



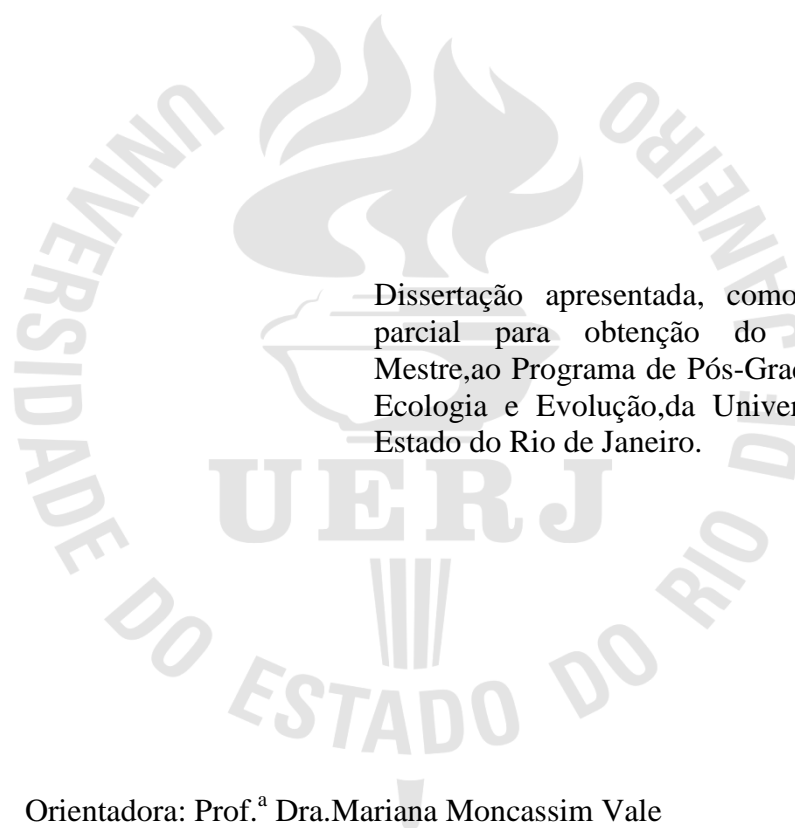
**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro Biomédico  
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Tiago Souto Martins Teixeira

**Distribuição e conservação de *Lonchophylla bokermanni* Sazima,  
Vizotto & Taddei 1978 (CHIROPTERA: Phyllostomidae)**

Rio de Janeiro  
2013

**Distribuição e conservação de *Lonchophylla bokermanni* Sazima, Vizotto & Taddei  
1978 (CHIROPTERA: Phyllostomidae)**



-Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Mariana Moncassim Vale

Coorientadora: Dra. Daniela Dias

Rio de Janeiro

2013

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/A

T266 Teixeira, Tiago Souto Martins .  
Distribuição e conservação de *Lonchophylla bokermanni*  
Sazima, Vizotto & Taddei 1978 (CHIROPTERA: Phyllostomidae) /  
Tiago Souto Martins Teixeira. 2013.  
105 f.  
Orientadora: Mariana Moncassim Vale  
Coorientadora: Daniela Dias  
Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes.  
1. Morcego - Distribuição geográfica - Teses. 2. Morcego –  
Conservação biológica – Teses. I. Vale, Mariana Moncassim. II.  
Dias, Daniela. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro.  
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. IV. Título.  
CDU 599.4

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta  
dissertação.

---

Autor

---

Data

Tiago Souto Martins Teixeira

**Distribuição e conservação de *Lonchophylla bokermanni* Sazima, Vizotto & Taddei  
1978 (CHIROPTERA: Phyllostomidae)**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovado em 22 de fevereiro de 2013

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Mariana Moncassim Vale (Orientadora)  
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Daniela Dias (Coorientadora)  
Fundação Osvaldo Cruz – FIOCRUZ

---

Prof. Dr. Marcus Vinicius Vieira  
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

---

Prof. Dr. Carlos Eduardo Lustosa Esbérard  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Rio de Janeiro

2013

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os que me ajudaram na execução deste estudo.

Um obrigado especial à Mariana, por todas as oportunidades de aprendizado.

Ao Daniel pela ajuda durante todo o mestrado, principalmente pelo trabalho de campo, caronas e conversas.

Isadora, Marcos e Thiago pela ajuda no trabalho de campo.

Aos meus pais, irmão e irmã pelo apoio irrestrito durante toda vida.

E a Dora pela alegria que ela é.

## RESUMO

Teixeira, Tiago Souto Martins. *Distribuição e conservação de Lonchophylla bokermanni* Sazima, Vizotto & Taddei 1978 (CHIROPTERA: Phyllostomidae). 2013. 105f. : il. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

*Lonchophylla bokermanni* Sazima, Vizotto & Taddei, 1978 é uma espécie de morcego nectarívoro de médio porte endêmica do sudeste brasileiro. Pouco se sabe sobre sua biologia e distribuição geográfica, e por isso mesmo é classificada pela União para Conservação da Natureza (IUCN) como “Deficiente de Dados”. Está, no entanto, na lista brasileira da fauna ameaçada de extinção, sendo considerada “Vulnerável” por apresentar distribuição restrita, populações pequenas e isoladas, e estar vivenciando uma rápida destruição de seus habitats. Uma das mais importantes lacunas no conhecimento sobre *L. bokermanni* é o seu padrão de distribuição geográfica. Esta espécie possui uma distribuição disjunta, com uma forma na porção interior de sua distribuição, restrita aos arredores de sua localidade tipo, e uma forma com uma distribuição mais ampla, entre a Serra do Mar e o litoral. Existe a possibilidade de que a forma “costeira” possa corresponder a uma espécie ainda não descrita, visto que possui antebraços menores e algumas medidas cranianas diferentes em relação a forma “do interior”. Nesta dissertação procuro gerar dados quantitativos mínimos necessários para determinar o status de conservação de *L. bokermanni* segundo os critérios da IUCN. Tendo em vista as incertezas taxonômicas, sempre que possível as análises foram feitas com três conjuntos de dados: i) todos os registros de ocorrência, assumindo que representam uma única espécie, ii) apenas com os dados da “forma do interior”, assumindo que representam *L. bokermanni*, e iii) apenas com os dados da “forma costeira”, assumindo que representam uma nova espécie. No primeiro capítulo foram identificadas áreas prioritárias para a busca de novas populações de *L. bokermanni*. Essas áreas apresentam as condições climáticas e altitudinais típicas para a espécie, mantêm sua cobertura florestal, têm poucos inventários de quirópteros e estão fora da área de distribuição conhecida da espécie. O capítulo também apresenta o resultado da busca em campo por novas populações da espécie em três destas áreas prioritárias, ao sul da distribuição conhecida. No segundo capítulo a probabilidade de detecção e ocupação de *Lonchophylla bokermanni* foi modelada em escala regional e local, utilizando covariáveis ambientais e metodológicas que podem explicar os padrões encontrados. O grau de incerteza na distribuição conhecida da espécie foi avaliado, e estimou-se o esforço mínimo necessário para termos confiança na ausência da espécie em uma localidade. No terceiro capítulo a informação apresentada nos capítulos anteriores foi utilizada para determinar o status de conservação de *L. bokermanni* (segundo o critério de Extensão de Ocorrência da IUCN), discutir o estado atual de conhecimento sobre a espécie e as consequências de possíveis mudanças taxonômicas para seu status de conservação.

Palavras-chave: *Lonchophylla bokermanni*. Distribuição geográfica. Categorias IUCN, Probabilidade de ocupação. Probabilidade de detecção. Status de Conservação. Modelagem de Distribuição. Conectividade de Habitat.

