbach 1987, Simmons & Voss 1998, Rinehart & Kunz 2001, Carvalho *et al.* 2013, Marques *et al.* 2015).

A título de exemplo, Carvalho *et al.* 2013, trabalhando em um município catarinense próximo ao RS, verificaram que ali também há duas marcantes assembleias de quirópteros estruturadas verticalmente: uma de sub-bosque e outra de dossel. Puderam também inferir que a diversidade varia progressivamente em direção às zonas mais altas, bem como já haviam notado em um levantamento anterior (Carvalho & Fabián 2011). A partir de seus dados, então, os autores reforçaram a importância de se amostrar níveis superiores de fragmentos florestais. Somente assim, teria-se uma parcela realmente representativa dos mamíferos voadores presentes.

3.1.2 Busca em abrigo

A busca ativa de exemplares refugiados em seus abrigos esteve presente em aproximadamente 62 % de todos os estudos em questão, mostrando-se, portanto, muito relevante para o inventariamento da quiropterofauna. Cinco trabalhos - ou quase 15 % daqueles que visaram buscar espécimes abrigados - optaram pelo uso exclusivo desse método, dispensando a rede de neblina ou outro meio. Porém, tratavam-se de experimentos que, de forma geral, visavam o conhecimento apenas de táxons que, a se saber previamente, estariam em furnas, forros ou folhagens de relativo fácil acesso. Em quase todos os casos, houve captura dos indivíduos encontrados no abrigo, o que não foi válido somente para o artigo de Marques *et al.* (2011). Nesse trabalho, os morcegos foram apenas observados em seus refúgios diurnos para a finalidade de monitorar o comportamento dos mesmos.

Em dez estudos, alguns animais em seus esconderijos foram recolhidos de forma manual para sua devida identificação, sem o auxílio de instrumentos além das luvas-de-raspas-de-couro, provavelmente. Em nove trabalhos, para o mesmo fim, foram armadas redes de neblina na saída dos abrigos; ao passo que, em sete, houve coleta por puçá. Meramente em um dos estudos, relatou-se o emprego de armadilha de funil para captura dos indivíduos egressos de furnas. Já em outro, excepcionalmente, houve o uso de pinça para coletar um dos táxons que compôs o inventariamento.

Ressalta-se ainda que, em um terço dos casos de busca ativa em abrigo, houve captura de exemplares com o uso concomitante de duas ou mais técnicas supracitadas (Tabela 1).

No total examinado, a busca ativa em abrigos resultou em uma lista de registros dominada por quirópteros insetívoros. Molossídeos foram assim localizados em 81,3% dos trabalhos que adotaram o método e informaram a riqueza específica resultante. Estes foram os mais encontrados na ordem de importância: *M. molossus* (56,3%), *Tadarida brasiliensis* (Geoffroy 1824) (43,8%) e *M. rufus* (31,3%).

As duas primeiras espécies estão entre as mais abundantes no RS e no Brasil, com ampla distribuição estadual e nacional. Podem ocupar ocos de árvores, mas são mais comuns em refúgios urbanos, geralmente em locais baixos, de fácil acesso. Em território gaúcho, cada colônia de *M. molossus* é formada por dois a 100 indivíduos. Já as colônias de *T. brasiliensis* variam de 10 a incríveis 8.000 espécimes, número não atingido em outros Estados. Por vezes, essas duas espécies compartilham abrigo entre si e com outros morcegos, como *M. rufus* (Pacheco 2013).

O fato de o registro de molossídeos no Estado ter ocorrido principalmente pelo método de busca ativa por abrigos vai ao encontro do que fora observado nos estudos de Voss & Emmons (1996) e Simmons & Voss (1998). Tais autores afirmaram que o estilo peculiar do deslocamento desses quirópteros - em velocidades e alturas maiores que os demais - os torna difíceis de capturar em armadilhas comuns, uma vez que descem ao nível do solo apenas para beber água ou se abrigar. Assim, faz-se essencial, para um inventário, a procura pelos abrigos desses insetívoros.

Os valores correspondentes para as famílias Vespertilionidae e Phyllostomidae em abrigo ficaram em 68,8% e 62,5%. Na primeira, notabilizaram-se quatro táxons, presentes em um quarto dos casos cada um: *Histiotus velatus* (Geoffroy 1824), *Lasiurus ega* (Gervais 1856), *E. brasiliensis*, e *M. nigricans*. Entre os filostomídeos, o hematófago *D. rotundus* foi registrado em seu refúgio exatamente com essa mesma fração de frequência. Todavia, o nectarívoro *G. soricina* foi quem se destacou como o membro de Phyllostomidae mais visto em abrigo, com um percentual de 31,3 sobre o total em questão. Provavelmente, isso ocorre porque se trata de um táxon vulgar no RS, que habita diversos tipos de covis - edificações humanas, cavernas e ocos de árvores -, podendo até compartilhar o mesmo local com muitas outras espécies (Reis *et al.* 2013, Freitas & Quintela 2014).

Ainda a propósito da presença de Phyllostomidae em abrigos, o carnívoro *C. auritus* apresentou a relevante frequência de 18,8 %, nessa conjuntura. Talvez isso se deva a seu tamanho conspícuo, visto que é um dos maiores morcegos do RS; a sua versatilidade de redutos, que inclui até cupinzeiros (Freitas & Quintela 2014); a seu voo lento e comportamento calmo, posto que não foge nem reage frente à presença de pessoas (Silva 2014).

Metade dos representantes da família mais abundante em redes de neblina - Phyllostomidae - sequer teve um único apontamento pelo método de busca ativa. No que concerne àqueles de hábito predominantemente frugívoro, quase nenhum foi encontrado em abrigo. O mesmo costuma acontecer em outras regiões neotropicais, porque, por hipótese, seus refúgios são imperceptíveis ou situados em estratos superiores, como sub-dóssel ou dossel (Simmons & Voss 1998). Além do que, o típico comportamento de manter-se ativo sobrevoando locais de alimento deve reduzir ainda mais probabilidade de registrá-los abrigados (Bernard 2002).

Na verdade, no mundo todo, a dificuldade em encontrar esconderijos de morcegos, em geral, é um dos empecilhos para o conhecimento pleno da diversidade local desses mamíferos. O problema deve-se ao aspecto críptico de muitos refúgios e ao pequeno tamanho de seus indivíduos. Sabe-se que o abrigo pode ser temporário ou permanente e que há predileções quanto ao tipo do mesmo, mas estima-se que não se conheça claramente a preferência de metade das espécies de quirópteros da Terra (Fenton *et al.* 2001).

Dentro do escopo de trabalhos realizados no RS, analisando peculiaridades do método de busca ativa, o único relato do uso de pinças para pegar indivíduos abrigados foi o de Peters *et al.* (2010). Conforme informação repassada por e-mail pelo primeiro autor, eles as utilizaram, exclusivamente, para apanhar *E. auripendulus*, espécie rara no Estado. Já Marques *et al.* (2011) visualizaram *C. auritus* e *D. rotundus* no interior de um tronco de árvore durante o dia, sem mencionar captura, apenas com o intuito de observar o comportamento dessas espécies que ali coabitavam. Quanto à armadilha de funil, cujo o uso foi citado apenas por Bernardi *et al.* (2009), não se obteve a informação de quais foram os táxons capturados pela mesma.

3.1.3 Métodos alternativos ou complementares

Quanto aos métodos alternativos ou complementares para o registro de morcegos, a procura por carcaças e a observação direta foram citados em três dos trabalhos verificados. Dois estudos fizeram uso da análise de dejetos da coruja que se alimenta desses mamíferos; outros dois receberam exemplares de moradores ou trabalhadores da região amostrada. E as seguintes estratégias foram empregadas apenas uma vez: inspeção de marcas de mordida em animais domésticos e detecção do ultrassom emitido por indivíduos ecolocalizando (Tabelas 1 e 2).

Com referência a esse último, somente o estudo de Barros *et al.* (2014) fez uso de “bat detectors” para registrar quirópteros, com a finalidade de monitorar hábitos e áreas de uso de indivíduos insetívoros. Porém, nesse caso, não houve identificações taxonômicas pelas ecolocalizações. Os indivíduos foram definidos apenas como pertencentes à Vespertilionidae ou Molossidae, por emitirem um chamado ultrassônico intenso. Sendo assim, os autores tiveram que fazer um levantamento prévio através de buscas por abrigos para que fossem descobertas as espécies que lá viviam.

Deveras, anteriormente, Marques & Fabián (2010) já haviam realizado pesquisas acústicas no RS para monitorar a atividade de quirópteros insetívoros na Floresta Nacional de São Francisco de Paula. Concomitante a este método, eles utilizaram uma câmera fotográfica de longo alcance e, por imagens, puderam diferenciar vespertilionídeos de molossídeos. Todavia, tal estudo não entrou no âmbito desta análise metodológica porque não promoveu o registro em nível de espécie de nenhum indivíduo.

Indubitavelmente, os detectores de ultrassom constituem interessantes opções complementares, ou até alternativas, às estratégias que envolvem captura. Em um experimento comparando ambas as formas de amostragem, técnicas convencionais ignoraram 30 % dos táxons presentes na área, e certas espécies insetívoras foram registradas exclusivamente por “bat detectors” (MacSwiney *et al.* 2008). Isso ocorreu mesmo com o viés do método de não captar os indivíduos muito distantes do detector ou que ecolocalizam por ondas sonoras de menor amplitude e restrita direção (Marques *et al.* 2015). Mas apesar da otimização do esforço amostral propiciada por essa tecnologia, a mesma segue incipiente no Brasil (com. pes. Marília Barros 2014). Em nível mundial, contudo, avanços em sistemas bioacústicos fazem crer que logo será possível calcular populações e identificar precisamente os morcegos no exato

momento em que estiverem emitindo seus específicos chamados de ecolocalização (Alonso *et al.* 2015).

A busca por carcaças, presente em três dos trabalhos pautados, teve como ponto comum o registro de vespertilionídeos. No total, o método foi útil para amostrar as seguintes espécies insetívoras: *M. nigricans*, *Lasiurus blossevillii* (Lesson & Garnot 1826), *Lasiurus cinereus* (Miranda, Bernardi & Passos 2006), *L. ega*, *M. molossus*, *M. rufus*, *N. laticaudatus*, *P. nasutus* e *T. brasiliensis*; além da única frugívora: *A. lituratus*. Entretanto, cabe ressaltar que sete desses 10 táxons foram observados mortos exclusivamente pelo impacto ambiental ocasionado por parques eólicos na pesquisa de Barros *et al.* (2015), local particularmente adequado para amostragens por carcaças. Os demais casos poderiam ser enquadrados como registro ocasional de carcaça.

Também em três ocasiões e estritamente dessa forma, o pscívoro *Noctilio leporinus* (Linnaeus 1758) foi registrado por observação direta durante forrageio. Noctilionídeos são, de fato, raramente capturados por rede ou vistos em abrigo (Simmons & Voss 1998). Não obstante, Freitas & Quintela (2014) afirmaram que é possível identificar seus vestígios em ocos de troncos próximos a mananciais, com base no acúmulo de fezes contendo restos de peixes. De qualquer maneira, parece ser o avistamento a forma mais fácil de registrar *N. leporinus*, em virtude de seu grande porte, sua silhueta marcante, suas garras robustas e seu típico hábito de arrastar os membros inferiores na superfície de águas calmas para capturar peixes ou grandes artrópodes (Pacheco 2013, Reis *et al.* 2013, Silva 2014).

Os dois estudos que fizeram uso da análise de regurgitos da coruja *T. furcata* puderam diagnosticar, como conteúdo de suas pelotas, crânios de *M. rufus*, *T. brasiliensis* e *A. fimbriatus*. Pesquisas de Scheibler & Christoff (2007) e Brasil *et al.* (2010) revelaram que, além desses dois morcegos, *M. molossus* pode ser outra presa da ave em território gaúcho. Como são poucos os estudos voltados à dieta dessa coruja no RS, não se pode descartar que um mais amplo exame de seus dejetos leve à constatação de outros quirópteros, até mesmo daqueles raramente amostrados pelos métodos convencionais. Um bom exemplo é o táxon *E. perotis*, o qual possui registro escasso no RS e já foi constatado como presa de *T. furcata* no Pantanal (Escarlate-Tavares & Pessôa 2005).

Em outros dois trabalhos averiguados, foram acrescentados, ao inventário final, exemplares fornecidos por moradores ou trabalhadores locais. Em um deles, Bernardi *et al.* (2009), para um levantamento da quiropterofauna de Frederico Westphalen,

adquiriram 13 diferentes espécies junto ao público residente da comunidade. As cinco seguintes foram obtidas por tais autores tão somente através desse método complementar: *L. ega*, *L. cinereus*, *N. laticaudatus*, *P. nasutus*, *E. bonariensis*. De forma semelhante, Barros & Rui (2011) pesquisaram a ocorrência e a mortalidade de *L. ega* em monoculturas de *Pinus* spp., unicamente, através da entrega de espécimes mortos coletados por homens que lá trabalhavam. Tais experiências mostram a importância de incluir, sempre quando possível, os diversos atores da localidade na construção de um inventário de fauna completo.

Como exemplo de outra maneira pouco habitual de registro, sinais de mordidas de morcego foram inspecionados em animais domésticos por Rui & Fabián (1997) para confirmar a presença de *D. rotundus* nas proximidades do local amostrado. Esse filostomídeo hematófago apresenta peculiares dentes incisivos grandes com bordas cortantes, usados para atacar, preferencialmente, animais domésticos dóceis, como bovinos, equinos, suínos e galinhas (Pacheco 2013, Silva 2014). Por conseguinte, sua mordida pode ser claramente identificável, mostrando-se como uma depressão côncava e rasa de formato elíptico, com comprimento máximo de 3 a 6 mm e bordos bastante irregulares (Sazima 1978).

3.1.4 Outros fatores que influenciam as amostragens

Infelizmente não foi possível arranjar dados suficientes para uma análise da influência lunar sobre a eficácia das redes de neblina expostas no RS, visto que essa informação é omitida na grande maioria dos trabalhos. Naqueles estudos que a citam ou revelam a data exata - através da qual é possível descobrir qual a fase da lua -, observa-se a óbvia preferência por amostragens em noites de menor claridade, o que resulta em relativo sucesso de capturas por rede.

Igualmente pouco mencionados nos estudos, outros fatores ambientais que desfavorecem o registro de quirópteros são: excessiva umidade do ar, baixa temperatura, ventos fortes e névoa. De fato, é consensual que o inventário de um maior número de exemplares está atrelado a condições meteorológicas mais estáveis. O verão e a primavera, nesta ordem, correspondem às estações mais propícias para amostrar morcegos (Marques & Fabián 2010).

Demais literaturas consultadas descrevem as inúmeras condições que afetam o levantamento da quiropterofauna por meio de redes de neblina. Por exemplo,

tempestades elétricas podem deixar em zero o número de capturas, pois os animais tenderão a permanecer nos abrigos (Althoff 2007). Já as chuvas ou mesmo os chuviscos, além de manterem os animais dentro de seus redutos, tornam as redes mais detectáveis (Pacheco 2014). Mesmo a umidade relativa do ar, se elevada, também reduz significativamente a atividade dos morcegos (Kunz 1982, Demarco Jr. 2013). Essa mesma redução pode vir em decorrência de temperaturas baixas, como durante um inverno frio e ventoso (Marques & Fabián 2010, 2011, Martins *et al.* 2015). Ou pode ainda ser causada por intensa iluminação natural em noites de lua cheia sem nuvens (Usman *et al.* 1980, Lang *et al.* 2006, Esbérard 2007, Rios *et al.* 2011).

A respeito desse último fator, o fenômeno denominado de fobia lunar é explicado pela maior taxa de predação aos morcegos e pela menor quantidade de suas presas em noites claras (Morrison 1978, Erkert 1982). Considerando isso, Esbérard (2007) concluiu que o melhor momento para se alcançar uma suficiência amostral ocorre após o início da fase de lua nova, justamente quando há menor luminosidade.

Em termos de aspectos ecológicos, os status social e sexual do indivíduo, do mesmo modo que as competições intra e interespecífica, podem afetar drasticamente o horário de forrageio dos morcegos, impactando nos resultados amostrais (Bernard 2002). Nisto, também reside a importância de deixar as armadilhas expostas o máximo de tempo possível ao longo da noite.

Para diminuir os vieses do método empregado, Simmons & Voss (1998) propuseram o uso de muitas redes, sugerindo a abertura das mesmas antes do anoitecer total. Isso porque a maioria dos morcegos é mais ativa logo quando começa a anoitecer, enquanto os outros saem dos refúgios só quando está completamente escuro. Ademais, esses autores aconselharam programar as amostragens para as três primeiras fases da lua e propuseram alterar, a cada noite, a configuração de disposição desses aparatos, a fim de ludibriar os animais visados. Essa proposta baseia-se na constatação de um decréscimo significativo em capturas - de 50 a 60 % - pela segunda noite consecutiva em que as redes permaneceram exatamente como estavam. Já sobre as armadilhas elevadas, eles afirmaram que é preciso suspendê-las em espaços aéreos desobstruídos. Para melhorar a efetividade, isso deve ser feito ora o mais alto possível acima das grandes árvores, ora sobre corredores através das florestas, como estradas e riachos. No caso de amostragens em ambientes completamente abertos, Martins *et al.* (2015) recomendam a exposição das redes em ziguezague, independente da altura abrangida.