## ABSTRACT

*Lonchophylla bokermanni* Sazima, Vizotto & Taddei, 1978 is a medium sized nectar-feeding bat endemic to forested areas in southeastern Brazil. In the Brazilian Threatened Species List it is assigned as “Vulnerable” to extinction because it has a restricted distribution, small and isolated populations, and its habitat is being lost at a very fast rate. The species was recorded in few localities, however, and little is known about its biology. Because not enough information is available to assess the species’ distribution, which may be widespread or restricted, *L. bokermanni* is listed as “Data Deficient” by the IUCN. One of the largest knowledge gaps for *Lonchophylla bokermanni* is the pattern of its geographic distribution. As currently defined the species has a disjunct distribution, with one form occurring in a restricted area in the interior of the distribution around its type locality, and another on a more widespread area on the coastal portion of its distribution. There is a possibility that the coastal form represents a distinct undescribed species, as it has differences in cranial measures and shorter forearms than the form found in the type locality, in the interior portion of the distribution. The aim of this study is to create minimum quantitative data necessary to assess the conservation status of *L. bokermanni* using the IUCN criteria. Having in mind all the taxonomic uncertainty, all analyses were made using three datasets: i) all records represent a single species, ii) records from interior form only, assuming it represents *L. bokermanni*, and iii) records from coastal form only, assuming it represents a new species, yet undescribed. Priority areas for the search of new populations of *L. bokermanni* were identified using geographic distribution models. These areas present suitable climatic and altitudinal conditions, forest cover, few bat surveys and they are outside of known range of occurrence. We also report the results of the search for new population in 3 priority areas, south to the known range of occurrence of the species. The occupancy and detectability were modeled at the local and regional scale, using environmental and methodological covariates to explain the observed patterns. The uncertainty about the known distribution was assessed and the minimum sampling effort to be sure of the absence of *L. bokermanni* in an area was estimated. To assess *L. bokermanni*’s conservation status we calculated the Extent of Occurrence (*sensu* IUCN) and discussed the present knowledge about the species and the possible outcomes of taxonomic changes to its conservation status.

Keywords: *Lonchophylla bokermanni*. Priority areas. IUCN conservation status. Occupancy. Detectability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Registros de Ocorrência de <i>L. bokermanni</i> .....	12
Figura 1.1 – Processo passo-a-passo da identificação de áreas prioritárias.....	21
Figura 1.2 – Áreas altamente adequadas para <i>L. bokermanni</i> .....	25
Figura 1.3 – Áreas altamente adequadas nos modelos de distribuição para forma costeira da espécie.....	25
Figura 1.4 - Áreas prioritárias para a busca por novas populações de <i>L. bokermanni</i> .....	28
Figura 2.1 – Localidades utilizadas nas análises em escala local .....	35
Figura 2.2 – Localidades utilizadas nas análises em escala local .....	39
Figura 2.3 – Número de localidades amostradas em cada <i>quadrat</i> de um quarto de grau.....	40
Figura 2.4– Probabilidade de Ocupação nas localidades da análise em escala regional.....	52
Figura 3.1 – Categorias da Lista Vermelha da IUCN .....	55
Figura 3.2 – Extensão de Ocorrência (sensu IUCN 2001) de <i>L. bokermanni</i> .....	58
Figura 3.3 – Extensão de Ocorrência (sensu IUCN 2001) para a forma costeira de <i>L. bokermanni</i> .....	60



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Registros de ocorrência de <i>L. bokermanni</i> .....	17
Tabela 1.2 – Percentual de contribuição das variáveis ambientais na construção dos dois modelos de distribuição geográfica.....	24
Tabela 1.3 – Áreas prioritárias para a busca por novas populações de <i>L. bokermanni</i> .....	24
Tabela 1.4 – Características e conectividade da paisagem dentro de áreas ambientalmente adequadas para a ocorrência de <i>L. bokermanni</i> .....	27
Tabela 1.5 – Espécies registradas nas três localidades amostradas neste estudo .....	29
Tabela 2.1 – Modelos de probabilidade de ocupação e detecção criados para <i>Lonchophylla bokermanni</i> , com seus respectivos valores discriminantes .....	45
Tabela 2.2 – Probabilidade de ocupação dos melhores modelos nas análises em escala local.....	46
Tabela 2.3 – Valores de ocupância para as localidades onde <i>L. bokermanni</i> foi registrada e onde buscamos a espécie na análise em escala regional segundo o modelo regional $\Psi(amb), C(), p(s, esforço)$ .....	47
Tabela 2.4 – Valores de ocupação .....	49
Tabela 3.1- Extensão de Ocorrência estimada segundo três conjuntos de dados: <i>L. bokermanni</i> , Forma interior, e Forma costeira. ....	59

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS ALTAMENTE ADEQUADAS PARA A OCORRÊNCIA DE <i>Lonchophylla bokermanni</i> SAZIMA, VIZOTTO &amp; TADDEI 1978 E A BUSCA POR NOVAS POPULAÇÕES DESTA ESPÉCIE.....</b>	<b>14</b>
1.1	<b>Introdução .....</b>	<b>15</b>
1.2	<b>Métodos.....</b>	<b>16</b>
1.3	<b>Resultados.....</b>	<b>22</b>
1.4	<b>Discussão .....</b>	<b>28</b>
<b>2</b>	<b>PROBABILIDADE DE OCUPAÇÃO E DETECÇÃO DE <i>Lonchophylla bokermanni</i> EM ESCALA LOCAL E REGIONAL.....</b>	<b>31</b>
2.1	<b>Introdução .....</b>	<b>32</b>
2.2	<b>Métodos.....</b>	<b>34</b>
2.3	<b>Resultados.....</b>	<b>42</b>
2.4	<b>Discussão .....</b>	<b>49</b>
<b>3</b>	<b>AVALIAÇÃO DO STATUS DE CONSERVAÇÃO DE <i>Lonchophylla bokermanni</i>. CONCLUSÃO.....</b>	<b>53</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>60</b>
	<b>ANEXO A.....</b>	<b>68</b>
	<b>ANEXO B.....</b>	<b>69</b>
	<b>ANEXO C.....</b>	<b>73</b>

## INTRODUÇÃO GERAL

*Lonchophylla bokermanni* Sazima, Vizotto & Taddei, 1978 é uma espécie de morcego nectarívoro endêmica do sudeste brasileiro (Nogueira et al. 2007). Pouco se sabe sobre sua biologia e distribuição geográfica, e por isso mesmo é classificada pela União para Conservação da Natureza (IUCN) como “Deficiente de Dados” (Sampaio et al. 2008). No entanto, na lista brasileira da fauna ameaçada de extinção (Brasil 2003, 2008), a espécie é considerada “Vulnerável” por apresentar distribuição restrita, populações pequenas e isoladas, e estar vivenciando uma rápida destruição de seus habitats (Bergallo et al. 2009, Machado et al. 2005).

*Lonchophylla bokermanni* é uma das maiores espécies do gênero, com as medidas de antebraço variando entre 34 mm e 42 mm (Sazima et al. 1978, Taddei et al. 1988, Dias et al. 2002, Dias et al. 2008, Pimenta et al. 2010). A pilosidade densa no antebraço é uma das principais características distintivas entre esta espécie e *Lonchophylla mordax* Thomas 1903, com quem às vezes pode ser confundida (Nogueira et al. 2007, Dias & Peracchi 2008). *Lonchophylla bokermanni* pode ter um importante potencial de polinização, uma vez que sua dieta é composta principalmente por néctar, podendo ser complementada com artrópodes em épocas de baixa disponibilidade de recursos florais (Sazima et al. 1978, 1988, Nogueira et al. 2007). Já foi encontrada abrigo em construções abandonadas (Taddei et al. 1988), e acredita-se que em condições naturais utilize cavernas, matacões ou fendas rochosas como abrigo, assim como outras espécies do gênero (Marcelo Nogueira com. pess.). Não existe qualquer informação sobre a reprodução desta espécie (Nogueira et al. 2007).

Uma das mais importantes lacunas no conhecimento sobre *L. bokermanni* é o seu padrão de distribuição geográfica. Da forma como é definida atualmente, a espécie possui uma distribuição disjunta, com uma forma na porção mais ocidental de sua distribuição, restrita aos arredores de sua localidade tipo, e outra forma com distribuição mais ampla na porção oriental de sua distribuição, entre a Serra do Mar e o litoral (Fig. 1). Embora sua localidade tipo em Jaboticatubas, Serra do Cipó – MG, (Sazima et al. 1978) esteja compreendida dentro do bioma do Cerrado, esta região é, no entanto,

formada por um mosaico Cerrado/Mata Atlântica que representa um dos limites ocidentais da Mata Atlântica. Após sua descrição, *L. bokermanni* nunca mais foi encontrada em Minas Gerais, apesar de esforços subsequentes na busca da espécie (Sampaio et al. 2008). Seu aparente desaparecimento da localidade-tipo pode estar associado à forte pressão antrópica que alterou drasticamente a paisagem regional (Ribeiro 2009a). Após sua descrição em Minas Gerais, este morcego só foi encontrado em localidades razoavelmente bem preservadas no Rio de Janeiro e em uma localidade no Espírito Santo, nunca atingindo altitudes superiores a 1000 m (Fig. 1). A maioria dos registros no Estado do Rio de Janeiro está à leste da Serra do Mar, sendo que muitos situam-se no litoral (Taddei et al. 1988, Dias et al. 2002, Brito et al. 2004, Esbérard et al. 2006, 2010, Luz 2006, Moratelli & Peracchi 2007, Dias & Peracchi 2008, Esbérard 2009, Bolzan et al. 2010, Novaes et al. 2010, Pimenta et al. 2010). Existe a possibilidade de que a forma “costeira” possa corresponder a uma espécie nova, ainda não descrita (Daniela Dias e Ricardo Moratelli *com. pess.*), visto que os indivíduos apresentam menor comprimento de antebraços em relação à série-tipo (Taddei et al. 1988, Dias et al. 2002, Dias & Peracchi 2008, Pimenta et al. 2010) e, em média, menores dimensões cranianas em relação à forma “do interior”.

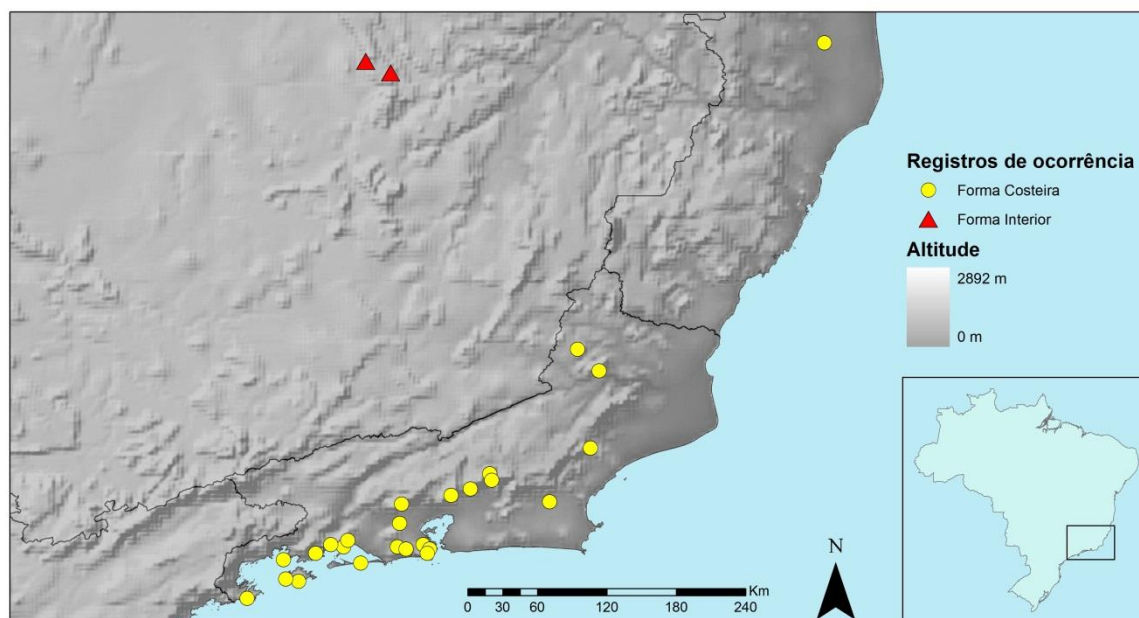


Figura 1 - Registros de ocorrência de *L. bokermanni*.

Nesta dissertação procuro gerar dados quantitativos mínimos necessários para determinar o status de conservação de *L. bokermanni* segundo os critérios da IUCN (2001). Tendo em vista as incertezas taxonômicas, sempre que possível as análises

foram feitas com três conjuntos de dados: i) todos os registros de ocorrência, assumindo que representam uma única espécie, ii) apenas com os registros da forma do interior, assumindo que representam *L. bokermanni*, e iii) apenas com os registros da forma costeira, assumindo que representam uma nova espécie. No primeiro capítulo foram identificadas áreas prioritárias para a busca de novas populações de *L. bokermanni*, através de uma modelagem de distribuição. Essas áreas apresentam as condições climáticas e altitudinais típicas para a espécie, mantêm sua cobertura florestal, têm poucos inventários de quirópteros e estão fora da área de distribuição conhecida da espécie. O capítulo também apresenta o resultado da busca em campo por novas populações da espécie em três destas áreas identificadas como prioritárias, ao sul da distribuição conhecida. No segundo capítulo a probabilidade de detecção e ocupação de *L. bokermanni* foi modelada em escala regional e local, utilizando covariáveis ambientais e metodológicas que podem explicar os padrões encontrados. O grau de incerteza na distribuição conhecida da espécie foi avaliado e estimou-se o esforço mínimo necessário para termos confiança na ausência da espécie em uma localidade. No terceiro capítulo a informação apresentada nos capítulos anteriores foi utilizada para determinar o status de conservação de *L. bokermanni* (segundo o critério de Extensão de Ocorrência da IUCN, 2001), discutir o estado atual de conhecimento sobre a espécie e as consequências de possíveis mudanças taxonômicas para seu status de conservação.

**1 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS ALTAMENTE ADEQUADAS  
PARA A OCORRÊNCIA DE *Lonchophylla bokermanni* SAZIMA,  
VIZOTTO & TADDEI 1978 E A BUSCA POR NOVAS  
POPULAÇÕES DESTA ESPÉCIE.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Colaboraram com as análises deste capítulo: Marcelo M. Weber & Maria Lucia Lorini

## 1.1 Introdução

Uma das lacunas de conhecimento que impedem a determinação do status de conservação de *L. bokermanni* é seu padrão de distribuição geográfica, pois “não existe informação suficiente para avaliar a distribuição da espécie, que pode ser ampla ou restrita” (Sampaio et al. 2008). Outro problema são as incertezas taxonômicas que existem em torno da forma costeira, que pode corresponder a uma espécie ainda não descrita (Daniela Dias e Ricardo Moratelli *com. pess.*). Enquanto *L. bokermanni* continua mal estudada, permanece como “Deficiente de Dados” na IUCN (Sampaio et al. 2008), o que é indesejável, visto tratar-se de uma espécie localmente rara, endêmica e que já consta da lista brasileira da fauna ameaçada (Machado et al. 2005).