3.2 Análise da riqueza e distribuição de quirópteros no RS

A comparação dos principais catálogos de morcegos ocorrentes no RS permitiu predispor um panorama geral de quantos e quais são esses táxons. A Tabela 3 reflete as divergências e concordâncias entre seis distintos autores que propuseram essas listagens na última década. Baseado nesta conjuntura, foi possível afirmar que a riqueza atualmente conhecida de mamíferos voadores no Estado é de 42 espécies.

Tabela 3 - Lista das 42 espécies de quirópteros do Rio Grande do Sul, comparando a presença (x) ou ausência das mesmas (-) em seis importantes compilações de diferentes autores que apontaram os táxons ocorrentes no Estado.

Espécies no RS (n=42)	Gardner 2007	Tavares et al. 2008	Passos <i>et al.</i> 2010	Pacheco 2013	Reis <i>et al.</i> 2013	Freitas & Quintela 2014
<i>Anoura caudifera</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Anoura geoffroyi</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Artibeus fimbriatus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Artibeus lituratus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Carollia perspicillata</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Chrotopterus auritus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Desmodus rotundus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Eptesicus diminutus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Eptesicus furinalis</i>	-	X	X	X	X	X
<i>Eptesicus taddeii</i>	-	-	X	-	X	X
<i>Eumops auripendulus</i>	-	X	X	X	X	X
<i>Eumops bonariensis</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Eumops patagonicus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Eumops perotis</i>	-	X	X	X	X	X
<i>Glossophaga soricina</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Histiotus montanus</i>	-	X	X	X	X	X
<i>Histiotus velatus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Lasiurus blossevillii</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Lasiurus cinereus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Lasiurus ega</i>	-	X	X	X	X	X
<i>Lasiurus egregius</i>	X	X	-	-	X	-
<i>Lasiurus salinae</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Molossops neglectus</i>	-	X	X	X	X	X
<i>Molossops temminckii</i>	-	X	X	X	X	X
<i>Molossus molossus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Molossus rufus</i>	X	X	X	X	X	X

Tabela 3 (continuação) - Lista das 42 espécies de quirópteros do Rio Grande do Sul, comparando a presença (x) ou ausência das mesmas (-) em seis importantes compilações de diferentes autores que apontaram os táxons ocorrentes no Estado.

Espécies no RS (n-42)	Gardner 2007	Tavares et al. 2008	Passos et al. 2010	Pacheco 2013	Reis et al. 2013	Freitas & Quintela 2014
<i>Myotis albescens</i>	-	X	X	X	X	X
<i>Myotis dinellii</i>	-	-	X	-	X	X
<i>Myotis levis</i>	-	X	X	X	X	X
<i>Myotis nigricans</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Myotis riparius</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Myotis ruber</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Nyctinomops macrotis</i>	-	-	X	X	X	X
<i>Noctilio leporinus</i>	X	X	X	X	-	X
<i>Platyrrhinus lineatus</i>		X	X	X	X	X
<i>Promops nasutus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Sturnira lilium</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Tadarida brasiliensis</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Vampyressa pusilla</i>	-	X	X	X	X	X
Total considerado	28	38	40	38	40	40

Com exceção de Gardner (2007) - que almejou apontar somente as espécies cujos pontos limítrofes de distribuição na América do Sul incidiam no RS -, os demais cinco autores visaram elencar todos os quirópteros aqui presentes. Os táxons citados apenas uma vez em uma das listas e não confirmados por nenhum outro autor foram descartados da tabela apresentada. Isso aconteceu, por exemplo, com *Noctilio albiventris* (Desmarest 1818), listado tão somente por Tavares et al. (2008) para o Estado; enquanto Gardner (2007), Pacheco et al. (2007), Passos et al. (2010) e Reis et al. (2013) afirmaram que, no Brasil, o limite meridional da espécie situa-se no Paraná.

Peculiar é o caso de *Lasiurus salinae*, pois, entre os seis trabalhos avaliados, foi citado só por Gardner (2007), que analisou o holótipo oriundo da cidade de São Lourenço do Sul. Nenhuma outra pesquisa comprovou sua ocorrência. Porém, o táxon consta na mais recente lista nacional de quirópteros, onde esse seu único registro no RS foi validado pelo Comitê da Lista de Morcegos do Brasil como sendo o primeiro do país (Nogueira et al. 2016).

Condição semelhante ocorre com *L. egregius*. A espécie está nos róis de Gardner (2007), Tavares et al. (2008) e Reis et al. (2013). Contudo, todos esses

autores referenciam para tal registro apenas estudos de 40 ou 60 anos atrás, aos quais não se teve acesso. Ao que parece, pelo menos nas últimas quatro décadas, ninguém mais observou esse quiróptero em território gaúcho.

O levantamento amplo para saber em quais cidades gaúchas ocorrem todas as espécies resultou na obtenção de 77 diferentes estudos relatando exemplares da ordem Chiroptera no RS, sejam por amostragens próprias, revisões bibliográficas ou consultas a coleções científicas. Assim, chegou-se a mais de 1.300 registros distintos de quirópteros, envolvendo 208 municípios, cuja relação por táxon encontra-se no anexo I. Proveniente desses dados, um mapa contendo a riqueza específica por municipalidade pôde mostrar as regiões onde há um maior inventariamento da quiropterofauna, bem como aquelas que carecem de pesquisas a esse fim (Figura 1).

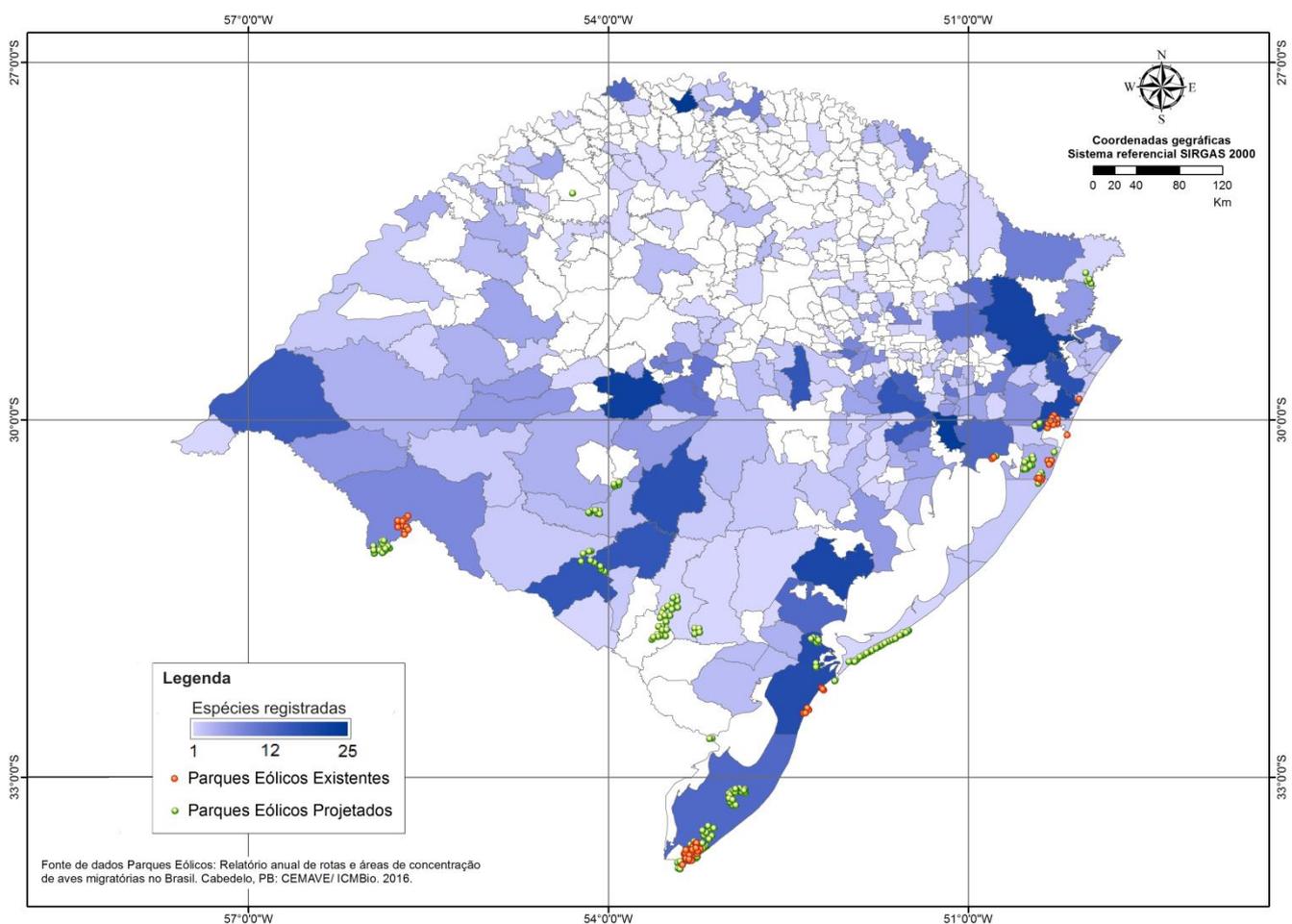


Figura 1 - Mapa que ilustra o número de espécies de morcegos registradas em cada município do Rio Grande do Sul e destaca os locais de parques eólicos já existentes ou apenas projetados. Os espaços em branco no mapa referem-se a cidades sem nenhum registro oficial constatado de quiróptero.

Os municípios que sequer possuem um único quiróptero oficialmente registrado neles, segundo os estudos revisados, totalizam em 289, o que representa aproximadamente 58 % das cidades do RS. Portanto, tem-se uma vasta lacuna territorial quanto ao conhecimento formal dos morcegos existentes no Estado. Esta é uma estimativa mínima, visto que desconsidera zonas não avaliadas dentro de municípios que possuem um ou mais táxons relacionados. Por exemplo, Canguçu, Piratini e Pinheiro Machado - que juntos abrangem uma área contínua no centro-sul estadual de 9.315 km² (IBGE 2016) - têm apenas uma espécie cada, conforme os estudos examinados. Como caso análogo, Dom Pedrito e Rosário do Sul possuem, cada um, somente dois táxons registrados dentro de seus limites geográficos, mesmo ambos estando entre as sete cidades gaúchas mais extensas - com territórios de 5.190 e 4.370 km², respectivamente (IBGE 2016). Essas constatações revelam que, provavelmente, a biodiversidade real de vários lugares do RS está sendo muito subestimada.

Quanto às regiões ainda não exploradas para fins de levantamento da quiropterofauna, destaca-se a norte – de predomínio da Mata Atlântica - com o maior número de municípios sem registro de morcego em comparação com a região sul – onde está o Pampa. Em contrapartida, isso não significa que haja dados satisfatórios ou muito melhores nesta última. Na verdade, existe ali menos cidades, mas com territórios bem maiores e pouco inventariados, já que uma razão do número de espécies pela área total revelar-se-ia extremamente baixa. De qualquer forma, os hiatos de pequenos municípios em Mata Atlântica até agora não pesquisados podem significar diversidades ignoradas potencialmente maiores do que aquelas com extensos terrenos no Pampa. Weber (2009) atestou, em um estudo abrangendo o RS, que há um índice mais alto de riqueza de morcegos em matas do que em campos. Segundo o autor, isso poderia ser um reflexo de existirem várias espécies exclusivas de áreas florestais, por estes locais fornecerem maior disponibilidade de alimentos e abrigos. Por outro lado, os membros de Phyllostomidade, comuns em matas, são muito sensíveis à fragmentação de seus habitats e podem até deixar de existir em locais impactados (Cosson *et al.* 1999, Faria *et al.* 2006). Portanto, a falta de amostragens de fauna em determinadas regiões, aliada à tendência de ocupação antrópica, poderia levar à extinção local de espécies das quais, nem ao menos, se teve ciência da presença.

Na totalidade dos trabalhos analisados, os maiores números de táxons foram alcançados por Frederico Westphalen (n=25), Porto Alegre (n=22) e Santa Maria

(n=21), cada qual com 50% ou mais de todas as espécies estimadas para o Estado. A justificativa para o número dessas duas últimas cidades não reside necessariamente no fato de corresponderem a locais mais próprios para a quiropterofauna do que os demais, mas sim por abrigarem centros de ensino e pesquisa, como a UFRGS e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Já o valor mais alto de todos atingido por Frederico Westphalen é resultado, sobretudo, do levantamento amostral de quase quatro anos realizado por Bernardi *et al.* (2009). O estudo desses autores esteve voltado justamente para descobrir todos os táxons de Chiroptera ocorrentes no município, o que é raro como objetivo de uma pesquisa científica no RS.

Certas áreas próximas a parque eólicos instalados ou projetados chamam atenção também quanto a relativamente notável riqueza. A explicação deve estar na exigência de estudos de levantamento da fauna para a posterior emissão das licenças de funcionamento desses empreendimentos. Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, Bagé e Osório são municipalidades que exemplificam essa afirmação, uma vez que contém mais de 10 espécies registradas cada e estão fortemente associadas à produção de energia eólica. As duas primeiras contam ainda com o Parque Ecológico do Taim, que costuma receber bastante atenção científica. Já os locais com torres arerogadoras e poucos registros formais de quirópteros, devem possuir estimativas de riqueza restritas a inacessíveis Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) ou Relatórios de Impacto Ambiental (RIMAs).

São Francisco de Paula, Maquiné, São Lourenço do Sul e Caçapava do Sul merecem também destaque pela relevante diversidade apresentada, com mais de 15 espécies cada, listando entre os 10 municípios mais representativos quanto à quiropterofauna. O motivo provável pelo qual se atingiu tal número em São Francisco de Paula e Maquiné - situados no bioma Mata Atlântica - está no fato de serem mencionados por expressivos totais de 13 e oito estudos, respectivamente. Por sua vez, São Lourenço do Sul e Caçapava do Sul - englobados pelo bioma Pampa - apareceram no proeminente montante de 12 trabalhos (vide anexo I).

Essa associação diretamente proporcional entre quantidade de pesquisas no local e sua riqueza de espécies, ao que tudo indica, reforça a necessidade de mais inventariamentos em inúmeras localidades do Estado, onde há óbvia insuficiência ou nulidade amostral. Somente assim, poderá se chegar a uma distribuição fidedigna dos quirópteros existentes no RS.

3.3 Quirópteros potencialmente ameaçados por parques eólicos no RS

Para avaliar as espécies de morcegos que estariam mais suscetíveis a impactos causados por parque eólico no RS, levou-se em consideração que os representantes predominantemente insetívoros de Chiroptera frequentam a zona aérea abrangida pelas hélices de aerogeradores por apresentarem um voo mais alto (Barros *et al.* 2015). Logo, optou-se por analisar, no mapa contendo os lugares atuais e futuros para esse tipo de empreendimento, a distribuição por municípios apenas dos molossídeos e vespertilionídeos (Figura 2). A única exceção foi o filostomídeo *A. lituratus*, incluído porque também fora encontrado morto no Parque Eólico de Osório por Barros *et al.* (2015).

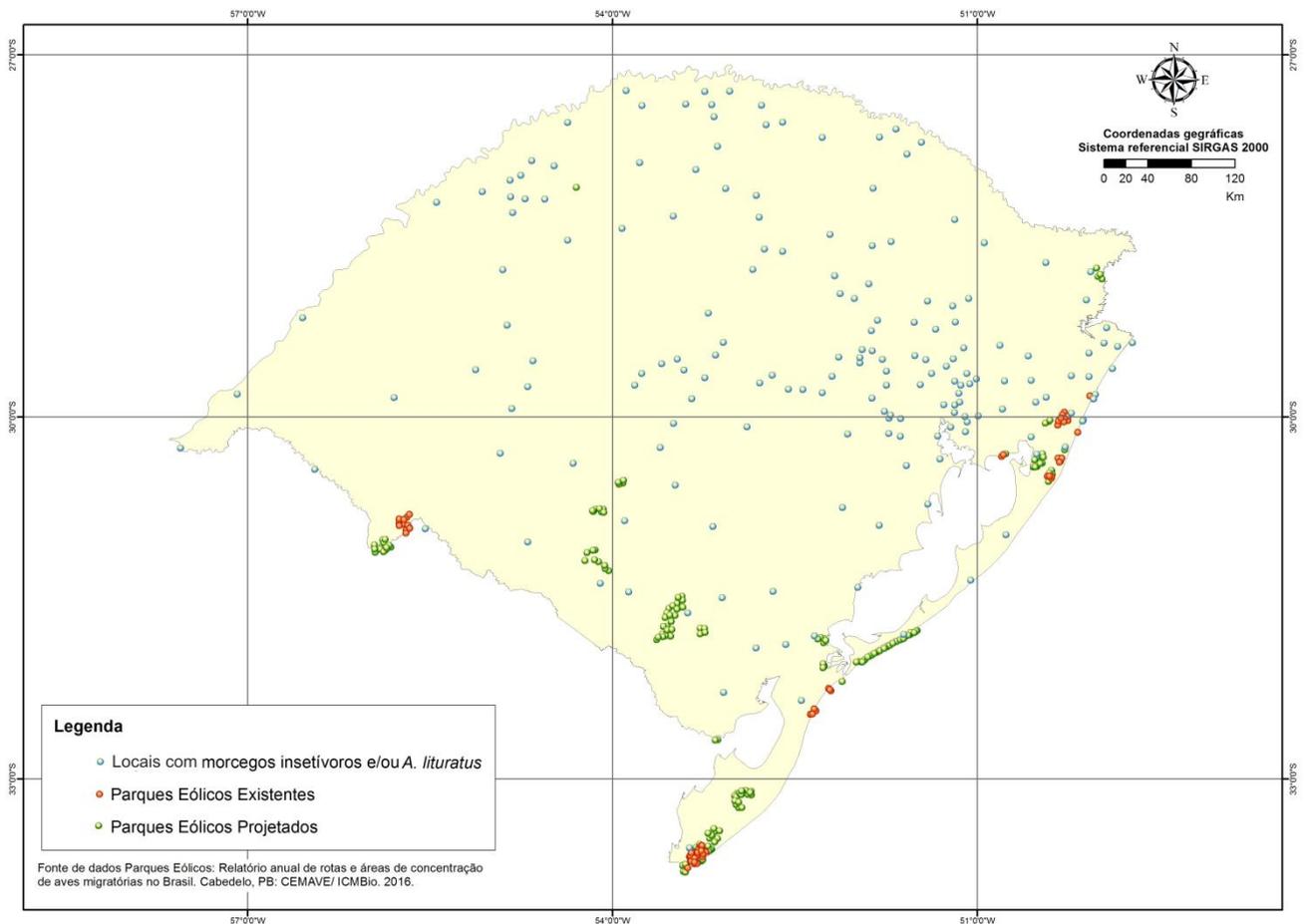


Figura 2 - Mapa com pontos referentes a municípios que apresentaram morcegos insetívoros ou *Artibeus lituratus*, com áreas de parques eólicos já instalados ou em fase de projeto no Rio Grande do Sul.