Uma das maneiras mais eficientes de gerar dados quantitativos mínimos necessários para a avaliação do status de conservação de espécies junto à IUCN é a utilização da modelagem de distribuição geográfica. Nestes modelos relacionamos registros de ocorrências das espécies a variáveis ambientais (Guisan & Zimmerman 2000). Esses modelos geram mais que um mapa com uma hipótese da distribuição da espécie; eles identificam os fatores determinantes da distribuição da espécie e áreas que apresentam ambiente propício para seu estabelecimento (Grelle & Cerqueira 2006). A adequabilidade ambiental pode ser usada como uma aproximação da abundância relativa de uma espécie, já que são variáveis positivamente relacionadas, como observado num estudo recente com outro morcego nectarívoro, *Anoura caudifer* (É. Geoffroy, 1818)(Weber & Grelle 2012). A identificação de áreas ambientalmente adequadas é especialmente relevante para espécies localmente raras e pouco estudadas, como *L. bokermanni*, em que é preciso direcionar os esforços de campo para a descoberta de novas populações (*e.g.*: Vale et al. 2007, Alves et al. 2008, Giovanelli et al. 2008, Mattos et al. 2009, Siqueira et al. 2009). Um exemplo é a modelagem de distribuição de *Myotis ruber* É. Geoffroy, 1806(Weber et al. 2010), que incluiu áreas com alta adequabilidade ambiental sem registros para a espécie, mas onde a espécie foi capturada posteriormente (Vieira et al., 2008). Na verdade, o uso de modelagem de distribuição para orientar buscas de populações de espécies pouco conhecidas é uma aplicação crescente, com exemplos de sucesso para diferentes taxa (*e.g.* Alves et al. 2008, Giovanelli et al. 2008, Siqueira et al. 2009, Lorini et al. 2010).

Outra abordagem bastante utilizada para avaliar a persistência e distribuição das espécies são as análises de paisagem e conectividade (Richards & Armstrong 2010, Ziolkowska et al. 2012). Estudos recentes apontam que a identificação de redes de manchas de habitats apresentando condições favoráveis necessárias para garantir a persistência é extremamente importante para investigar a ocorrência de uma espécie em locais onde ela ainda não foi registrada (Vergara et al. 2010, Richards & Armstrong 2010).

Neste capítulo utilizo modelos de distribuição geográfica e a conectividade do habitat em um processo em etapas para identificar áreas ambientalmente adequadas para a ocorrência de *L. bokermanni*, com a finalidade de direcionar os esforços na busca de novas populações da espécie. Reportamos também a subsequente busca em três localidades identificadas neste estudo, e o primeiro registro da espécie no Estado de São Paulo.

## 1.2 Métodos

### *Dados Espaciais*

Foram utilizados 27 registros de ocorrência de *L. bokermanni*, obtidos a partir de uma revisão da literatura e registros de espécimes identificados em coleções zoológicas. Quando as coordenadas geográficas não estavam presentes na fonte do registro, foram utilizadas as coordenadas de Paynter & Taylor (1991) (Tabela 1.1). Foram utilizadas sete variáveis ambientais para modelar a distribuição da espécie, obtidas da base de dados do WorldClim ([www.worldclim.org](http://www.worldclim.org)), em formato matricial com uma resolução de 30" (equivalente a um tamanho de célula de aproximadamente 1 km<sup>2</sup>), modificado de Hijmans et al. (2005): altitude, temperatura máxima no mês mais quente, temperatura mínima no mês mais frio, precipitação no mês mais úmido, precipitação no mês mais seco, sazonalidade de precipitação e sazonalidade da temperatura. Seguindo Souza et al. (2011), essas variáveis foram selecionadas de um conjunto de 19 variáveis bioclimáticas



Tabela 1.1 - Registros de ocorrência de *L. bokermanni*. Números em parênteses representam as fontes dos registros, listadas no final da tabela.

Localidade	Coordenadas Geográficas
Serra do Cipó- Jaboticatubas, MG <sup>(1)</sup>	19°15' S/ 43°31' W
Serra do Cipó- Santana do Riacho, MG <sup>(1)</sup>	19°09' S/ 43°42' W
Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu, RJ <sup>(2)</sup>	22°45' S/ 43°27' W
REBIO Poço das Antas, Silva Jardim, RJ <sup>(3,4)</sup>	22°35' S/ 42°17' W
Estação Ecológica Estadual Paraíso, Cachoeiras de Macacu, RJ <sup>(5)</sup>	22°29' S/ 42°54' W
Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ <sup>(6)</sup>	22°22' S/ 42°45' W
Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ <sup>(7)</sup>	22°56' S/ 43°28' W
Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, RJ <sup>(8)</sup>	22°36' S/ 43°26' W
Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ <sup>(5)</sup>	23°04' S/ 43°45' W
Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, RJ <sup>(5)</sup>	22°59' S/ 44°06' W
Ilha da Gipóia, Angra dos Reis, RJ <sup>(5)</sup>	23°02' S/ 44°21' W
Praia do Sono, Parati, RJ <sup>(5)</sup>	23°20' S/ 44°38' W
Reserva Biológica de Sooretama, Sooretama, ES <sup>(9)</sup>	19°01' S/ 44°38' W
Paraíso do Tobias, Miracema, RJ <sup>(5)</sup>	21°24' S/ 42°04' W
Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ <sup>(10)</sup>	23°12' S/ 44°14' W
Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ <sup>(5)</sup>	22°57' S/ 44°14' W
Morro de São João, Casimiro de Abreu, RJ <sup>(5)</sup>	22°10' S/ 41°58' W
Reserva Grajaú, Rio de Janeiro, RJ <sup>(5)</sup>	22°55' S/ 43°16' W
Cambuci, RJ <sup>(5)</sup>	21°34' S/ 41°54' W
Ilha de Itacuruçá, Mangaratiba, RJ <sup>(5)</sup>	22°56' S/ 43°53' W
Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ <sup>(5)</sup>	22°57' S/ 43°13' W
Parque do Penhasco, Rio de Janeiro, RJ <sup>(5)</sup>	22°59' S/ 43°14' W
Alto da Boa Vista, Rio de Janeiro, RJ <sup>(5)</sup>	22°57' S/ 43°24' W
Rodovia Rio-Santos, RJ <sup>(5)</sup>	22°53' S/ 43°51' W
Vale do Rio Sahy, Mangaratiba, RJ <sup>(5)</sup>	22°55' S/ 43°59' W
Presídio Lazaredo- Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ <sup>(1)</sup>	23°11' S/ 44°2' W
Reserva Ecológica de Guapiaçú, Cachoeiras de Macacu, RJ <sup>(11)</sup>	22°25' S/ 44°2' W
El Nagual, Magé, RJ <sup>(10)</sup>	22°32' S/43°03' W

Legenda: (1) Museu de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Brazil, (2) Novaes et al. 2010, (3) Baptista and Mello 2001, (4) Brito et al. 2004, (5) Coleção de referência do Laboratório de Diversidade de Morcegos (LADIM – UFRRJ), (6) Moratelli and Peracchi 2007, (7) Dias et al. 2002, (8) Dias & Peracchi 2008, (9) Pimenta et al. 2010, (10) Esbérard et al. 2006, (11) Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil.

disponíveis, maximizando, no subconjunto final, a relevância biológica das variáveis e minimizando a colinearidade entre elas.

Para refinar os modelos de distribuição e avaliar a conectividade dos habitats utilizamos um mapa dos remanescentes vegetais composto por uma combinação dos mapas dos remanescentes da Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica & INPE 2010). O mapa utiliza 2008 como ano base e foi elaborado através da interpretação visual em imagens Landsat e CBERS, delimitando fragmentos com mais de 3 ha.

### *Adequabilidade Ambiental*

Foram construídos dois modelos para *L. bokermanni*: (A) para toda a espécie, usando todos os 27 registros e (B) para a forma costeira, usando os 25 registros do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Foi utilizada a metodologia de máxima entropia, através do software MaxEnt (<http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent>), que é um tipo de modelagem de distribuição que trabalha com registros de presença das espécies e um conjunto de variáveis ambientais. O MaxEnt projeta o modelo de distribuição em um espaço geográfico no qual cada pixel pode ser interpretado como a probabilidade da ocorrência de um conjunto de valores ambientais que são característicos para a espécie (Phillips & Dudik 2008). Para minimizar o problema de poucos registros de ocorrência, foi utilizado o método *jackknife* proposto por Pearson et al. (2007), onde cada registro de ocorrência foi removido uma vez e um modelo construído com  $n - 1$  registros. Não foi possível criar um modelo para forma do interior utilizando esta metodologia porque só há duas localidades assinaladas para *L. bokermanni* no Estado de Minas Gerais, e um modelo confiável deve possuir ao menos cinco registros (Hernandez et al. 2006, Pearson et al. 2007). O desempenho foi medido com base na capacidade de cada modelo prever o único registro excluído do conjunto de dados. Utilizou-se a média entre os modelos como o modelo de distribuição final. Os modelos foram avaliados utilizando-se a “Área Abaixo da Curva ROC” (AUC) e modelos com AUCs  $\geq 0,8$  foram considerados bons a excelentes (Swets 1998, mas veja também Lobo et al. 2008).

Nos modelos finais de distribuição geográfica, os *pixels* com valores  $\geq 0.7$  foram definidos como área “altamente adequada” para a ocorrência de *L. bokermanni*, pois têm uma probabilidade  $\geq 70\%$  de apresentarem condições ambientais que são típicas para a espécie, segundo o conjunto de dados utilizado. É importante ressaltar que as áreas mapeadas neste estudo não correspondem à distribuição potencial de *L.*

*bokermanni* e sim às áreas dentro desta distribuição que são altamente adequadas para a ocorrência da espécie.

#### *Conectividade entre manchas de habitat*

Além da adequabilidade ambiental, a quantidade e configuração dos diferentes habitats podem ser determinantes para a ocorrência da espécie. Até mesmo em áreas altamente adequadas as propriedades da paisagem podem impedir a persistência das populações. Estudos recentes sugerem que para espécies restritas a ambientes florestais os atributos espaciais dos fragmentos, como a área do fragmento e a distância até fragmentos vizinhos, são importantes preditores da ocorrência das espécies nestes fragmentos (Vergara & Marquet 2007, Vergara et al. 2010). A conectividade pode tanto facilitar como dificultar o movimento das espécies entre manchas de habitat (Taylor et al. 2006). A conectividade estrutural representa o arranjo físico dos elementos da paisagem, enquanto a conectividade funcional representa a resposta às estruturas da paisagem e é espécie-específica (Tischendorf & Fahrig 2000).

A conectividade funcional da paisagem pode ser analisada através de uma perspectiva de rede de habitats. Nessa abordagem baseada na teoria de grafos, a paisagem pode ser representada por um conjunto de nodos (fragmentos de habitat adequados para uma espécie animal) que podem estar conectados por ligações representando o movimento potencial entre os nodos (Urban & Keitt 2001, Urban et al. 2009). Grupos de nodos conectados representam redes de habitats que são chamadas aqui de “redes de fragmentos”. Nodos são considerados funcionalmente conectados quando as distâncias entre eles são menores que um limiar de deslocamento ecologicamente relevante para a espécie (por exemplo a maior distância que um indivíduo pode se deslocar através da matriz sem utilizar *stepping stones*) (Galpern et al. 2011).

Para identificar as áreas prioritárias para a busca por novas populações de *L. bokermanni*, foram combinadas as modelagens de distribuição geográfica com as de conectividade de habitat, em um processo em etapas (Fig 1.1). Primeiro o mapa de áreas altamente adequadas para a ocorrência de *L. bokermanni* ( $\geq 0.7$ ) foi refinado pela remoção das áreas que perderam a cobertura vegetal, visto tratar-se de uma espécie florestal. Para identificar as redes de habitats (redes de fragmentos), estimamos a conectividade funcional utilizando o *software* Conefor Seninode 2.2 (Saura & Torné

2009). A partir dos registros de *L. bokermanni* (Tabela 1.1) foi determinado que o menor remanescente onde a espécie foi registrada possui uma área de 52 ha. De forma conservadora, consideramos apenas fragmentos  $\geq 30$  ha nas análises de conectividade.

Considerando que a biologia da espécie é praticamente desconhecida, foi feita uma revisão da literatura sobre a distância de voo de morcegos nectarívoros silvestres neotropicais entre pontos de alimentação independentes, o que pode ser uma aproximação para a distancia máxima que um indivíduo pode se deslocar pela matriz sem utilização de *stepping stones*. O deslocamento mínimo (Tschapka 2004) encontrado foi de 50 m e o máximo de 380 m (Heithaus et al. 1975). Assim, o limiar de distância entre os nodos conectados para se formar uma rede de fragmento foi de 400 m. A menor rede de fragmento onde existe registro para a espécie, segundo os dados de ocorrência (Tabela 1.1), possui 91.3 ha de área e, portanto, assumimos que redes de fragmentos  $< 90$  ha dificilmente suportariam populações desta espécie.

Assim, a identificação de áreas prioritárias para a busca de novas populações de *L. bokermanni* seguiu o seguinte processo: (i) remoção de todas as áreas desmatadas, (ii) remoção de remanescentes florestais  $\leq 30$  ha, (iii) definição das redes de fragmentos da paisagem com base em uma conectividade funcional considerando uma capacidade de deslocamento de 400 m, e (iv) a remoção das redes de fragmentos  $\leq 90$  ha. As análises produziram um modelo simples da paisagem, identificando fragmentos florestais adequados para *L. bokermanni* dentro das áreas ambientalmente adequadas para a espécie (Fig. 1.1).

#### *Identificação de Áreas Prioritárias*

Para priorizar áreas, dentre aquelas selecionadas através das análises anteriores, foram levados em consideração o valor da adequabilidade ambiental, a quantidade de cobertura vegetal remanescente, a localização da área em relação a distribuição conhecida da espécie. Para avaliar o grau de conhecimento da fauna de quirópteros em cada localidade fizemos um levantamento dos inventários de quirópteros na região (Capítulo 2). Defini como áreas prioritárias aquelas que estão fora dos limites conhecidos de distribuição de *L. bokermanni*, possuem alta adequabilidade ambiental, grandes áreas com cobertura florestal e foram pouco inventariadas.