Com base na análise desse mapa, foi possível apontar as espécies cuja área de vida estaria, mais potencialmente, sobrepondo-se a locais com torres eólicas ou

próprios para instalação dessas estruturas. Estas espécies, portanto, teriam maior propensão a impacto em suas populações devido à mortandade por colisão ou barotrauma.

Notou-se que algumas espécies - como *A. lituratus*, *M. molossus* e *T. brasiliensis* e *M. nigricans* - são ocorrentes em vários locais próximos a tais zonas eólicas, mas possuem ampla distribuição pelo RS, sendo igualmente comuns em muitas regiões do Brasil (Reis *et al.* 2013). *A. lituratus*, ao que consta, é certamente encontrado em 47 cidades gaúchas, *M. molossus* em 65, *T. brasiliensis* em 82, e *M. nigricans* em 53. Assim, nenhum desses quirópteros estaria sofrendo qualquer risco de extinção em nível estadual ou nacional, caso se confirmassem a suspeita de aumento da mortandade dos mesmos correlacionada a parques eólicos no Estado.

Entretanto, talvez essa sentença não seja absolutamente verdadeira para outros táxons. Por essa razão, foram mostrados mapas de distribuição somente daquelas espécies pouco registradas e com, no mínimo, 30 % de todos seus municípios de ocorrência apresentando áreas prontas ou prósperas para a geração de energia eólica no RS.

Dentro desse parâmetro, encontra-se *H. montanus*, devido a sua distribuição mais limitada e à proximidade com três distintas áreas do setor areroenergético (Figura 3). Não há muitos registros formais dessa espécie no RS. Até então, sua presença em território gaúcho fora atestada em oito estudos, que, em conjunto, a situaram nestes 10 municípios: Bagé, Eldorado do Sul, Ilópolis, Maquiné, Pelotas, Pinheiro Machado, Porto Alegre, Santa Maria, São Francisco de Paula e Tio Hugo (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 2006, Weber *et al.* 2007, 2011, Pacheco *et al.* 2007, Miranda *et al.* 2006, Queirolo 2009, Marques *et al.* 2011) (Figura 3). Já em âmbito nacional, a distribuição desse vespertilionídeo restringe-se aos três Estados que compõe a região Sul. Isso está na contramão do padrão distribucional de grande parte dos quirópteros brasileiros, os quais não ocupam as zonas mais meridionais de clima subtropical (Gardner 2007, Reis *et al.* 2013).

Assim, *H. montanus* - como um dos poucos morcegos endêmicos do Sul do Brasil - provavelmente mereça atenção no que concerne as ameaças de usinas eólicas à quiropterofauna do RS. Mais especificamente, tais ameaças referem-se aos empreendimentos projetados para a cidade de Pinheiro Machado e suas vizinhas Pedras Altas e Piratini - centro-sul do Estado -, além daqueles previstos para Bagé e para Rio Grande, perto da divisa com Pelotas (ICMBio 2016b) (Figura 3). O fato de sua

ocorrência estar confirmada, por distintos autores, em localidades próximas a futuras concentrações de torres de captação de vento deve ser levado em conta para eventuais estratégias conservacionistas.

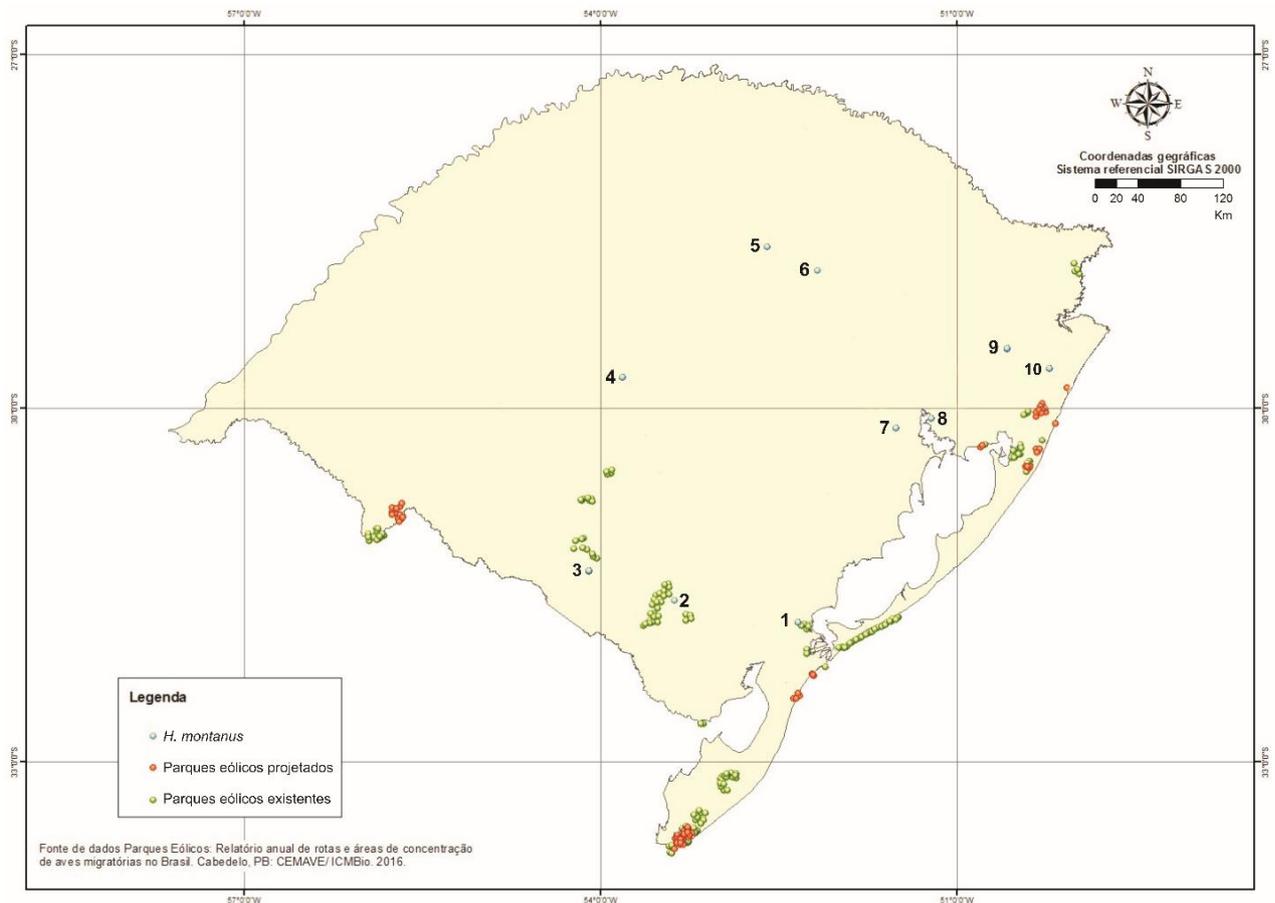


Figura 3 - Mapa com pontos referentes aos 10 municípios de ocorrência de *Histiotus montanus* e a áreas de parques eólicos já instalados ou previstos no Rio Grande do Sul. 1 - Pelotas, 2 - Pinheiro Machado, 3 - Bagé, 4 - Santa Maria, 5 - Tio Hugo, 6 - Ilópolis, 7 - Eldorado do Sul, 8 - Porto Alegre, 9 - São Francisco de Paula, 10 - Maquiné.

Outras espécies destacam-se por apresentarem distribuição confirmadamente restrita a apenas um ou dois municípios que contém zonas de parques eólicos. São elas: *E. bonariensis*, da família Molossidae, e *E. taddeii*, pertencente a Vespertilionidae (Figuras 4 e 5, respectivamente).

A distribuição de *E. bonariensis* para o Estado foi redefinida por Bernardi *et al.* (2009) e restringe-se atualmente aos municípios de Frederico Westphalen e Rio Grande. No primeiro, não há parques eólicos instalados nem previstos. No entanto, o último corresponde a uma das cidades gaúchas com maior potencial aerogerador, havendo em seus limites empreendimentos do ramo já instalados e outros ainda em

projeção (ICMBio 2016b) (Figura 4). Considerando a presença do táxon no Brasil em apenas seis Estados (Reis *et al.* 2013), faz-se necessário atentar-se quanto a prováveis ameaças a seu status, incluindo as decorrentes das atividades desses parques.

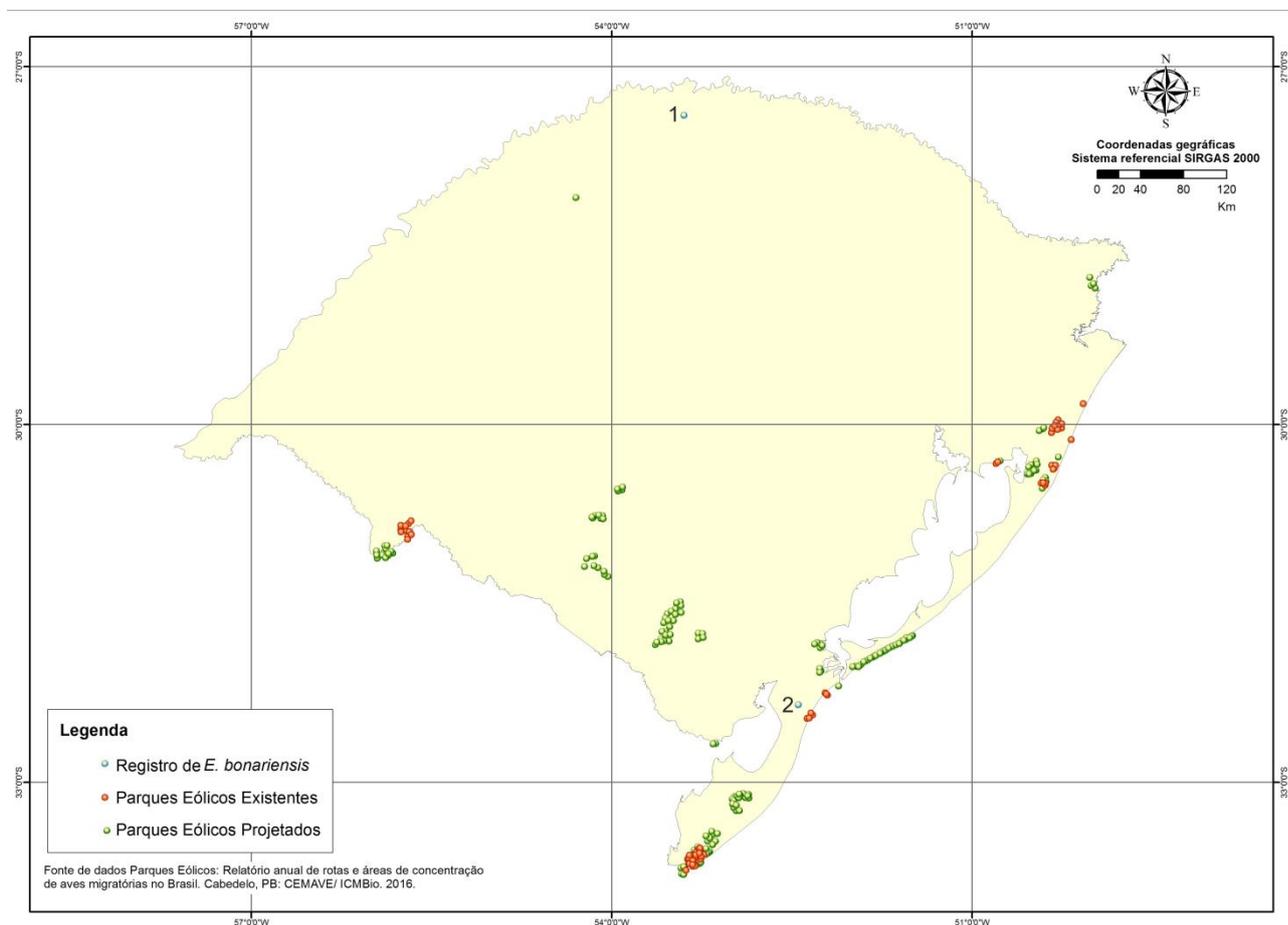


Figura 4 - Mapa com pontos referentes aos dois municípios que apresentaram *Eumops bonariensis* e a áreas de parques eólicos já instalados ou previstos no Rio Grande do Sul. 1 - Frederico Westphalen, 2 - Rio Grande.

Um alerta similar vale para a situação de *E. taddei*. Trata-se de um quiróptero endêmico do Brasil, restrito a São Paulo, Paraná, Santa Catarina e RS (Paglia *et al.* 2012). No último Estado, é citado como ocorrente apenas em São José dos Ausentes (Passos *et al.* 2010, Miranda *et al.* 2010 e 2011). Concomitante com essa sua distribuição limitada, o fato de diversas torres eólicas estarem projetadas para o município citado torna-o outro táxon potencialmente vulnerável a este tipo de impacto (ICMBio 2016b) (Figura 5).

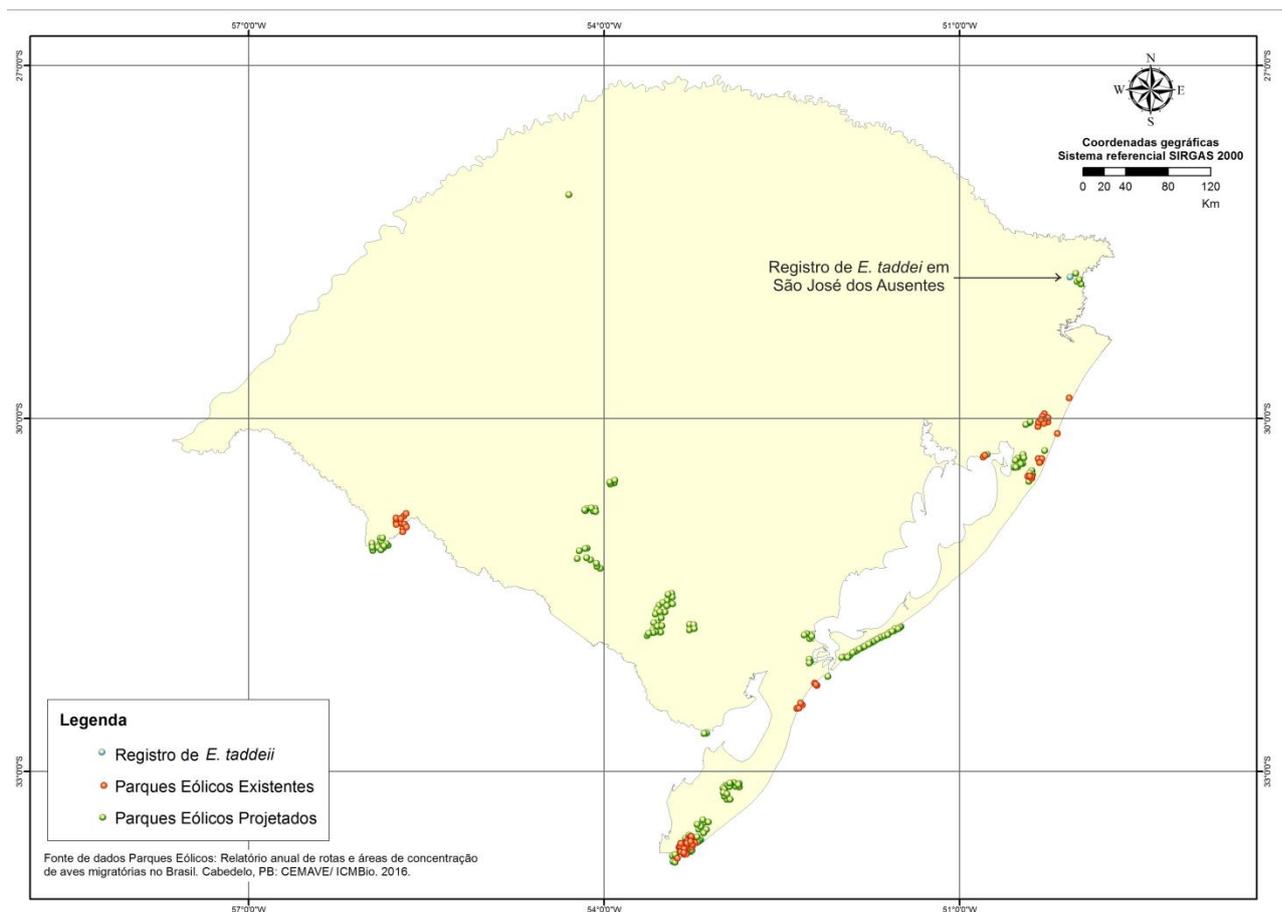


Figura 5 - Mapa com pontos referentes à ocorrência rara de *Eptesicus taddeii* no município de São José dos Ausentes e a áreas de parques eólicos já instalados ou previstos no Rio Grande do Sul.