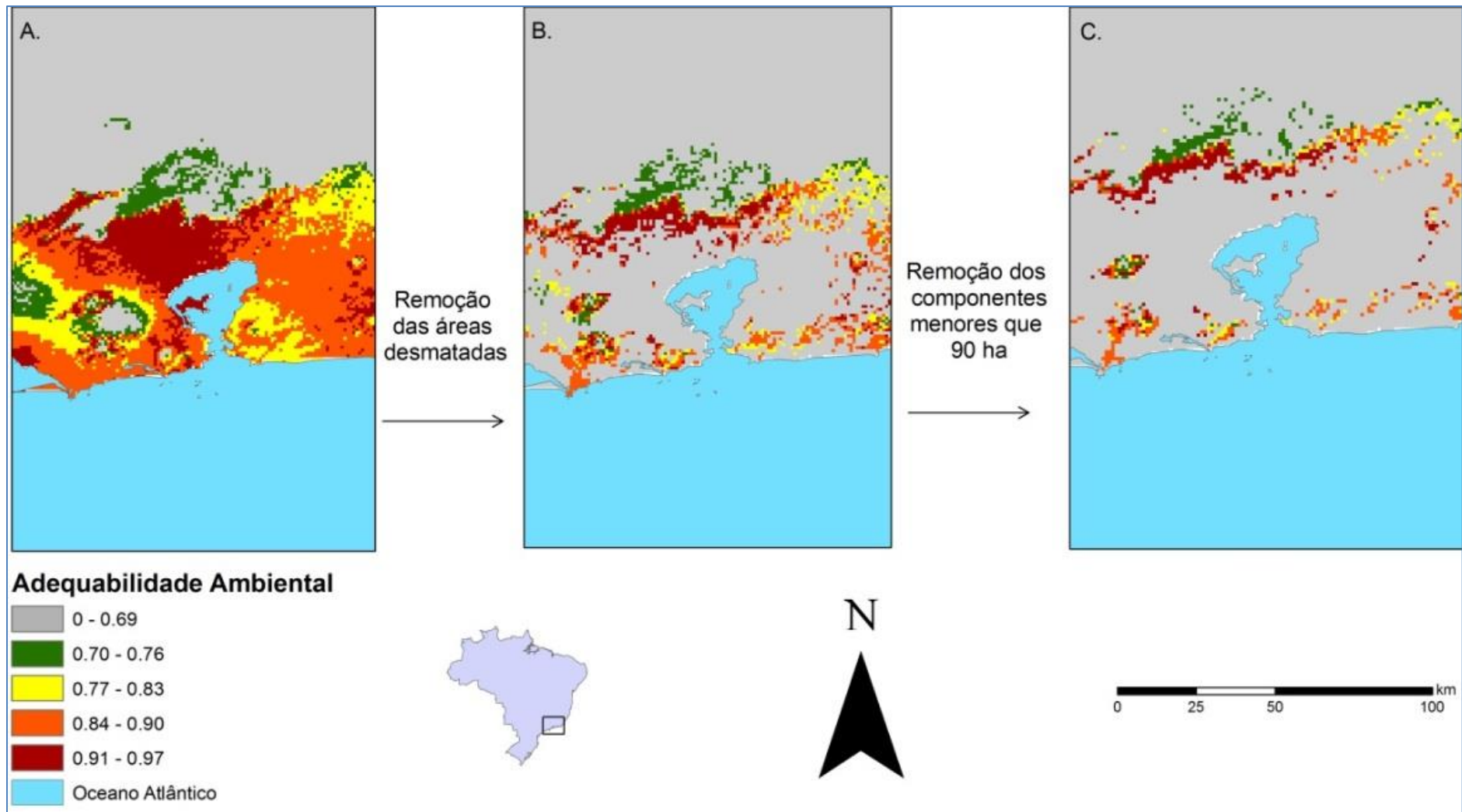


Figura 1.1 -Processo em etapas de identificação de áreas prioritárias.

Legenda: A) áreas ambientalmente adequadas (variando de 0 a 1), B) áreas ambientalmente adequadas após a remoção das áreas desmatadas, e C) áreas ambientalmente adequadas restantes após a remoção das áreas desmatadas e das redes de fragmentos < 90 ha.

### *Busca em campo por novas populações*

Após identificar as áreas prioritárias, foram selecionadas três localidades para procurar novas populações de *L. bokermanni*: Ubatuba, Ilhabela e Peruíbe, todas no Estado de São Paulo. Além do grau de prioridade, foram considerados a distância para o registro mais limítrofe da distribuição conhecida; a presença de áreas protegidas e estrutura para abrigar os pesquisadores nos trabalhos de campo; e a necessidade de cobrir o máximo da distribuição das áreas altamente adequadas modeladas neste estudo.

Cada localidade foi amostrada por sete noites, ou até a captura de um indivíduo de *L. bokermanni*, no período entre 15 de maio e 03 de junho de 2012. Para a captura de quirópteros foram utilizadas 10 redes de neblina por noite de coleta, ao longo de trilhas e clareiras, próximas a plantas em floração, sobre rios e corpos d'água ou próximo aos mesmos. As redes foram abertas durante o pôr-do-sol e mantidas abertas até por volta de meia-noite. A cada noite a amostragem foi feita em um ponto diferente, de forma a visitar a maior área e diversidade de ambientes possíveis. Foram feitas também buscas ativas por indivíduos de *L. bokermanni* em abrigos naturais (cavernas, fendas de rochas, ocos de árvores) e antropogênicos (forros de telhado, construções abandonadas).

Ubatuba é a área prioritária mais próxima à Praia do Sono, Paraty, o registro mais meridional da distribuição conhecida para a espécie (Fig 1, Tabela 1.4). Neste município se encontra o Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, que compreende 47 mil hectares de Mata Atlântica, sendo a única área do parque a alcançar a orla marinha (Periotto & Lara 2003). O Núcleo conta com uma infraestrutura de alojamentos e já possui diversas trilhas utilizadas em pesquisas.

O Parque Estadual de Ilhabela abrange 85% da ilha de São Sebastião em seus 27 mil hectares de manguezais, restingas e Mata Atlântica (Yano & Peralta 2008). Esta é uma das áreas altamente prioritárias identificadas neste estudo e portanto, foi selecionada para ser amostrada.

A Estação Ecológica da Juréia-Itatins é uma das localidades de maior biodiversidade no Estado de São Paulo. Em seus quase 80 mil hectares a unidade de conservação protege áreas de Mata Atlântica, manguezais e restinga (Narvaes et al. 2009). Esta é a área altamente prioritária mais meridional identificada nos

modelos de distribuição de *L. bokermanni*, além de contar com ótima estrutura de trilhas, alojamento e apoio à pesquisa.

Os morcegos capturados foram identificados no campo (seguindo Sazima et al. 1978, Emmons & Feer 1997, Dias *et al.* 2002, Reis et al. 2007 e Dias & Peracchi 2008). Para cada indivíduo capturado foi anotado o nome da espécie, a data de captura, a medida de comprimento de antebraço (mm), a massa corporal (g), sexo, categoria etária, estágio reprodutivo, caracteres externos qualitativos importantes para identificação taxonômica e outras informações pertinentes. Todos os indivíduos capturados foram soltos, com exceção de indivíduos de *L. bokermanni*, que foram mantidos em meio líquido para confirmação da identificação. Pelo menos um indivíduo de cada espécie foi fotografado. A licença para a captura de quirópteros foi autorizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis-IBAMA (Licença SISBIO N<sup>o</sup>: 29798-1).

### 1.3 Resultados

#### *Adequabilidade ambiental e conectividade da paisagem*

Os dois modelos de distribuição geográfica tiveram ótimo desempenho, com valores de AUC > 0.9 (Fig. 1.2 e 1.3). Quatro variáveis ambientais tiveram uma contribuição > 10% para pelo menos um dos modelos e, portanto, parecem ser importantes para a determinação da distribuição geográfica de *L. bokermanni*: altitude, sazonalidade da temperatura, sazonalidade de precipitação e precipitação no mês mais seco (Tabela 1.2).

O modelo para toda a espécie, utilizando todos os registros de ocorrência (Fig. 1.2), revelou 17.000 km<sup>2</sup> de áreas altamente adequadas (Tabela 1.3), todas concentradas na costa sudeste do Brasil, estendendo-se até o Estado de São Paulo, onde a espécie ainda não havia sido registrada. Este modelo foi similar ao modelo para a forma costeira da espécie, utilizando apenas os registros dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo (Fig. 1.3), que apresentou 13.900 km<sup>2</sup> de áreas altamente adequadas (Tabela 1.3).

Tabela 1.2 - Percentual de contribuição das variáveis ambientais na construção dos dois modelos de distribuição geográfica.

	<b>toda a espécie</b>	<b>forma costeira</b>
Altitude	14.2%	11.9%
Temperatura máxima do mês mais quente	4.1%	2.6%
Temperatura mínima do mês mais frio	0%	0%
Precipitação do mês mais seco	13.3%	25.0%
Precipitação do mês mais úmido	2.5%	1.6%
Sazonalidade de precipitação	6.8%	10.8%
Sazonalidade de temperatura	59.1%	48.0%

Tabela 1.3 - Características e conectividade da paisagem dentro de áreas ambientalmente adequadas para a ocorrência de *L. bokermanni*.

	<b>toda espécie</b>	<b>forma costeira</b>
Área ambientalmente adequada	17,008 km <sup>2</sup>	13,921 km <sup>2</sup>
Área dentro de fragmentos	6,875 km <sup>2</sup>	5,827 km <sup>2</sup>
Número de redes	366	334
Número médio de fragmentos por rede	11.95	12.38
Área média das redes	40km <sup>2</sup>	42km <sup>2</sup>

Legenda: "Área ambientalmente adequada" é aquela cuja probabilidade da ocorrência de um conjunto de variáveis com valores característicos para a espécie é  $\geq 0,7$ , de acordo com os modelos de distribuição. "Área dentro de fragmentos" corresponde às áreas adequadas ambientalmente que ainda apresentam cobertura vegetal. "rede de fragmentos" corresponde a conjuntos de fragmentos conectados funcionalmente

Ambos os modelos apresentaram poucacobertura vegetal em áreas ambientalmente adequadas (i.e. com adequabilidade  $\geq 0,7$ ), com vegetação cobrindo apenas 40% dessas áreas(Tabela 1.3). Para os dois modelos, considerando 400 m como o limiar de distância funcional para esta espécie, foram observados mais de 300 redes de fragmentos, totalizando uma área média de 40 km<sup>2</sup> por rede (Tabela 1.3).



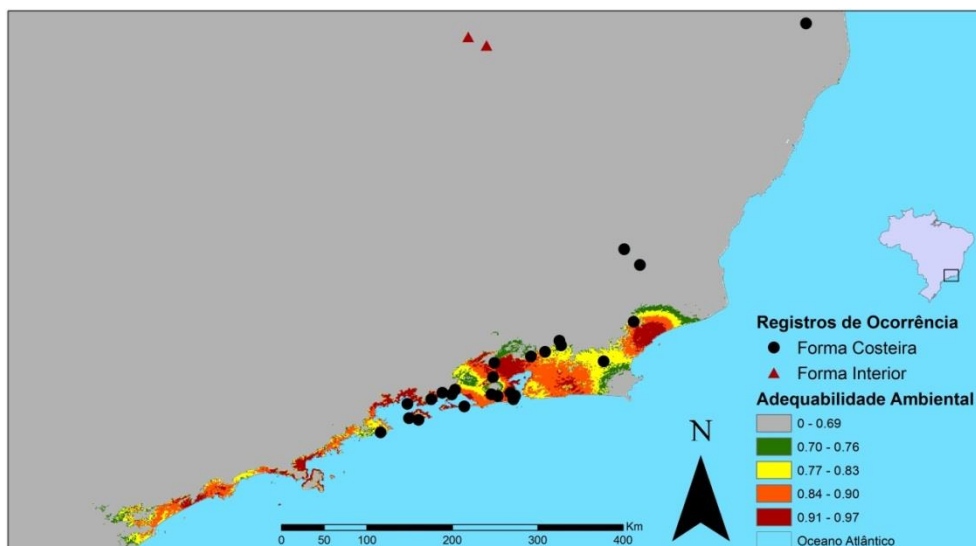


Figura 1.2 - Áreas altamente adequadas nos modelos de distribuição para *L. bokermanni*, utilizando os 27 registros de ocorrência (AUC = 0,974).

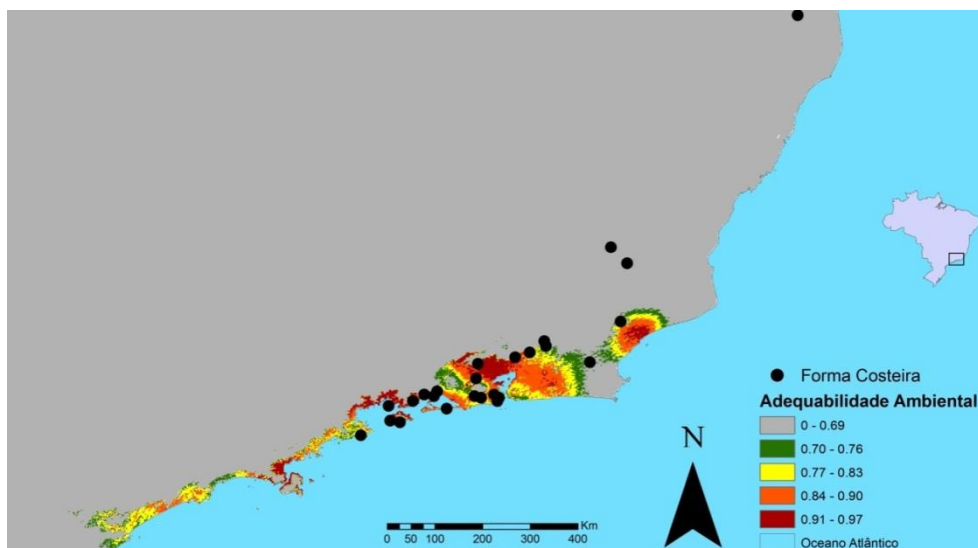


Figura 1.3 - Áreas altamente adequadas nos modelos de distribuição para forma costeira da espécie, usando 25 registros de ocorrência dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo (AUC = 0,973).

### Áreas prioritárias

A partir do modelo criado para a espécie, identificamos 13 áreas prioritárias para a busca de novas populações de *L. bokermanni*, classificadas entre baixa e alta prioridade (Figura 1.4, Tabela 1.4). Foram identificadas quatro áreas altamente prioritárias: Peruíbe/Itariri, Mongaguá, São Sebastião e Ilhabela. Todas estão no litoral do Estado de São Paulo, ao sul da distribuição conhecida da espécie e ainda possuem cobertura

vegetal relativamente grande. A adequabilidade ambiental nestas áreas varia entre 84% a 95% (Tabela 1.4).