Cabe ressaltar ainda que a espécie *L. egregius*, com apenas um registro histórico em 1957 (Ruschi & Bauer 1957 apud Gardner 2007), se confirmada essa sua ocorrência, estaria em situação semelhante a de *E. taddei*. A cidade de Sant'Ana do Livramento, onde supostamente fora encontrada, também possui locais de parques eólicos, tanto em fase de operação quanto de projeto (ICMBio 2016b)

Os impactos dos aerogeradores em quirópteros constituem relevantes desafios para a comunidade científica, para os empreendedores e para os órgãos ambientais. Conforme demonstrado, há carência de conhecimento básico sobre esses mamíferos. Ainda não temos informações plenas e precisas sobre distribuição geográfica, abundância, dieta ou hábito de todas as espécies. Assim, fica ainda mais complicado dimensionar os efeitos da mortalidade dessas estruturas eólicas sobre as diferentes populações de Chiroptera.

Outro fator agravante é a metodologia utilizada nos estudos prévios à instalação e à operação dos parques eólicos, que envolve fundamentalmente o uso de redes de neblina convencionais. Como já apontado, o método é insuficiente para amostrar aqueles táxons que forrageiam a grandes alturas e que, portanto, estariam mais vulneráveis à colisão com as torres. Assim, qualquer medida mitigatória fica comprometida.

Existem diversas lacunas em termos de amostragem de morcegos no RS. Porém, com os dados disponíveis até o momento, pode-se inferir que espécies como *H. montanus*, *E. bonariensis* e *E. taddeii* parecem requerer maior cuidado no que tange impactos por parques eólicos no Estado. Para algumas outras espécies que ocorrem próximas a zonas destinadas a tais empreendimentos, este não seria um fator de ameaça à extinção, visto que possuem ampla distribuição geográfica. Contudo, isso não significa que populações locais estariam a salvo. Elas podem sim estar sendo extintas, ou sofrendo graves prejuízos que suprimem sua importância ecológica.

4. CONCLUSÃO

A partir da análise metodológica referente ao registro de táxons de Chiroptera no RS, pôde-se inferir que a técnica mais amplamente utilizada para este fim é a captura por redes de neblina expostas em prováveis locais de forrageio, restritos à zona de sub-bosque. Embora com menos frequência, a busca ativa por abrigos também foi empregada com relevância, enquanto outras estratégias mais eficazes para revelar representantes insetívoros - como detecção de ecolocalizações, redes de dossel e armadilhas tipo funil - têm sido muito pouco experimentadas. Isso reflete no resultado final das amostragens, com comum predomínio de espécimes de Phyllostomidade, apesar dos morcegos caçadores de insetos - pertencentes à Molossidae ou à Vespertilionidae - estarem presentes, muitas vezes, em maior abundância.

Assim como acontece em outros locais ao redor do mundo, os quirópteros filostomídeos do RS são comumente registrados por redes de neblina em detrimento da obtenção de demais grupos. A principal razão está no fato de os primeiros deslocarem-se regularmente em áreas baixas de sub-bosques. Ao contrário, a busca por espécimes abrigados tem localizado mais os vespertilionídeos e, essencialmente, os molossídeos. Esses últimos são raramente capturados em redes de altura convencional, principalmente porque sobrevoam a grandes distâncias do solo e emitem um intenso ultrassom capaz de detectar melhor tais armadilhas. As mesmas características estão presentes também em Vespertilionidae, mas de forma não tão extrema.

O discernimento pleno de todos os possíveis métodos para amostrar quirópteros - incluindo seus prós e contras, complementos e alternativas - deve estar aliado ao conhecimento de como se comportam os diferentes táxons. Dessa forma, constitui-se o quadro necessário para o sucesso em inventariamentos e monitoramentos envolvendo esse grupo tão peculiar de mamíferos em um local de ambientes contrastantes, como é o Estado do RS.

Ao que compete à avaliação sobre todas as espécies ocorrentes em território gaúcho, pôde-se mostrar que, atualmente, a riqueza total do RS chega 42 quirópteros, se considerados também os registros históricos indicados apenas por Gardner (2007). A distribuição de todos esses táxons pelos municípios do Estado evidenciou a heterogeneidade quanto à localização dos levantamentos dessa fauna. As espécies se concentram em algumas regiões e são escassas ou nulas em outras - sobretudo na

região norte, com partes de domínio da Mata Atlântica e outras de Pampa. Mais da metade das cidades do RS não possui um único morcego associado a ela por estudos científicos. Isso sem mencionar as diversas localidades de grandes extensões, mas com poucos registros, particularmente as abrangidas pelo bioma Pampa. Portanto, há centenas de subregiões ignoradas em termos de amostragens de quirópteros. Chama-se a atenção, porém, que não houve pesquisa diretamente em coleções científicas, somente em estudos publicados.

Comparando os pontos de ocorrência daqueles morcegos que poderiam aproximar-se das hélices de aerogeradores - insetívoros e *A. lituratus*, de acordo com Barros *et al.* (2015) - com o arranjo das áreas de parques eólicos instalados e projetados para o RS, conclui-se que algumas espécies podem ter populações afetadas por esses empreendimentos. Todavia, até agora, *H. montanus*, *E. bonariensis* e *E. taddeii* são os únicos táxons que tiveram registros irrefutáveis em locais próximos a esses empreendimentos e que, ao mesmo tempo, não possuem ampla distribuição geográfica estadual e nacional. Sendo assim, esses quirópteros - restritos a algumas federações do país e com poucos apontamentos no RS - talvez possam estar sob maior ameaça de impacto no que se refere a parques eólicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEEÓLICA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA. 2016. Disponível em:<<http://www.portalabeeolica.org.br/>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

AGUIAR, L. M. S. & ANTONINI, Y. 2008. Diet of two sympatric insectivores bats (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Cerrado of Central. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(1): 28–31.

ALDRIDGE, H. D. J. N. & RAUTENBACH, I. L. 1987. Morphology, echolocation and resource partitioning in insectivorous bats. *The Journal of Animal Ecology*, 56: 763-778.

ALONSO, J. B., HENRÍQUEZ, A., HENRÍQUEZ P., RODRÍGUEZ-HERRERA, B., BOLAÑOS, F., ALPÍZAR P., TRAVIESO, C. M. & CABRERA, J. 2015. Advance in the bat acoustic identification systems based on the audible spectrum using nonlinear dynamics characterization. *Expert Systems With Applications*, 42: 9528–9538.

ALTHOFF, S.L. 2007. *A Comunidade de quirópteros, sua biologia e ecologia no Parque Natural Municipal Nascentes do Garcia, Estado de Santa Catarina, Brasil*. 131f. Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

ALVES, D. G., WITT, A. & FABIÁN, M. E. 2004. Inventário da fauna de Chiroptera do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16., 2004, Porto Alegre, RS. *Livro de resumos...* Porto Alegre: UFRGS. p. 404.

AMARAL, I. S., GANDINI, A. M., COELHO, E. DE L., PETERS, F. B. & CHRISTOFF, A. U. 2013. Novos registros de duas espécies de Molossinae (Simmons, 1998), no extremo sul do Brasil. In: XIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 2013, Canoas, RS. *Anais...* Canoas: ULBRA. Comunicação Científica (Resumos).

AMORIM, F. 2009. *Morcegos e Parques Eólicos: Relação entre o Uso do Espaço e a Mortalidade, Avaliação de Metodologias, e Influência de Factores Ambientais e Ecológicos sobre a Mortalidade*. 152 f. Dissertação (Mestrado em Biologia da Conservação) - Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Universidade de Évora, Portugal, 2009.

ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. 2016. In: Banco de Informações de Geração: Matriz Energética do Brasil. Disponível em:<<http://www2.aneel.gov.br>> Acesso em: 21 mar. 2016.

ARNETT E. B., BROWN K. T., ERICKSON W. P., FIEDLER J. K., HAMILTON B. L., HENRY T. H., JAIN A., JOHNSON G. D., KERNS J., KOFORD R. R., NICHOLSON C. P., O'CONNELL T. J., PIORKOWSKI M. D. & TANKERSLEY, JR R. D. 2008. Patterns

of fatality of bats at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management*, 72: 61-78.

ARNETT E. B. 2005. *Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, pattern of fatality, and behavioral interactions with wind turbines: a final report submitted to the bats and wind energy cooperative*. Texas: Bat Conservation International. 187 pp.

BARROS, M. A. S. & RUI, A. M. 2011. Occurrence and Mortality of *Lasiurus ega* (Chiroptera, Vespertilionidae) in Monocultures of *Pinus* sp. in Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 17(2): 997-1002.

BARROS, M. A. S. D. 2012. *Atividade de morcegos insetívoros (Mammalia, Chiroptera) no Pampa Brasileiro: uso de hábitat e sazonalidade*. 71 f. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) - Centro de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

BARROS, M. A. S., LUZ, J. L. & ESBÉRARD, C. E. L. 2012. Situação atual da marcação de morcegos no Brasil e perspectivas para a criação de um programa nacional de anilhamento. *Chiroptera Neotropical*, 18(1): 1074-1088.

BARROS, M. A. S., PESSOA, D. & RUI, A. M. 2014. Habitat use and seasonal activity of insectivorous bats (Mammalia: Chiroptera) in the grasslands of southern Brazil. *Zoologia (Curitiba)*. 31(2): 153-161.

BARROS, M. A. S., MAGALHÃES, R. G. de & RUI, A. M. 2015. Species composition and mortality of bats at the Osório Wind Farm, southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 50(1): 31-39.

BARROS, M. A. S., PESSOA, D. M. A. & RUI, A. M. 2014. Habitat use and seasonal activity of insectivorous bats (Mammalia: Chiroptera) in the grasslands of southern Brazil. *Zoologia*, 31(2): 153–161.

BEHR, E. R. & FORTES, V. B. 2002. Mamíferos. In: ITAQUI, J. (Ed.). *Quarta Colônia: Inventários Técnicos*. Santa Maria: Condesus Quarta Colônia. p. 231-239.

BERNARD, E. 2002. Diet, activity and reproduction of bat species (Mammalia, Chiroptera) in Central Amazonia, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(1): 173-188.

BERNARD E., AGUIAR, L. M. S. & MACHADO, R. B. 2011. Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? *Mammal Review*, 41(1): 23-39.

- BERNARD, E., AGUIAR, L. M. S., BRITO, D., CRUZ-NETO, A. P., GREGORIN, R. MAHADO, R. B., OPREA, M., PAGLIA, A. P. & TAVARES, V. C. 2012. Uma análise de horizontes sobre a conservação de morcegos no Brasil. In: FREITAS, T. R. O. & VIEIRA, E. M. (Eds.). *Mamíferos do Brasil: Genética, Sistemática, Ecologia e Conservação*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Mastozoologia. p. 19–35.
- BERNARDI, I. P., PULCHÉRIO-LEITE, A., MIRANDA, J. M. & PASSOS, F. C. 2007. Ampliação da distribuição de *Molossops neglectus* Williams & Genow (Chiroptera, Molossidae) para o Sul da América do Sul. *Revista Brasileira de Zoologia*. 24(2): 505-507.
- BERNARDI, I. P., MIRANDA, J. M. D., SPONCHIADO, J., GROTTTO, E., JACOMASSA, F.F., TEIXEIRA, E. M., ROANI, S. H. & PASSOS, F. C. 2009a. Morcegos de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil (Mammalia: Chiroptera): Riqueza e utilização de abrigos. *Biota Neotropica*, 9: 349–354.
- BERNARDI, I. P., MIRANDA, J. M. & PASSOS, F. C. 2009b. Status taxonômico e distribucional do complexo *Eumops bonariensis* (Chiroptera: Molossidae) no sul do Brasil. *Zoologia*, 26(1): 183-190.
- BERNARDI, I. P. & PASSOS, F. C. 2012. Estrutura de comunidade de morcegos em relictos de Floresta Estacional Decidual no sul do Brasil. *Mastozoología Neotropical*. 19(1): 1-12.
- BERNARDI, I. P. 2015. *Morcegos neotropicais: padrões de riqueza, coocorrência e aninhamento*. 165 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação) - Setor de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- BORNE, B. 1985. *Ecologia de quirópteros da Estação Ecológica do Taim, com ênfase na família Molossidae*. 88 f. Tese (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 1985.
- BORTOLINI, P. H. A., KELLER, L., BARBOZA, S., MÜLLER, D., ELICKER, C., SANTOS, R. F. & COPATTI, C. E. 2010. Levantamento de chiropteros em duas áreas de floresta ribeirinha do Rio Cambará, Cruz Alta/RS. MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2010, Porto Alegre, RS. *Livro de resumos*. Porto Alegre: UFRGS. 2004.
- BOYLES, J. G., CRYAN, P. M., MCCRACKEN, G. F. & KUNZ, T. H. 2011. Economic importance of bats in agriculture. *Science*, 332:41-42.
- BRASIL, A. O., RIBEIRO, S., NIEDERAUER, G. I., GEIGER D. & PACHECO, S. M. 2010. Quirópteros encontrados na dieta de *Tyto alba* (Strigiformes, Tytonidae) no Centro de Porto Alegre, RS, Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 16(1) Supl.: 35-36.

CADEMARTORI, C. V., MARQUES, R. V., DE SOUZA PIRES, D. P., CABRAL, T. C., DA SILVEIRA, E. C., DE LIMA, C. S., DELLAGNESE, D. G. & DA SILVA, A. R. 2011. Lista comentada da mastofauna do Morro do Coco, RS: subsídio para a divulgação e conservação do patrimônio natural. *Mouseion*, 9: 77-95.

CARVALHO, F. & FABIAN, M. E. 2011. Método de elevação de redes de neblina em dosséis florestais para amostragem de morcego. *Chiroptera Neotropical*, 17(1): 895-902.

CARVALHO, F., FABIÁN, M. E. & MENEGHETI, J. O. 2013. Vertical structure of an assemblage of bats (Mammalia: Chiroptera) in a fragment of Atlantic Forest in Southern Brazil. *Zoologia*, 3 (5): 491–498.

COSSON, J. F., PONS, J. M. & MASSON, D. 1999. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology*, 15(04): 515-534.

CRYAN, P. M. & BARCLAY, R. M. R. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of Mammalogy*, 90: 1330–1340.

DEMARCO JR., P. C. 2013. *Eclocalização e nível de atividades de morcegos (Mammalia, Chiroptera) dentro de um ecossistema costeiro em Santa Catarina, Brasil*. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2013.

ERKERT, H. G. 1982. Ecological Aspects of Bat Activity Rhythms. In: KUNZ, T. H. (Ed.). *Ecology of Bats*. New York: Plenum Press. p. 201-242.

ESBÉRARD, C. 2003. Armadilha para retirada de morcegos abrigados em telhado. *Chiroptera Neotropical*, 9(1-2): 164-166.

ESBERÁRD, C. E. L. 2007. Influência do ciclo lunar na captura de morcegos Phyllostomidae. *Iheringia Série Zoologia*, 97(1): 81-85.

ESBÉRARD, C. E., LIMA, I. P. D., NOBRE, P. H., ALTHOFF, S. L., JORDÃO-NOGUEIRA, T., DIAS, D., CARVALHO, F., FABIÁN, M. E., SEKIAMA, M. L. & SOBRINHO, A. S. 2011. Evidence of vertical migration in the Ipanema bat *Pygoderma bilabiatum* (Chiroptera: Phyllostomidae: Stenodermatinae). *Zoologia (Curitiba)*, 28(6): 717-724.

ESCARLATE-TAVARES, F. & PESSÔA, L. M. 2005. Bats (Chiroptera, Mammalia) in barn owl (*Tyto alba*) pellets in Northern Pantanal, Mato Grosso, Brazil. *Mastozoologia neotropical*, 12(1): 61-67.

FABIÁN, M. E., RUI, A. M., & OLIVEIRA, K. P. 1999. Distribuição geográfica de morcegos Phyllostomidae (Mammalia: Chiroptera) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, 87: 143-156.

FABIÁN, M. E., GRILLO, H. C. Z. & MARDER, E. 2006. Ocorrência de *Histiotus montanus montanus* (Philippi & Landbeck) (Chiroptera, Vespertilionidae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(2): 581-583.

FABIÁN, M. E., WITT, A. A., WITT, P. B. R. & STÜPP-DE-SOUZA, D. A. 2013. Mamíferos da reserva biológica do Lami José Lutzenberger. In: WITT, P. B. R. *Fauna e flora da reserva biológica do Lami José Lutzenberger*. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente. p. 29-57.

FARIA, D., LAPS, R. R., BAUMGARTEN, J. & CETRA, M. 2006. Bat and bird assemblages from forests and shade cacao plantations in two contrasting landscapes in the Atlantic Forest of southern Bahia, Brazil. *Biodiversity & Conservation*, 15(2): 587-612.

FARIA-CORRÊA, M. A., VILELLA, F. S. & JARDIM, M. M. A. 2007. Mamíferos. In: BECKER, F. G., RAMOS, R. A., & DE AZEVEDO MOURA, L. (Eds). *Biodiversidade: regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazaís de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p. 356-365.

FARIAS, M. F., TORRES, V. S., & TODESCHINI, F. 2014. Parque Municipal Chico Mendes, Porto Alegre–RS: Peculiaridades ambientais.

FENTON, M. B., ACHARYA, M. B. L., AUDET, D., HICKEY, M. B. C., MERRIMAN, C., OBRIST, M. K., SYME, D. M. & ADKINS, B. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, 24(3): 440-446.

FENTON MB, BERNARD E, BOUCHARD S, HOLLIS L, JOHNSTON DS, LAUSEN, C. L., RATCLIFFE, J.M., RISKIN, D. K., TAYLOR, J. R. & ZIGOURIS, J. 2001. The bat fauna of Lamanai, Belize: roosts and trophic roles. *Journal of Tropical Ecology*, 17: 511–524.

FEPAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER. 2016. In: Programas e Projetos: Mata Atlântica. Disponível em:<<http://www.fepam.rs.gov.br>>. Acesso em: 21 mar. 2016.

FEPAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER. 2014. Portaria 118/2014. Disponível em:<<http://www.fepam.rs.gov.br>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

FIGUEIRÓ, A. S. 2015. *Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza*. São Paulo: Oficina de Textos. 459 p.

FRANCO, R. M., PERAZZO, G. X., DE MELO, C. A. R., DE OLIVEIRA, G. J. A., BICA, M. S. N. & BERNARDI, I. P. 2013. Novo registro de *Eumops patagonicus* (Chiroptera, Molossidae) no Rio Grande do Sul. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 5, 2013. *Anais...* Bagé: Universidade Federal do Pampa. n. 2.

FREITAS, T. R. O., M. R. BOGO & CHRISTOFF, A. U. D. 1992. G-, C-bands and NOR studies in two species of bats from Southern Brazil (Chiroptera: Vespertilionidae, Molossidae). *Z. Saugetierkunde*, 57: 330-334.

FREITAS, T. R. O. & QUINTELA, F. M. 2014. In: Mamíferos do Rio Grande do Sul. Os morcegos. In: GONÇALVES, G. L., QUINTELA, F. M. & FREITAS, T. R. O (Eds). *Mamíferos do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Pacartes. p. 139-159.

GARDNER, A. L. 1977. Feeding habits. In: Baker, R. J., Jones Jr., J. K. & Carter, D. C. (Eds.). *Biology of the bats of the new world family Phyllostomatidae*. Texas: Texas Tech University. 218 p.

GARDNER, A. L. 2007. *Mammals of South America, Volume 1 - Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats*. Chicago e Londres: The University of Chicago Press. 669 p.

GEIGER, D. & PACHECO, S. M. 2014. Registro de albinismo parcial em *Nyctinomops laticaudatus* (E. Geoffroy, 1805) (Chiroptera: Molossidae) no Sul do Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 12(1): 250-254.

GORRESEN, P. M., CRYAN, P. M., HUSO, M. M., HEIN, C. D., SCHIRMACHER, M. R., JOHNSON, J. A., MONTOYA-AIONA, K. M., BRINCK, K. W. & BONACCORSO, F. J. 2015. *Behavior of the Hawaiian hoary bat (Lasiurus cinereus semotus) at wind turbines and its distribution across the north Ko`olau Mountains, O`ahu*. Havaí: University of Hawai`i at Hilo. 73 p.

GRACIOLLI, G. & RUI, A. M. 2001. Sreblidae (Diptera, Hippoboscoidea) on bats (Chiroptera, Phyllostomidae) in the Northeast of Rio Grande do Sul, Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, (90): 85-92.

GREGORIN, R. & CHIQUITO, E. A. 2010. Revalidation of *Promops davisoni* Thomas (Molossidae). *Chiroptera Neotropical*, 16(1): 648-660.

GROTTO, E., BERNARDI, I. P., ROANI, S. H., SPONCHIADO, J., MIRANDA, J. M. D. & PASSOS, F. C. 2006. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE MASTOZOOLOGIA, 1, 2006, Gramado, RS. Gramado: SBMz/SAREM/ABIMA. p. 61.

HEINRICH, M. 2015. *Aspects of spatiotemporal integration in bat sonar*. Tese (Doutorado) - Graduate School of Systemic Neurosciences. Ludwig-Maximilians-Universität, Munique, 2015.

HORN, J. W, ARNETT, E. B. & KUNZ, T. H. 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *The Journal of Wildlife Management*, 72:123–132.

HRISTOV, N. I., BETKE, M. & KUNZ, T. H. 2008. Applications of thermal infrared imaging for research in aeroecology. *Integrative and Comparative Biology*, 48(1): 50-59.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. Mapa de vegetação do Brasil. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2016. Cidades - Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/41S>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2016a. Plano de ação nacional para conservação do morceguinho-do-cerrado. Disponível em:<<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/plano-de-acao>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2016b. *Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil*. Cabedelo/PB: CEMAVE/ ICMBio. 63 p.

IUCN - THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES. 2016. Disponível em:<<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

JARDIM, M. M., BARROS, M. A., HOFFMANN, L. S., COLETTI, L. D., MICHEL, T., SANFELICE, D. & LEAL, R. P. 2005. Mamíferos. In: Gastal, H. A. O., Ramos, R. A., Scherer M. F., Schmitt K. R. & Cruz S. S (Eds). *Habitantes da Estação Ambiental Braskem*. Porto Alegre: MCN/FZB. p. 236-259.

KASPER, C. B., FELDENS, M. J., MAZIM, F. D., SCHNEIDER, A., CADEMARTORI, C. V. & GRILLO, H. C. Z. 2007a. Mamíferos do Vale do Taquari, região central do Rio Grande do Sul. *Biociências*, 15(1): 53-62.

KASPER, C. B., MAZIM, F. D., SOARES, J. B. G., OLIVEIRA, T. G. D. & FABIÁN, M. E. 2007b. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(4): 1087-1100.

KUNZ, T. H. (Ed.). 1982. *Ecology of Bats*. New York: Plenum Press. 425 p.

KUNZ, T. H. & PIERSON, E. D. 1994. Bats of the World: An Introduction. In: NOWAK, R. M. *Walker's Bats of the World*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. p. 1-46.

KUNZ, T. H., THOMAS, D. W., RICHARDS, G. C., TIDEMANN, C. R., PIERSON, E. D. & RACEY, P. A. 1996. Observational techniques for bats. In: HEYER, R., DONNELLY, M. A., FOSTER, M. & MCDIARMID, R. (Eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals*. Washington: Smithsonian Institution Press. p. 105-114.

KUNZ, T. H. & LUMSDEN, L. F. 2003. Ecology of Cavity and Foliage Roosting Bats. In: KUNZ, T. H. & FENTON, M. B. (Eds.). *Bat Ecology*. Chicago: The University of Chicago Press. p. 3-69.

KUNZ, T. H., ARNETT, E. B., ERICKSON, W. P., HOAR, A. R., JOHNSON, G.D., LARKIN, R. P., STRICKLAND, M. D., THRESHER, R. W. & TUTTLE, M. D. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5: 315–324.

LACHER JR., T. E. & MARES, M. A. 1986. The structure of Neotropical mammal communities: an appraisal of current knowledge. *Revista Chilena de Historia Natural*, 59: 121-134.

LANG, A. B., KALKO, E. K., RÖMER, H., BOCKHOLDT, C. & DECHMANN, D. K. 2006. Activity levels of bats and katydids in relation to the lunar cycle. *Oecologia*, 146(4): 659-666.

LEITE, P. F. 2002. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. *Ciência & Ambiente*, 24: 51-74.

LEOPOLDO, P. D. M. & FABIAN, M. E. 2002. Caracterização morfológica da fauna de morcegos (Chiroptera: Mammalia) presentes no Parque Estadual de Itapuã, RS. SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14, 2002, Porto Alegre. *Livro de resumos...* Porto Alegre: UFRGS. p. 358.

LEWIS, T. 1970. Patterns of distribution of insects near a windbreak of tall trees. *Annals of Applied Biology*, 65(2): 213-220.

- LÓPEZ-GONZÁLEZ, C., PRESLEY, S. J., OWEN, R. D. & WILLIG, M. R. 2001. Taxonomic status of *Myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Paraguay. *Journal of Mammalogy*, 82(1): 138-160.
- MACSWINEY, G., CRISTINA, M., CLARKE, F. M. & RACEY, P. A. 2008. What you see is not what you get: the role of ultrasonic detectors in increasing inventory completeness in Neotropical bat assemblages. *Journal of Applied Ecology*, 45(5): 1364-1371.
- MAINE, J. J. & BOYLES, J. G. 2015. Bats initiate vital agroecological interactions in corn. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(40): 12438–12443.
- MANGINI, P. R. & NICOLA, P. A. 2012. Captura e Marcação de animais silvestre. In: CULLEN JR., L., VALLADARES-PADUA, C. & RUDRAN, R. (Eds). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba: Ed. Universidade do Paraná. p. 91-124.
- MARCIENTE, R., BOBROWIEC, P. E. D. & MAGNUSSON, W. E. 2015. Ground-Vegetation Clutter Affects Phyllostomid Bat Assemblage Structure in Lowland Amazonian Forest. *PloS one*, 10(6): e0129560.
- MARINHO-FILHO, J. 1996. Distribution of Bat Diversity in the Southern and Southeastern Brazilian Atlantic Forest. *Chiroptera Neotropical*, 2(2): 51-54.
- MARQUES, R. V., PACHECO, S. M. & RUI, A. M. 1996. Novas áreas de distribuição de *Myotis ruber* (E. Geoffroy, 1806) (Chiroptera, Vespertilionidae) no Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21, 1996, Porto Alegre. *Livro de resumos...* Porto Alegre: SBZ. p. 238-239.
- MARQUES, R. V. & FABIÁN, M. E. 2010. Monitoramento de morcegos insetívoros com utilização de equipamento detector de ultra-sons em áreas de floresta ombrófila mista. *Chiroptera Neotropical*, 16(1) Supl.: 123-124.
- MARQUES, R. V. & FABIÁN, M. E. 2011. Atividade de saída de abrigo de morcegos insetívoros em área de clima subtropical com floresta ombrófila mista no planalto das araucárias no Rio Grande do Sul, Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 17(1) Supl.: 34-37.
- MARQUES, R. V., CADEMARTORI, C. V. & PACHECO, S. M. 2011. Mastofauna no Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*. 9(3): 278-288.
- MARQUES, R. V., WITT, A. A. & FABIÁN, M. E. 2013. Anilhamento de morcegos insetívoros em duas unidades de conservação no rio Grande do Sul, Brasil. In: Encontro Brasileiro para o Estudo de Quirópteros, 7, 2013, Brasília, DF. *Livro de resumos...* Brasília: UnB/SBEQ. p. 239-241.

- MARQUES, J. T., RAMOS PEREIRA, M. J. & PALMEIRIM, J. M. 2015. Patterns in the use of rainforest vertical space by Neotropical aerial insectivorous bats: all the action is up in the canopy. *Ecography*, 38: 1–11.
- MARTINS, M. A., DE CARVALHO, W. D., DIAS, D., FRANÇA, D. D. S., DE OLIVEIRA, M. B. & PERACCHI, A. L. 2015. Bat species richness (Mammalia, Chiroptera) along an elevational gradient in the Atlantic Forest of Southeastern Brazil. *Acta Chiropterologica*, 17(2): 401-409.
- MELTON, R. E., SABOL, B. M. & SHERMAN, A. 2005. Poor man's missile tracking technology: thermal ir detection and tracking of bats in flight. *Proc. of SPIE*, 5811: 24-33.
- MENDONÇA, C. M. 2008. *Contribuição ao conhecimento da fauna de quirópteros do Morro do Coco, área de domínio Mata Atlântica do Sul do Brasil*. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biologia). Centro Universitário La Salle, Canoas, 2008.
- MICHALSKI, F., FABIÁN, M. E. & RUI, A. M. 1996. Biologia reprodutiva de *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (Chiroptera, Phyllostomidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21, 1996, Porto Alegre. *Livro de resumos...* Porto Alegre: SBZ. p. 240.
- MIKICH, S. B., BÉRNILS, R. S. & PIZZI, P. A. 2004. Fauna Ameaçada no Paraná: uma introdução. In: MIKICH, S. B. & BÉRNILS, R. S. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 764 p.
- MIRANDA, J., PULCHÉRIO-LEITE, A., MORO-RIOS, R. F. & PASSOS, F. C. 2006. First record of *Histiotus montanus* (Philippi & Landbeck) from Paraná State, Brazil (Chiroptera, Vespertilionidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(2): 584-587.
- MIRANDA, J. M. D., BERNARDI, I. P., CARVALHO, F. & PASSOS, F. C. 2010. Novos dados distribucionais do morcego recém descrito *Eptesicus taddeii* (Vespertilionidae). *Chiroptera Neotropical*, 16(1): 672-674.
- MIRANDA, J. M. D., BERNARDI, I. P. & PASSOS, F. C. 2011. *Chave ilustrada para determinação dos morcegos da Região Sul do Brasil*. Curitiba: João M.D. Miranda. 51 p.
- MIRETZKI, M. 2003. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 43(6): 101-138.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Portaria federal nº 444 de 17 de dezembro de 2014. Reconhece a espécie da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília, DOU nº 245, 18 dez. 2014.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2016. In: Mapa de cobertura vegetal: Pampa. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/biomas/pampa>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

MOHR, H. 2011. *Quiropterofauna do município de Santa Cruz Do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil*. 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2011.

MOHR, H., ABREU JR, E. F., KUESTER, P. F. & ANDREAS KÖHLER, A. 2011. Levantamento de morcegos do município de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. In: ENCONTRO BRASILEIRO PARA O ESTUDO DE QUIRÓPTEROS, 6, 2011, Maringá, PR. *Livro de resumos...* Maringá: UEM/SBEQ. p. 122-125.

MORRISON, D. W. 1978. Lunar phobia in a Neotropical fruit bat, *Artibeus jamaicensis* (Chiroptera Phyllostomidae). *Animal Behaviour*, 26: 852–855.

NOGUEIRA, M. R., DE LIMA, I. P., MORATELLI, R., DA CUNHA TAVARES, V., GREGORIN, R. & PERACCHI, A. L. 2014. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. *Check List*, 10(4): 808-821.

NORBERG, U. M. & RAYNER, J. M. 1987. Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 316(1179): 335-427.

O'FARRELL, M. J., MILLER, B. W. & GANNON, W. L. 1999. Qualitative identification of free-flying bats using the Anabat Detector. *Journal of Mammalogy*, 80(1): 11-23.

OLIVEIRA, K. P. A. 1994. *Distribuição geográfica de Chiroptera (Mammalia) nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul*. 167 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

OLIVEIRA, K. P. A. 2006. Novos dados sobre a quiropterofauna de Mampituba, Rio Grande do Sul, Brasil. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE MASTOZOOLOGIA, 1, 2006, Gramado, RS. Gramado: SBMz/SAREM/ABIMA. p. 59.

OLIVEIRA, K. P. A. & OLIVEIRA, D. B. 2011. In: Encontro Brasileiro para o Estudo de Quirópteros, 6, 2011, Maringá, PR. *Livro de resumos...* Maringá: UEM/SBEQ. p. 115-117.

ORTÊNCIO-FILHO, H., ROBINSON, W. H. & CAMPOS, A. E. C. 2011. Bats in natural and urban environments. In: *7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON URBAN PESTS*. Ouro Preto: International Conference on Urban Pests (ICUP). p. 13-15.

PACHECO, S. M. & MARQUES, R. V. 1996. Crescimento e classes de idade de filhotes de *Tadarida brasiliensis* (L. Geoffroy, 1824) (Chiroptera, Molossidae) em ambiente urbano, Porto Alegre, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21, 1996, Porto Alegre. *Livro de resumos...* Porto Alegre: SBZ. p. 239.

PACHECO, S. M. & FREITAS, T. R. O. 2003. Quirópteros. In: FONTANA, C.S., BENCKE G.A., & REIS, R.E. (Eds.). *Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul Quirópteros*. Porto Alegre: Edipucrs. p. 483-497.

PACHECO, S. M. 2004. Técnicas de campo empregadas no estudo de quirópteros. *Caderno La Salle XI*, 2(1): 193-205.

PACHECO, S. M., SEKIAMA, M. L., OLIVEIRA, K. P. A., QUINTELA, F., WEBER, M. M., MARQUES, R. V., GEIGER, D. & SILVEIRA, D. D. 2007. Biogeografia de quirópteros da Região Sul. *Ciência e Ambiente*, 35: 181-202.

PACHECO, S. M., ROSA, J. C. A., CAVALLINI-SANCHES, E. M., BATISTA, H., RIBEIRO, S., FERREIRA, J. C., FERREIRO, L., ROEHE, P., BRAGA, A. C., SANGIOVANI, J. C., PREDEBON, J. & BELLO M. I. 2010a. Morcegos no Rio Grande do Sul: informações sobre a saúde animal. *Chiroptera Neotropical*, 16(1) Supl.: 162-164.

PACHECO, S. M., SODRÉ, M., GAMA, A. R., BREDT, A. B., CAVALLINI, E. M., SANCHES, MARQUES, R. V., GUIMARÃES, M. M. & BIANCONI, G. 2010b. Morcegos Urbanos: Status do Conhecimento e Plano de Ação para a Conservação no Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 16(1) Supl.: 629-647.

PACHECO, S. M. 2013. Chiroptera. In: WEBER, M. M., ROMAN, C. & CÁCERES, N. C. *Mamíferos do Rio Grande do Sul*. Santa Maria: Editora da UFSM. p. 175-286.

PAGLIA A. P., FONSECA G. A. B., RYLANDS A. B., HERRMANN G., AGUIAR L. M. S., CHIARELLO A. G., LEITE Y. L. R., COSTA L. P., SICILIANO S., KIERULFF C. M., MENDES S. L., TAVARES V.C., MITTERMEIER R. A. & PATTON J. L. 2012. Lista Anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 6: 1-76.

PASSOS, F. C., MIRANDA, J. M. D., BERNARDI, I. P., KAKUOLIVEIRA, 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 Série Zoologia*, 100(1): 25-34.

PATTERSON, B. D., PACHECO, V. & SOLARI, S. 1996. Distribution of bats along an elevational gradient in the Andes of south-eastern Peru. *Journal of Zoology*, 240(4): 637-658.

PEDRO W.A. & TADDEI V.A. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 6: 3-21.

PENTER, C., FABIÁN, M. E. & HARTZ, S. M. 2008. Inventário rápido da fauna de mamíferos do Morro Santana, Porto Alegre, RS. *Revista Brasileira de Biociências*, 6(1): 117-125.

PERACCHI, A. L. & NOGUEIRA, M. R. 2014. Métodos de captura de quirópteros em áreas silvestres In: REIS, N. R., PERACCHI, A. L., ROSSANEIS, B. K. & FREGONEZI, M. N. (Eds.). *Técnicas de estudos aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros*. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. p. 43-59.

PESTE, F., PAULA, A. SILVA, L. P., BERNARDINO, J., PEREIRA, P., MASCARENHAS, M., COSTA, H., VIEIRA, J., BASTOS, C., FONSECA, C. & PEREIRA, M. J. R. 2015. How to mitigate impacts of wind farms on bats? A review of potential conservation measures in the European context. *Environmental Impact Assessment Review*, 51: 10–22.

PETERS, F. B., ROTH, P. R. O., MACHADO, L. F., COELHO, E. L., JUNG, D. M. H. & CHRISTOFF, A. U. 2010. Assembleia de mamíferos dos agroecossistemas constituintes da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea, Rio Grande do Sul. *Biotemas*, 23(4): 91-107.

PETERS, F. B., ROTH, P. R. D. O. & CHRISTOFF, A. U. 2012. Mammalia, Chiroptera, Molossidae, *Molossus rufus* É. Geoffroy, 1805: Distribution extension. *Check List*, 8(2): 291-293.

PIJL, L. V. D. 1957. The dispersal of plants by bats (chiropterochory). *Acta Botanica Neerlandica*, 6: 291-315.

PIRES, D. P. S., LIMA, C. S. & FÁBIAN M. E. 2011. Assembleia de quirópteros de uma floresta estacional semidecidual no Sul do Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 17(1) Sup.: 26-29.

PIRES, D. P. S. & FABIÁN, M. E. 2013. Diversidade, riqueza e estratificação vertical de espécies de morcegos em um remanescente de Mata Atlântica no Sul do Brasil. *Biotemas*, 26(4): 121-131.

PIRES, D. P. D. S., MARQUES, R. V., CABRAL, T. C., DE LIMA, C. S. & CADEMARTORI, C. V. 2014. Assemblage of chiropterans in a remnant of semideciduous seasonal forest in southern Brazil and latitudinal patterns of species diversity in the Atlantic Forest. *Mastozoología neotropical*, 21(2): 263-274.

QUEIROLO, D. 2009. *Diversidade e Padrões de Distribuição de Mamíferos dos Pampas do Uruguai e Brasil*. 333 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

QUINTELA, F. M., PORCIÚNCULA, R. A. & PACHECO, S. M. 2008. Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae, *Myotis albescens*: new occurrence site in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Check List*, 4(1): 79-81.

QUINTELA, F. M., IBARRA, C., OLIVEIRA, S. V. D., MEDVEDOVISKY, I. G., CORREA, F., GIANUCA, D., GAVA, A. & PACHECO, S. M. 2011. Mammalia, Chiroptera, Rio Grande, state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Check List*, 7(4): 443-447.

REIS, N. R., FREGOZINI, M. N., PERACCHI, A. L. & SHIBATA, O. A (Eds.). 2013. *Morcegos do Brasil: guia de campo*. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 252 p.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. 2007. *Morcegos do Brasil*. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina. 253 p.

RINEHART, J. B. & KUNZ, T. H. 2001. Preparation and deployment of canopy mist nets made by Avinet. *Bat Research News*, 42(3): 85-88.

RIOS, G. F. P., FARIAS, H. M. & AMORI, T. R. S. 2011. Morcegos evitam voar quando a lua está visível em noites de lua cheia? *Chiroptera Neotropical*, 17(1) Supl.: 146-149.

ROANI, S. H., BERNARDI, I. P., GROTTTO, E., SPONCHIADO, J. & PASSO, F. C. Primeiro registro de *Platyrrhinus lineatus* para o Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Chiroptera: Phyllostomidae). In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE MASTOZOOLOGIA, 1, 2006, Gramado, RS. Gramado: SBMz/SAREM/ABIMA. p. 62.

RODERJAN, C. V., GALVÃO, F., KUNIYOSHI, Y. S. & HATSCHBACH, G. G. 2002. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. *Ciência & Ambiente*, 24: 75-92.

ROLLINS, K. E, MEYERHOLZ, D. K., JOHNSON, G. D., CAPPARELLA, A. P. & LOEW, S. S. 2012. A forensic investigation into the etiology of bat mortality at a wind farm: barotrauma or traumatic injury? *Veterinary Pathology Online*, 49: 362–371.

RS - ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. 2014. Decreto estadual nº 51.797 de 8 de setembro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, DOE nº 173, 9 set. 2014.

RUI, A. M. & FABIÁN, M. E. 1996. Fauna de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em área de Floresta Atlântica, município de Maquiné, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21, 1996, Porto Alegre. *Livro de resumos...* Porto Alegre: SBZ. p. 238.

RUI, A. M. & FABIÁN, M. E. 1997. Quirópteros de la familia Phyllostomidae (Mammalia, Chiroptera) en Selvas del estado de Rio Grande do Sul, Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 3: 75–77.

RUI, A. M., FABIÁN, M. E. & MENEGHETI, J. O. 1999. Distribuição geográfica e análise morfológica de *Artibeus lituratus* Olfers e de *Artibeus fimbriatus* Gray (Chiroptera, Phyllostomidae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 16 (2): 447 - 460.

RUI, A. M. 2002. *Ecologia de morcegos filostomídeos em Floresta Atlântica no extremo sul do Brasil*. 65 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

RUI, A. M. & GRACIOLLI, G. 2005. Ectoparasitic flies (Diptera, Streblidae) of bats (Chiroptera, Phyllostomidae) in southern Brazil: hosts-parasites associations and infestation rates. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(2): 438-445.

RYDELL, J., ARITA, H. T., SANTOS, M. & GRANADOS, J. 2002. Acoustic identification of insectivorous bats (order Chiroptera) of Yucatan, Mexico. *Journal of Zoology*, 257(1): 27-36.

RYDELL, J., BOGDANOWICZ, W., BOONMAN, A., PETTERSSON, S., SUCHECKA, E. & POMORSKI, J. J. 2015. Bats may eat diurnal flies that rest on wind turbines. *Mammalian Biology*, 81(3): 331–339.

SAMPAIO, E.M., E.K.V. KALKO, E. BERNARD, B. RODRIGUÉZ-HERRERA & C.O. HANDLEY. 2003. A Biodiversity Assessment of Bats (Chiroptera) in a Tropical Lowland Rainforest of Central Amazonia, Including Methodological and Conservation Considerations. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 38(1): 17-31.

SANTOS, T. G. D., SPIES, M. R., KOPP, K., TREVISAN, R. & CECHIN, S. Z. 2008. Mammals of the campus of the Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil. *Biota Neotropica*, 8(1): 125-131.

SAZIMA, I. 1978. Aspectos do comportamento alimentar do morcego hematófago *Desmodus rotundus*. *Boletim de Zoologia da Universidade de São Paulo*, 3: 97-119.

SCHEIBLER, D. R. & CHRISTOFF, A. U. 2007. Habitat associations of small mammals in southern Brazil and use of regurgitated pellets of birds of prey for inventoring a local fauna. *Brazilian Journal of Biology*, 67(4): 619-625.

SCHNITZLER, H. U. & K. V. KALKO, E. K. V. 2001. Echolocation by Insect-Eating Bats. *BioScience*, 51(7): 557-569.

SCULTORI C., MATTER S. V. & PERACCHI A.L. 2008. Métodos de amostragem de morcegos em subdossel e dossel florestal, com ênfase em redes de neblina. In: REIS N. R., PERACCHI, A. L. & SANTOS, G. .A. S. D. *Ecologia de morcegos*. Londrina: Editora Technical Books. p. 17-32.

SESTREN-BASTOS, Maria Carmen. 2006. *Plano de Manejo Participativo do Parque Natural Morro do Osso*. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente. 149 p.

SILVA, C. P., MÄHLER JR, J. K. F., MARCUZZO, S. B. & FERREIRA, S. 2005. *Plano de manejo do Parque Estadual do Turvo*. Porto Alegre: Secretaria Estadual de Meio Ambiente. 355 p.

SILVA, F. 2014. *Mamíferos Silvestres: Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Via Sapiens, Fundação Zoobotânica. 308 p.

SIMMONS, N.B. & R.S. VOSS. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: a neotropical lowland rainforest fauna, part 1. Bats. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, 237: 1-219.

SOVERNIGO, M. H. 2009. *Impacto dos aerogeradores sobre a avifauna e quiropterofauna no Brasil*. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SPECIES LINK. 2016. Disponível em:<<http://splink.cria.org.br/>> Acesso em: 10 jun. 2016.

SPRINGER, M. S., MEREDITH, R. W., JANECKA, J. E. & MURPHY, W. J. 2011. The historical biogeography of Mammalia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 366: 2478–2502.

STRAUBE, F. C. & BIANCONI, G. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1/2): 150-152.

TAVARES, V. C., GREGORIN, R. & PERACCHI, A. L. 2008. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia. In: PACHECO, S. M., MARQUES, R. & ESBÉRARD, C. *Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação*. Porto Alegre: Armazém Digital. p. 25-58.

TORRES, V. S., TODESCHINI, F. & FARIAS, M. F. 2015. Avaliação ambiental do parque urbano Chico Mendes, Porto Alegre–RS, Brasil. *Ciência e Natura*, 37(2): 201-212.

TRIERVEILER, F. & FREITAS, T. R. O. D. 1994. Análise morfo-ecológica das espécies de quirópteros do Parque Estadual de Nonoai, RS. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 6, 1994, Porto Alegre. *Livro de Resumos...* Porto Alegre: UFRGS. p. 114

USMAN, K. A., HABERSETZER, J., SUBBARAJ, R., GOPALKRISHNASWAMY, G. & PARAMANANDAM, K. 1980. Behaviour of bats during a lunar eclipse. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 7(1): 79-81.

VEIGA, L. A. & OLIVEIRA, A. T. 1996. Um caso de albinismo verdadeiro em morcego *Molossus molossus*, Pallas (Chiroptera, Molossidae) em Santa Vitória do Palmar, RS, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21, 1996, Porto Alegre. *Livro de resumos...* Porto Alegre: SBZ. p. 244.

VONHOF, M., RUSSELL, A. L., KELLY, T. B., MURPHY, R. R., O'CONNELL, J. M., COX, A. J. & SCHULZ-TRIEGLAFF, O. B. 2015. Genetic approaches to understanding the population-level impact of wind energy development on migratory bats: a case study of the eastern red bat (*Lasiurus borealis*). *PeerJ*, 983(3): 1-25.

VOSS, R. S. & EMMONS, L. H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminar assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 230: 1-115.

WEBER, M. M., ARRUDA, J. L. S., AZAMBUJA, B. O., CAMILOTTI, V. L. & CÁCERES, N. C. 2006a. Uso de recursos alimentares, temporais e espaciais por três espécies de morcegos Phyllostomidae (Mammalia: Chiroptera) em uma Floresta Estacional no Sul do Brasil. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE MASTOZOOLOGIA, 1, 2006, Gramado, RS. Gramado: SBMz/SAREM/ABIMA. p. 51.

WEBER, M. M., CÁCERES, N. C., LIMA, D. O., CAMILOTTI, V. L., ROMAN, C. & NETO, L. T. 2006b. Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, *Platyrrhinus lineatus*: range expansion to the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Check List*, 2(3): 96-98.

WEBER, M. M., ARRUDA, A. J. & CÁCERES, N. C. 2007. Ampliação da distribuição de quatro espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota neotropica*, 7(2): 293-296.

WEBER, M. M. 2009. *Biogeografia de morcegos (Chiroptera) em área de transição floresta-campo no sudeste da América do Sul*. 75 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Animal) - Centro de Ciências Naturais e Exatas. Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

WEBER, M. M., TERRIBILE, L. C. & CACERES, N. C. 2010. Potential geographic distribution of *Myotis ruber* (Chiroptera, Vespertilionidae), a threatened Neotropical bat species. *Mammalia*, 74(3): 333-338.

WEBER, M. M., DE ARRUDA, J. L. S., AZAMBUJA, B. O., CAMILOTTI, V. L. & CÁCERES, N. C. 2011. Resources partitioning in a fruit bat community of the southern Atlantic Forest, Brazil. *Mammalia*, 75(3): 217-225.

WELTER, D. 2009. *Comportamento e uso do abrigo por Histiotus velatus (I. Geoffroy, 1824) (Chiroptera; Vespertilionidae)*. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

WILLIG, M. R. 1986. Bat community structure in South America: A tenacious chimera. *Revista Chilena de Historia Natural*, 59: 151-168.

WITT, A. A. & FABIÁN, M. E. 2010. Hábitos alimentares e uso de abrigos por *Chrotopterus auritus* (Chiroptera, Phyllostomidae). *Mastozoología Neotropical*, 17(2): 353-360.

ZAMIN, T. J., BAILLIE, J. E., MILLER, R. M., RODRÍGUEZ, J. P, ARDID, A & COLLEN, B. 2010. National red listing beyond the 2010 target. *Conservation Biology*, 24: 1012-1020.

ANEXO I - Lista das espécies com os municípios gaúchos de sua ocorrência e os respectivos autores do registro

Anoura caudifer: **Dom Pedro de Alcântara, Santo Antônio da Patrulha**, (Rui & Fabián 1997, Fábíán *et al.* 1999), **Ibarama** (Behr & Fortes 2002), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007), **Maquiné** (Rui & Fabián 1996, Rui & Fabian 1997, Fabián *et al.* 1999, Rui 2002), **Osório** (Species Link 2016), **Porto Alegre** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013, Pacheco *et al.* 2010b), **São Vicente do Sul, Taquari** (Pacheco *et al.* 2007), **Torres** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999).

Anoura geoffroyi: **Dom Pedro de Alcântara** (Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999), **Osório** (Pacheco *et al.* 2007), **Portão, Sapucaia do Sul, Três Cachoeiras** (Santos 1978 apud Fabián *et al.* 1999), **Torres** (Fabián *et al.* 1999).

Artibeaus fimbriatus: **Agudo, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma** (Behr & Fortes 2002), **Caçapava do Sul** (Pacheco 2013), **Capão do Leão** (Queirolo 2009), **Derrubadas** (Oliveira 1994, Rui & Fabián 1997, Rui *et al.* 1999), **Dom Pedro de Alcântara** (Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Graciolli & Rui 2001), **Eldorado do Sul, Garibaldi, Montenegro** (Pacheco *et al.* 2007), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **Lajeado** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007), **Maquiné** (Rui & Fabián 1996, Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Rui 2002, Rui & Gracioli 2005), **Muçum** (Fabián *et al.* 1999), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Pacheco *et al.* 2010b, Fabián *et al.* 2013, Pires & Fabián 2013), **Restinga Seca** (Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999), **Riozinho, São Lourenço do Sul, São Luiz Gonzaga** (Pacheco 2013), **Santa Maria** (Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Weber *et al.* 2006a, 2011), **Santa Cruz do Sul** (Fabián *et al.* 1999, Mohr *et al.* 2011, Rui *et al.* 1999), **São Francisco de Paula** (Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Marques *et al.* 2011, Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Taquara, Torres** (Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999), **Triunfo** (Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Jardim *et al.* 2005), **Viamão** (Fabián *et al.* 1999, Alves *et al.* 2004, Mendonça 2008, Cadermatori *et al.* 2011, Leopoldo & Fabián 2012).

Artibeaus lituratus: **Agudo, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma** (Behr & Fortes 2002), **Ametista do Sul** (Peters *et al.* 2010), **Arroio do Meio, Barra do Ribeiro,**

Cachoeirinha, Caraá, Caxias do Sul, Dois Irmãos, Esteio, Gravataí, Montenegro, Santa Rosa, Taquara, Santo Cristo (Pacheco *et al.* 2007), **Canoas, Encantado, Muçum, Restinga Seca, Santo Antônio da Patrulha, Santa Maria, São Francisco de Paula** (Fabián *et al.* 1999), **Colinas, Estrela, Teutônia** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Cerro Largo** (Pacheco 2013), **Derrubadas** (Wallauer & Albuquerque 1986 apud Kasper *et al.* 2007b, Fabián *et al.* 1999, Oliveira 1994, Rui & Fabián 1997, Rui *et al.* 1999, Miranda *et al.* 2011), **Dom Pedro de Alcântara** (Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Gracioli & Rui 2001), **Encantado** (Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Peters *et al.* 2010, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **General Câmara** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999), **Lajeado** (Kasper *et al.* 2007a, Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007), **Maquiné** (Michalski *et al.* 1996, Rui & Fabián 1996, Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Rui 2002, Rui & Gracioli 2005), **Nonoai** (Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Trierveiller & Freitas 1994), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Panambi** (Santos 1978 apud Fabián *et al.* 1999), **Porto Alegre** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999, Penter *et al.* 2008, Pacheco *et al.* 2010b, Pires *et al.* 2011, Pires & Fabián 2013, Torres *et al.* 2015), **Torres** (Fabián *et al.* 1999, Rui *et al.* 1999), **Santa Cruz do Sul** (Oliveira 1994, Mohr *et al.* 2011), **Santa Maria** (Rui *et al.* 1999, Weber *et al.* 2006a, 2011), **Santiago** (Queirolo 2009), **São Leopoldo** (Santos 1978 apud Fabián *et al.* 1999, Queirolo 2009), **Triunfo** (Jardim *et al.* 2005), **Viamão** (Oliveira 1994, Alves *et al.* 2004, Mendonça 2008, Cadermatori *et al.* 2011, Cadermatori *et al.* 2011, Leopoldo & Fabián 2012).

Carollia perspecillata: **Dom Pedro de Alcântara** (Rui *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007), **Maquiné** (Rui & Fabián 1996, Rui & Fabián 1997, Rui 2002, Rui & Gracioli 2005), **Osório** (Species Link 2016).

Chrotopterus auritus: **Agudo, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma** (Behr & Fortes 2002), **Barracão** (Witt & Fabián 2010), **Bom Jesus, Caçapava do Sul, Estrela Velha, Pinhal Grande, Quaraí** (Pacheco *et al.* 2007), **Canela, Nova Petrópolis** (Santos 1978 apud Fabián *et al.* 1999), **Cruz Alta** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999), **Derrubadas** (Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999, Miranda *et al.* 2011), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **General Câmara** (Fabián *et al.* 1999, Queirolo 2009), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007),

Nonoai (Fabián *et al.* 1999, Trierveiller & Freitas 1994), **Machadinho** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013, Witt & Fabián 2010), **Restinga Seca** (Fabián *et al.* 1999, Queirolo 2009), **Sagrada Família** (Peters *et al.* 2010), **Santa Cruz do Sul** (Inhering 1892 apud Fabián *et al.* 1999), **São Francisco de Paula** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999, Pacheco *et al.* 2007, Marques *et al.* 2011), **São Lourenço do Sul** (Vieira 1955 apud Fabián *et al.* 1999, Queirolo 2009), **São José das Missões**, **São Marcos** (Pacheco 2013).

Desmodus roduntus: **Agudo**, **Faxinal do Soturno**, **Ivorá** (Behr & Fortes 2002), **Alegrete**, **Ametista do Sul**, **Arroio do Tigre**, **Bagé**, **Barão do Triunfo**, **Barra do Ribeiro**, **Benjamim Constant do Sul**, **Cachoeirinha**, **Caçapava do Sul**, **Cambará do Sul**, **Campo Bom**, **Bom Jesus**, **Candelária**, **Cerro Grande do Sul**, **Chiapeta**, **Coronel Barros**, **Coronel Bicacco**, **Cotiporã**, **Eldorado do Sul**, **Encruzilhada do Sul**, **Esmeralda**, **Estância Velha**, **Estrela Velha**, **Itaqui**, **Manoel Viana**, **Marques de Souza**, **Pinhal Grande**, **Quaraí**, **Riozinho**, **São Francisco de Assis**, **São Luiz Gonzaga**, **São Martinho**, **São Pedro do Sul**, **São Valentim do Sul**, **São Valério do Sul**, **Rosário do Sul**, (Pacheco *et al.* 2007), **Aceguá**, **Caçapava do Sul**, **Pelotas** (Queirolo 2009), **Butiá**, **Cruz Alta**, **Muçum**, **Palmares do Sul**, **Restinga Seca**, **Sant'Ana do Livramento**, **Santa Cruz do Sul**, **Santa Maria**, **Santo Antônio da Patrulha** (Fabián *et al.* 1999), **Barracão**, **Machadinho** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013, Witt & Fabián 2010), **Caxias do Sul**, **Canela**, **Lajeado**, **Maximiliano de Almeida** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Camaquã** (Ihering 1892 apud Fabián *et al.* 1999), **Derrubadas** (Wallauer & Albuquerque 1986 apud Fabián *et al.* 1999, Rui & Fabián 1997, Silva *et al.* 2005), **Dom Pedro de Alcântara** (Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a), **General Câmara**, **São Lourenço do Sul** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999), **Guaíba** (Fabián *et al.* 1999, Queirolo 2009), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007), **Maquiné** (Rui & Fabián 1997, Rui & Fabián 1999, Fabián *et al.* 1999, Rui 2002), **Nonoai** (Trierveiller & Freitas 1994, Fabián *et al.* 1999), **Porto Alegre** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999, Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2010b, Pires *et al.* 2011, Fabián *et al.* 2013, Pires & Fabián 2013), **Rio Grande** (Fabián *et al.* 1999, Pacheco *et al.* 2007, Quintela *et al.* 2011), **São Francisco de Paula** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999, Pacheco *et al.* 2007, Marques *et al.* 2011), **São Leopoldo** (Oliveira 1994), **Sapucaia do Sul**, **Novo Hamburgo**, **Taquara** (Santos 1978 apud Fabián *et al.* 1999), **Triunfo**

(Jardim *et al.* 2005), **Viamão** (Alves *et al.* 2004, Mendonça 2008, Cadermatori *et al.* 2011, Cadermatori *et al.* 2011, Leopoldo & Fabián 2002).

Eptesicus brasiliensis: **Agudo, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma, Restinga Seca** (Behr & Fortes 2002), **Bagé, Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Estância Velha, São Gabriel, São Sepé** (Pacheco *et al.* 2007), **Bom Jesus, Lajeado, São José do Hortêncio** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Caçapava do Sul, Uruguaiana** (Pacheco 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011), **Iraí** (Oliveira 1994, Pacheco 2013), **Montenegro** (Davis & Gardner 2007, Queirolo 2009), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Pacheco *et al.* 2010b), **Quaraí** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007), **Rio Grande** (Borne 1985, Freitas *et al.* 1992, Pacheco *et al.* 2007, Quintela *et al.* 2011), **Santa Cruz do Sul** (Mohr *et al.* 2011), **Santa Maria** (Santos *et al.* 2008), **Santa Vitória do Palmar** (Pacheco *et al.* 2007, Barros *et al.* 2014), **São Francisco de Paula** (Pacheco *et al.* 2007, Marques *et al.* 2011, 2013), **Triunfo** (Jardim *et al.* 2005).

Eptesicus diminutus: **Cerro Largo, Maquiné, São Domingos do Sul** (Pacheco 2013), **Santa Maria** (Weber *et al.* 2011, Pacheco 2013) **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passos 2012), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **São Francisco de Paula** (Pacheco *et al.* 2007, Marques *et al.* 2011), **Rio Grande** (Queirolo 2009).

Eptesicus furinalis: **Alpestre, Bento Gonçalves, Dom Feliciano, Santa Maria, Teutônia** (Pacheco 2013), **Alegrete, Bagé, Caçapava do Sul, Eldorado do Sul, Pelotas, Quaraí, Rio Grande** (Queirolo 2009), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007), **Porto Alegre** (Queirolo 2009, Pacheco *et al.* 2010b), **São Francisco de Paula** (Marques & Fabián 2011, Marques *et al.* 2013), **São Lourenço do Sul** (Inhering 1892 apud Pacheco 2013), **Uruguaiana** (Pacheco *et al.* 2010a).

Eptesicus taddeii: **São José dos Ausentes** (Passos *et al.* 2010, Miranda *et al.* 2010, 2011)

Eumops auripendulus: **Nonoai** (Pacheco & Freitas 2003), **Rodeio Bonito** (Peters *et al.* 2010).

Eumops bonariensis: **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a,b, Miranda *et al.* 2011), **Rio Grande** (Bernardi *et al.* 2009b, Queirolo 2009).

Eumops patagonicus: **Garruchos** (Bernardi *et al.* 2009b, Miranda *et al.* 2011), **Uruguiana** (Franco *et al.* 2013).

Eumops perotis: **Victor Graeff** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007).

Glossophaga soricina: **Agudo, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma** (Behr & Fortes 2002), **Arroio Grande, Bagé, Cambará do Sul, Cotiporã, Eldorado do Sul, Encruzilhada do Sul, Estância Velha, Gravataí, Guaíba, Minas do Leão, Morro Redondo, Palmares do Sul, Pelotas, São José do Hortêncio, São Lourenço do Sul, Sinimbu, Terra de Areia, Três Cachoeiras, Três Forquilhas** (Pacheco *et al.* 2007), **Arroio do Meio, Caxias do Sul, Colinas, Estrela, Lajeado, Santa Clara do Sul, Teutônia** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Barra do Ribeiro, Caçapava do Sul, Formigueiro, Mariana Pimentel, Restinga Seca, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, Taquari, Tramandaí, Venâncio Aires** (Fabián *et al.* 1999), **Canela, Nova Petrópolis** (Santos 1978 apud Pacheco 2013), **Dom Pedro de Alcântara** (Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007), **Maquiné** (Rui & Fabián 1996, Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999, Rui 2002), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999, Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2010b, Pires *et al.* 2011, Pires & Fabián 2013, Fabián *et al.* 2013), **Rio Grande** (Quintela *et al.* 2011), **Santa Cruz do Sul** (Mohr *et al.* 2011), **Santa Maria** (Santos *et al.* 2008, Weber *et al.* 2011), **São Leopoldo** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007), **São Sebastião do Caí, Sapucaia do Sul** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999), **Tabaí** (Pacheco 2013), **Tapes** (Faria-Corrêa *et al.* 2007), **Triunfo** (Jardim *et al.* 2005), **Viamão** (Fabián *et al.* 1999, Alves *et al.* 2004, Cadermatori *et al.* 2011, Leopoldo & Fabián 2002).

Histiotus montanus: **Bagé** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 2006, Weber *et al.* 2007), **Eldorado do Sul, Tio Hugo** (Pacheco *et al.* 2007) **Maquiné** (Weber *et al.* 2007), **Pelotas** (Miranda *et al.* 2006), **Pinheiro Machado, Ilópolis** (Miranda *et al.* 2006, Fabián *et al.* 2006, Weber *et al.* 2007), **Porto Alegre** (Oliveira 1994, Queirolo 2009), **Santa Maria** (Weber *et al.* 2007, 2011), **São Francisco de Paula** (Pacheco *et al.* 2007, Weber *et al.* 2007, Marques *et al.* 2011).

Histiotus velatus: **Agudo, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma, Restinga Seca** (Behr & Fortes 2002), **Bento Gonçalves, Bom Jesus, Caçapava do Sul, Cachoeirinha, Caxias do Sul, Dois Irmãos, Eldorado do Sul, Estância Velha, Estação, Guaíba, Maximiliano de Almeida, Montenegro, Mostardas, Paverama, Pelotas, Salvador do Sul, Santa Rosa, Santa Vitória do Palmar, Santiago, São Lourenço do Sul, Taquara, Tavares, Tio Hugo, Vera Cruz** (Pacheco *et al.* 2007), **Cambará do Sul, Canela** (Oliveira 1994, Pacheco 2013), **Cândido Godói, Derrubadas, Salvador das Missões, Santa Maria, São Domingos do Sul, São Francisco de Assis, São Jorge, São José do Ouro, Uruguaina** (Pacheco 2013), **Carazinho** (Stefanello 2010 apud Pacheco 2013), **Estrela** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Bernardi & Passo 2012), **Jaguari** (Oliveira 1994, Queirolo 2009, Pacheco 2013), **Pedro Osório, Piratini** (Queirolo 2009), **Porto Alegre** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2010b, Pires *et al.* 2011, Pires & Fabián 2013, Fabián *et al.* 2013), **Rio Grande** (Queirolo 2009, Quintela *et al.* 2011), **Santa Cruz do Sul** (Mohr *et al.* 2011), **São Leopoldo** (Santos 1978 apud Pacheco 2013), **São Francisco de Paula** (Santos 1978 apud Pacheco 2013, Marques *et al.* 2011), **Triunfo** (Jardim *et al.* 2005), **Viamão** (Alves *et al.* 2004, Pacheco *et al.* 2007; Welter 2009, Cadermatori *et al.* 2011, Cadermatori *et al.* 2011).

Lasiurus blossevillii: **Alpestre, Arroio do Meio, Bagé, Bento Gonçalves, Caçapava do Sul, Eldorado do Sul, Palmeira das Missões, Passo do Sobrado, Pelotas, Santa Vitória do Palmar, São Leopoldo, São Vicente do Sul, Triunfo, Viamão** (Pacheco *et al.* 2007), **Cacequi** (Queirolo 2009), **Campina das Missões, Dom Pedrito, Roque Gonzalez** (Pacheco 2013), **Colinas, Estrela, Lajeado, Santa Clara do Sul, Teutônia** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a), **Montenegro** (Santos 1978), **Osório** (Queirolo 2009, Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2010b), **Santa Cruz do Sul** (Mohr *et al.* 2011), **Santa Maria** (Santos *et al.* 2008, Queirolo 2009), **São Francisco de Paula** (Pacheco *et al.* 2007, Marques *et al.* 2011), **São Lourenço do Sul** (Vieira 1955 apud Pacheco 2013, Queirolo 2009), **Sapucaia do Sul** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007), **Rio Grande** (Borne 1985, Pacheco *et al.* 2007, Gardner & Handley 2007, Quintela *et al.* 2011).

Lasiurus cinereus: **Anta Gorda, Bom Jesus, São Francisco de Paula, São Gabriel, Santa Rosa** (Pacheco *et al.* 2007), **Bagé, Bossoroca** (Queirolo 2009, Pacheco 2013), **Cachoeira do Sul, Tenente Portela** (Pacheco 2013), **Camaquã** (Vieira 1955 apud Pacheco 2013), **Caxias do Sul** (Kahler 2009 apud Pacheco 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011), **Lajeado** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013, Queirolo 2009, Pacheco *et al.* 2010b), **Sant'Ana do Livramento** (Ruschi & Bauer 1957 apud Gardner & Handley 2007).

Lasiurus ega: **Bagé** (Oliveira 1994, Pacheco 2013), **Caxias do Sul, Santa Vitória do Palmar, São Lourenço do Sul, São Vicente do Sul** (Pacheco *et al.* 2007), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a), **Lajeado** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Palmares do Sul** (Barros & Rui 2011), **Pelotas** (Inhering 1892 apud Pacheco 2013), **Porto Alegre** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013, Pacheco *et al.* 2010b), **Rio Grande** (Borne 1985, Queirolo 2009), **Santa Maria** (Santos *et al.* 2008), **Santo Augusto, Santo Cristo, Taquari** (Pacheco 2013), **Triunfo** (Jardim *et al.* 2005), **Uruguaiana** (Oliveira & Oliveira 2011, Franco *et al.* 2013).

Lasiurus egregius: **Santana do Livramento** (Ruschi & Bauer 1957 apud Gardner & Handley 2007).

Lasiurus salinae: **São Lourenço do Sul** (Gardner & Handley 2007).

Molossops neglectus: **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2007, Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012).

Molossops temminckii: **Barra do Quaraí** (Pacheco *et al.* 2007, Queirolo 2009), **Eldorado do Sul** (Pacheco 2013), **Jaguari** (Oliveira 1994, Queirolo 2009, Pacheco *et al.* 2007), **Rosário do Sul** (Oliveira 1994, Queirolo 2009, Pacheco 2013).

Molossus molossus: **Alvorada, Arroio do Meio, Arroio do Sal, Bagé, Balneário Pinhal, Barra do Ribeiro, Bento Gonçalves, Cachoeira do Sul, Cachoeirinha, Caçapava do Sul, Camaquã, Campo Bom, Cambará do Sul, Canela, Canoas, Capão da Canoa, Dois Irmãos, Eldorado do Sul, Esteio, Flores da Cunha, Gravataí, Guaíba, Imbé, Montenegro, Pelotas, Santana do Livramento, Santo**

Antônio da Patrulha, São Leopoldo, São Lourenço do Sul, São Marcos, São Sebastião do Caí, São Vicente do Sul, Sapucaia do Sul, Taquara, Tavares, Tramandaí, Vera Cruz, Victor Graeff, Xangrilá (Pacheco *et al.* 2007), **Almirante Tamandaré do Sul** (Peters *et al.* 2010), **Bossoroca** (Oliveira 1994, Pacheco 2013), **Carazinho** (Stefanello 2010 apud Pacheco 2013), **Caxias do Sul** (Kahler 2009 apud Pacheco 2013), **Colinas, Lajeado, Estrela, Teutônia** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passos 2012), **Ibiaça, Lavras do Sul, Maquiné** (Pacheco 2013), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007), **Nonoai** (Trierveiller & Freitas 1994), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Freitas *et al.* 1992, Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2010b, Pires & Fabián 2013, Fabián *et al.* 2013, Marques *et al.* 2013), **Rio Grande** (Borne 1985, Freitas *et al.* 1992, Pacheco *et al.* 2007, Quintela *et al.* 2011), **Santa Cruz do Sul** (Pacheco *et al.* 2007, Mohr *et al.* 2011), **Santa Vitória do Palmar** (Oliveira 1994, Veiga & Oliveira 1996, Barros *et al.* 2014), **São Francisco de Paula** (Marques & Fabián 2011, Marques *et al.* 2011, 2013), **Sentinela do Sul, Uruguaiana** (Queirolo 2009), **Torres** (Freitas *et al.* 1992, Pacheco *et al.* 2007), **Triunfo** (Jardim *et al.* 2005), **Viamão** (Oliveira 1994, Alves *et al.* 2004, Pacheco *et al.* 2007, Cadermatori *et al.* 2011).

Molossus rufus: **Almirante Tamandaré do Sul** (Peters *et al.* 2010), **Arroio do Meio, Colinas, Estrela, Santa Clara do Sul** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Caçapava do Sul, São Gabriel** (Pacheco 2013), **Bossoroca, Venâncio Aires** (Queirolo 2009), **Campina das Missões** (Pacheco 2013, Amaral *et al.* 2013), **Campo Bom, Cambará do Sul, Candelária, Canoas, Entre Rios do Sul, Espumoso, Esteio, Gravataí, Guaíba, Mariana Pimentel, Minas do Leão, Nova Santa Rita, Santa Rosa, São Lourenço do Sul, Triunfo, Vale do Sol, Vera Cruz** (Pacheco *et al.* 2007), **Carazinho** (Stefanello 2010 apud Pacheco 2013), **Derrubadas** (Miranda *et al.* 2011), **Dom Pedrito, Lavras do Sul, Formigueiro, Tapes, Guaporé, Entre-Ijuís, Chapada** (Peters *et al.* 2012), **Eldorado do Sul** (Pacheco *et al.* 2007, Amaral *et al.* 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a), **Garruchos** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007), **Ibirama, Itaara** (Behr & Fortes 2002), **Montenegro, Muitos Capões, Sagrada Família** (Amaral *et al.* 2013), **Nonoai** (Trierveiller & Freitas 1994), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2010b, Marques *et al.* 2013), **Santa Maria** (Santos *et al.* 2008, Pacheco 2013), **Santa Vitória do Palmar** (Barros *et al.* 2014), **Taquari** (Grillo *et al.* 2003 apud Kasper *et al.* 2007a), **Uruguaiana**

(Oliveira 1994, Oliveira & Oliveira 2011, Amaral *et al.* 2011), **Viamão** (Pacheco *et al.* 2007, Cadermatori *et al.* 2011).

Myotis albescens: **Bagé** (Oliveira 1994, Grotto *et al.* 2006, Quintela *et al.* 2008), **Barracão, Itaara, Maquiné, Santa Maria** (Quintela *et al.* 2008), **Frederico Westphalen** (Grotto *et al.* 2006, Quintela *et al.* 2008, Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **Porto Alegre** (Pacheco *et al.* 2010b), **Rio Grande** (Quintela *et al.* 2008, 2011), **Triunfo** (Jardim *et al.* 2005), **São Lourenço do Sul** (Grotto *et al.* 2006, Quintela *et al.* 2008).

Myotis dinellii: **Derrubadas** (Passos *et al.* 2010, Miranda *et al.* 2011).

Myotis levis: **Arroio Grande** (López-González *et al.* 2011), **Bagé, Caçapava do Sul, Cacequi, Capão do Leão, Dois Irmãos, Eldorado do Sul, Guaíba, Hulha Negra, Mariana Pimentel, Pelotas, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, Santana do Livramento, São Sepé** (Pacheco *et al.* 2007), **Camaquã, Lavras do Sul, Porto Alegre** (Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2010b, Pires *et al.* 2011, Pires & Fabián 2013), **Quaraí** (Queirolo 2009), **Rio Grande** (Borne 1985, Queirolo 2009), **Santa Cruz do Sul** (Mohr *et al.* 2011), **Santa Maria** (Queirolo 2009, Weber *et al.* 2011, Pacheco 2013), **São Francisco de Paula** (Pacheco *et al.* 2007, Marques *et al.* 2011), **São Lourenço do Sul** (Lima 1926 apud Pacheco 2013), **Uruguaiana** (Oliveira & Oliveira 2011).

Myotis nigricans: **Agudo, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma, Restinga Seca** (Behr & Fortes 2002), **Ametista do Sul** (Peters *et al.* 2010), **Anta Gorda, Arroio do Meio, Bagé, Bento Gonçalves, Bom Jesus, Caçapava do Sul, Capão da Canoa, Dois Irmãos, Linha Nova, Montenegro, Morrinhos do Sul, Nova Petrópolis, Quaraí, Sant'Ana do Livramento, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista**, (Pacheco *et al.* 2007), **Canela, Maximiliano de Almeida** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Capão do Leão, Guaíba, Pelotas, São Francisco de Assis** (Queirolo 2009), **Caxias do Sul, Três Forquilhas** (Pacheco *et al.* 2010a), **Cerro Largo, Itapuca, Maquiné, Rolador, São Domingos do Sul** (Pacheco 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Peters *et al.* 2010, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **General Câmara** (Oliveira 1994, Queirolo 2009, Pacheco 2013), **Machadinho, Barracão** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013, Witt & Fabián 2010), **Mampituba** (Oliveira 2006, Pacheco *et al.* 2007), **Nonoai** (Trierweiler & Freitas 1994), **Osório**

(Barros *et al.* 2015), **Pedro Osório, Taquara** (Santos 1978), **Porto Alegre** (Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2010b, Pires *et al.* 2011, Pires & Fabián 2013), **Rio Grande** (Borne 1985, Pacheco *et al.* 2007, Quintela *et al.* 2011), **Santa Cruz do Sul** (Mohr *et al.* 2011), **Santa Maria** (Oliveira 1994, Santos *et al.* 2008, Weber *et al.* 2011), **São Francisco de Paula** (Santos 1978 apud Pacheco 2013, Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2008, Marques *et al.* 2011), **São Lourenço do Sul** (Oliveira 1994, Queirolo 2009, Vieira 1955 apud Pacheco 2013), **Triunfo** (Pacheco *et al.* 2007, Jardim *et al.* 2005), **Uruguaiana** (Oliveira & Oliveira 2011), **Viamão** (Pacheco *et al.* 2007, Cadernatori *et al.* 2011).

Myotis riparius: **Candelária** (Lopez-González *et al.* 2011), **Caxias do Sul** (Oliveira 1994, González & Fabián 1995 apud Pacheco 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **Montenegro** (Pacheco *et al.* 2007), **Pelotas, São Lourenço do Sul** (Queirolo 2009), **Sant'Ana do Livramento** (Pacheco & Freitas 2003).

Myotis ruber: **Barracão** (Pacheco & Freitas 2003, Grotto *et al.* 2006, Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Bom Jesus, Muitos Capões** (Pacheco *et al.* 2007), **Cacequi, Santa Vitória do Palmar** (Queirolo 2009), **Derrubadas** (Wallauer & Albuquerque 1986 apud Pacheco & Freitas 2003, Silva *et al.* 2005, Grotto *et al.* 2006), **Frederico Westphalen** (Grotto *et al.* 2006, Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **Maquiné** (Rui & Fabián 1996, Marques *et al.* 1996, Grotto *et al.* 2006), **Itaara** (Grotto *et al.* 2006, Weber *et al.* 2007), **Santa Maria** (Grotto *et al.* 2006), **São Francisco de Paula** (Marques *et al.* 1996, 2011, Grotto *et al.* 2006), **São Lourenço do Sul** (Vieira 1955 apud Pacheco & Freitas 2003, Marques *et al.* 1996, Grotto *et al.* 2006, Queirolo 2009).

Nyctinomops laticaudatus: **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre, Santa Vitória do Palmar** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007), **Rio Grande** (Borne 1985, Queirolo 2009), **Santa Maria** (Weber *et al.* 2007), **São Vicente do Sul** (Pacheco *et al.* 2007), **Tabaí** (Queirolo 2009), **Teutônia** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Torres** (Silva & Souza 1980 apud Pacheco 2013, Oliveira 1994, Queirolo 2009), **Uruguaiana** (Pacheco 2013), **Vale do Sol** (Geiger & Pacheco 2006).

Nyctinomops macrotis: **Itaqui** (Lima 1926 apud Pacheco 2013).

Noctilio Leporinus: **Alegrete** (Pacheco *et al.* 2007), **Canoas** (Queirolo 2009), **Capivari do Sul**, **Palmares do Sul** (Faria-Corrêa *et al.* 2007), **Derrubadas** (Silva *et al.* 2005), **Lajeado** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013, Kasper *et al.* 2007b), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Vieira 1955 apud Pacheco 2013 e apud Gardner 2007, Marques & Pacheco 1999 apud Pacheco 2013, Queirolo 2009, Pacheco *et al.* 2010b, Fabián *et al.* 2013), **Santa Cruz do Sul** (Mohr *et al.* 2011), **São Leopoldo** (Santos 1978, Oliveira 1994, Queirolo 2009), **São Luiz Gonzaga** (Queirolo 2009), **São Sepé, Torres** (Oliveira 1994), **Taquara** (Pacheco *et al.* 2010a), **Triunfo** (Oliveira 1994, Jardim *et al.* 2005), **Viamão** (Leopoldo & Fabián 2002, Alves *et al.* 2004, Faria-Corrêa *et al.* 2007, Queirolo 2009).

Platyrhinus lineatus: **Cacequi** (Queirolo 2009), **Cerro Largo, Roque Gonzalez, Rolador, São Luiz Gonzaga** (Weber *et al.* 2006b), **Frederico Westphalen** (Roani *et al.* 2006, Bernardi *et al.* 2009a, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **Uruguaiana** (Pacheco 2013).

Promops nasutus: **Bagé, Arroio do Meio** (Pacheco *et al.* 2007, Amaral *et al.* 2013), **Barracão** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Bento Gonçalves, Dom Feliciano, Gravataí, São José do Hortêncio, Tupandi** (Pacheco *et al.* 2007), **Caçapava do Sul, Canguçu, Salto do Jacuí, Santa Maria, Santiago, Uruguaiana** (Pacheco 2013), **Canoas** (Queirolo 2009), **Eldorado do Sul** (Amaral *et al.* 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a), **Lajeado** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013, Gregorin & Chiquito 2010), **Montenegro, Nova Petrópolis, Sapiranga** (Silva 1975 apud Pacheco 2013, Gregorin & Chiquito 2010), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Pacheco *et al.* 2007, Pacheco *et al.* 2010b), **Restinga Seca** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007, Amaral *et al.* 2013), **Rio Grande** (Quintela *et al.* 2011), **São Francisco de Paula** (Marques *et al.* 2011), **Taquari** (Oliveira 1994, Silva 1975 apud Pacheco 2013, Gregorin & Chiquito 2010).

Pygoderma bilabiatum: **Agudo** (Behr & Fortes 2002), **Bom Jesus, São Borja** (Pacheco *et al.* 2007), **Derrubadas** (Silva 1975 apud Gardner 2007, Fabián *et al.* 1999, Rui & Fabián 1997), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a), **Garruchos** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999, Queirolo 2009), **Ibirama** (Behr & Fortes 2002, Weber *et al.* 2007), **Maquiné** (Rui & Fabián 1996, Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999, Rui 2002, Rui & Gracioli 2005), **Nonoai** (Fabián *et al.* 1999), **Santa Maria** (Weber *et al.* 2007,

2011), **São Francisco de Paula** (Fabián *et al.* 1999, Pacheco *et al.* 2007, Marques *et al.* 2011).

Sturnira lilium: **Agudo, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma** (Behr & Fortes 2002), **Ametista do Sul, Sagrada Família** (Peters *et al.* 2010), **Bagé, Barracão, Benjamim Constant do Sul, Bom Jesus, Caçapava do Sul, Cambará do Sul, Cotiporã, Dois Irmãos, Eldorado do Sul, Santa Vitória do Palmar, São Sepé, Sinimbu** (Pacheco *et al.* 2007), **Barra do Ribeiro, Iraí, Montenegro, Muçum, Restinga Seca, Santo Antônio da Patrulha, São Borja, São Jerônimo, Torres, Victor Graeff** (Fabián *et al.* 1999), **Barracão, Canela, Capão do Leão** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Cacequi, Garruchos, Montenegro, Torres, Santiago** (Queirolo 2009), **Camaquã** (Inhering 1895 apud Fabián *et al.* 1999), **Caxias do Sul, General Câmara** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999), **Cerro Largo, Ibarama, Itaara, Roque Gonzalez, Cruz Alta** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999, Bortolini *et al.* 2010), **Derrubadas** (Wallauer & Albuquerque 1986 apud Kasper *et al.* 2007b, Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999, Miranda *et al.* 2011), **Dom Pedro de Alcântara** (Rui & Fabián 1997, Fabián *et al.* 1999), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a, Peters *et al.* 2010, Miranda *et al.* 2011, Bernardi & Passo 2012), **Mampituba** (Oliveira 2006), **Maquiné** (Rui & Fabián 1996, 1997, Rui 2002, Rui & Gracioli 2005, Pacheco *et al.* 2007), **Muçum** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999), **Nonoai** (Trierveiller & Freitas 1994, Fabián *et al.* 1999), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Fabián *et al.* 1999, Sestren-Bastos 2006, Pacheco *et al.* 2010b, Pires *et al.* 2011, Pires & Fabián 2013, Fabián *et al.* 2013), **Rio Grande** (Pacheco *et al.* 2007, Quintela *et al.* 2011), **Santa Cruz do Sul** (Oliveira 1994, Fabián *et al.* 1999, Mohr *et al.* 2011), **Santa Maria** (Fabián *et al.* 1999, Weber *et al.* 2006, 2011), **São Francisco de Assis, Taquara** (Fabián *et al.* 1999, Pacheco *et al.* 2007), **São Francisco de Paula** (Fabián *et al.* 1999, Pacheco *et al.* 2007, Marques *et al.* 2011), **São Leopoldo** (Santos 1978 apud Pacheco 2013, Fabián *et al.* 1999, Oliveira 1994), **São Lourenço do Sul** (Vieira 1955 apud Pacheco 2013, Fabián *et al.* 1999, Oliveira 1994), **Sapiranga** (Santos 1978 apud Fabián *et al.* 1999), **Tapes** (Faria-Corrêa *et al.* 2007), **Triunfo** (Fabián *et al.* 1999, Jardim *et al.* 2005), **Uruguaiana** (Pacheco 2013), **Viamão** (Fabián *et al.* 1999, Alves *et al.* 2004, Mendonça 2008, Cadermatori *et al.* 2011, Cadermatori *et al.* 2011, Leopoldo & Fabián 2002).

Tadarida brasiliensis: **Alegrete, Arroio Grande, Arroio do Meio, Arroio dos Ratos, Arroio do Tigre, Bagé, Benjamim Constant do Sul, Bento Gonçalves, Cacequi,**

Cachoeira do Sul, Cachoeirinha, Caçapava do Sul, Camaquã, Canoas, Capivari do Sul, Dois Irmãos, Doutor Maurício Cardoso, Eldorado do Sul, Erechim, Estância Velha, Esteio, Farroupilha, Glorinha, Hulha Negra, Ijuí, Marau, Minas do Leão, Montenegro, Mostardas, Novo Hamburgo, Pelotas, Rolante, Sant'Ana do Livramento, Santa Rosa, Santiago, Santo Antônio da Patrulha, São José do Norte, São Leopoldo, São Lourenço do Sul, São Vicente do Sul, Sapiranga, Tapes, Taquari, Teutônia, Três Cachoeiras, Três Forquilhas, Vera Cruz (Pacheco *et al.* 2007), **Canela, Colinas, Lajeado, Santa Clara do Sul** (Pacheco *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Charqueadas, Guaíba, Pedro Osório, São Leopoldo, São Jerônimo, Xangri-lá** (Queirolo 2009), **Derrubadas** (Wallauer & Albuquerque 1986 apud Kasper *et al.* 2007b), **Estrela, Sapucaia do Sul, Taquara** (Santos 1978 apud Pacheco 2013), **Frederico Westphalen** (Bernardi *et al.* 2009a), **Guarani da Missões, Nova Roma do Sul, São Gabriel, Terra de Areia, Vacaria** (Pacheco 2013), **Ibirama, Itaara, Santa Maria** (Behr & Fortes 2002), **Maquiné** (Rui & Fabián 1996, Pacheco *et al.* 2007), **Mariana Pimentel** (Pacheco *et al.* 2010a), **Osório** (Barros *et al.* 2015), **Porto Alegre** (Oliveira 1994, Pacheco & Marques 1996, Pacheco *et al.* 2010b, Fabián *et al.* 2013, Torres *et al.* 2015), **Rio Grande** (Pacheco *et al.* 2007, Quintela *et al.* 2011), **Santa Cruz do Sul** (Pacheco *et al.* 2007, Mohr *et al.* 2011), **Santa Vitória do Palmar** (Pacheco *et al.* 2007, Barros *et al.* 2014), **São Francisco de Paula** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007, Marques & Fabián 2011, Marques *et al.* 2011), **São Sepé** (Oliveira 1994, Queirolo 2009), **Triunfo** (Jardim *et al.* 2005, Queirolo 2009), **Uruguaiana** (Pacheco *et al.* 2010a, Oliveira & Oliveira 2011), **Viamão** (Oliveira 1994, Pacheco *et al.* 2007, Alves *et al.* 2004, Leopoldo & Fabián 2002).

Vampyressa pusilla: **Dom Pedro de Alcântara** (Rui *et al.* 2008 apud Pacheco 2013), **Maquiné** (Rui 2002, Rui & Gracioli 2005), **Rolante** (Silva 1975 apud Fabián *et al.* 1999).