*Busca por novas populações de L. bokermanni.*

Foi feita apenas uma noite de coleta no Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba, SP, onde foram capturados oito indivíduos pertencentes a quatro espécies de filostomídeos (Tabela 1.5). Nesta noite foi coletado um indivíduo macho de *L. bokermanni*. Ele foi capturado às 19h45min, na entrada de uma trilha, entre a borda de uma mata para onde a trilha começava, e um terreno mais alagado onde haviam diversas bananeiras (23°18' S, 44°53' W). O espécime foi capturado em frente a uma bananeira em flor e pode-se observar grãos de pólen em sua pelagem. Este indivíduo foi identificado no campo, e coletado para a confirmação da identificação em laboratório. O comprimento de antebraço mede 36,3 mm e a massa corporal é 8,5 g. O indivíduo foi conservado em meio líquido (álcool 70% com formol 10% injetado nas vísceras) e teve seu crânio retirado para a identificação. Encontra-se depositado na Coleção Adriano Lúcio Peracchi sob o número ALP 10242

Os seguintes caracteres, em conjunto, permitiram a identificação do espécime como *L. bokermanni*: focinho alongado, pelagem dorsal marrom, com uma banda basal branca; porção proximal do antebraço coberto com pelos, cauda com cerca de 1/3 do comprimento da membrana interfemural, língua longa e alongada com sulcos profundos em sua lateral, crânio alongado e estreito; segundo pré-molar superior estreito, com lobo interno reduzido e raiz lingual deslocada para trás do meio do dente e fossas basisfenóides rasas (Sazima et al. 1978; Griffiths & Gardner, 2008).

Tabela 1.4 - Áreas prioritárias para a busca por novas populações de *L. bokermanni*, apresentadas do sul para o norte. O número de cada área está de acordo com a Figura 1.4. “amb.” é a probabilidade da ocorrência de um conjunto de valores ambientais característicos para a espécie, de acordo com os modelos de distribuição geográfica. Foram designadas como “Alta prioridade” as áreas fora da distribuição conhecida para a espécie, com grande área de cobertura vegetal e poucos inventários de quirópteros.

	<b>Localidades</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	<b>Prioridade</b>	<b>amb</b>	<b>Área com cobertura vegetal (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Dentro da distribuição conhecida</b>	<b>Conhecimento Quiróptero fauna</b>
1	Peruíbe/Itariri, SP	24°23' S/47°6' W	Alta	84%	1069	Não	Insuficiente
2	Miracatu/Pedro de Toledo, SP	24°60' S/47°12' W	Média	81%	24	Não	Insuficiente
3	Mongaguá, SP	24° 6' S/46°36' W	Alta	91%	403	Não	Insuficiente
4	São Vicente/Cubatão, SP	23°53' S/46°30' W	Média	83%	181	Não	Insuficiente
5	São Sebastião, SP	23°47' S/45°24' W	Alta	93%	827	Não	Insuficiente
6	Ilhabela, SP	23°53' S/45°17' W	Alta	95%	736	Não	Insuficiente
7	Caraguatatuba, SP	23°36' S/45°30' W	Média	93%	12	Não	Insuficiente
8	Ubatuba, SP	23°18' S/44°53' W	Média	85%	32	Não	Insuficiente
9	Duque de Caxias, RJ	22°36' S/43°17' W	Baixa	91%	10	Sim	Insuficiente
10	Miguel Pereira, RJ	22°30' S/43°23' W	Baixa	72%	389	Sim	Insuficiente
11	Niterói, RJ	22°53' S/43° 0' W	Baixa	82%	209	Sim	Insuficiente
12	Maricá, RJ	22°53' S/42°42' W	Média	86%	653	Sim	Insuficiente
13	Rio Bonito/Tanguá, RJ	22°42' S/42°42' W	Média	80%	590	Sim	Insuficiente

Ilhabela, SP, situa-se exatamente no meio da distribuição das áreas prioritárias que estão ao sul da distribuição conhecida para a espécie (Fig. 1.4). Foram capturados 58 indivíduos pertencentes a oito espécies (Tabela 1.5), porém nenhum indivíduo de *L. bokermanni* foi capturado.

Em Peruíbe, SP, na Estação Ecológica Juréia-Itatins foram capturados 40 indivíduos de seis espécies (Tabela 1.5). Não foi feito nenhum registro de *L. bokermanni* nesta localidade.

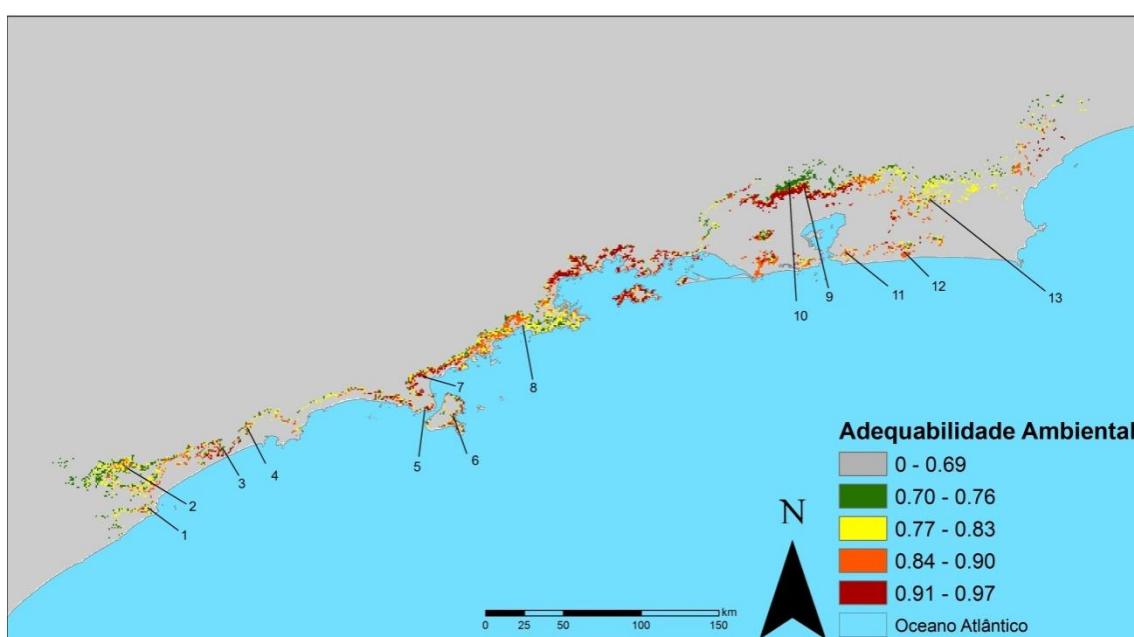


Figura 1.4- Áreas prioritárias para a busca por novas populações de *L. bokermanni*, dentro das áreas ambientalmente adequadas e com cobertura vegetal remanescente. Numeração segue a Tabela 1.4.

Tabela 1.5 - Espécies registradas nas três localidades amostradas neste estudo.

Espécie	Ubatuba	Ilhabela	Peruibe
<i>Lonchophylla bokermanni</i>	p	-	-
<i>Anoura caudifer</i>	-	p	p
<i>Glossophaga soricina</i>	-	-	p
<i>Carollia perspicillata</i>	p	p	p
<i>Sturnira lilium</i>	p	p	p
<i>Artibeus lituratus</i>	-	p	-
<i>Artibeus obscurus</i>	-	p	p
<i>Lonchorhina aurita</i>	p	-	-
<i>Tonatia bidens</i>	-	p	-
<i>Trachops cirrosus</i>	-	p	p
<i>Myotis nigricans</i>	-	p	-

#### 1.4 Discussão

Como já sabemos, uma das principais razões pela qual *L. bokermanni* está classificada como “Deficiente de dados” pela IUCN é por não se saber se ela possui uma distribuição ampla ou restrita (Sampaio 2008). Este estudo apresenta uma lista de áreas altamente adequadas ambientalmente para a ocorrência de *L. bokermanni* fora de sua distribuição conhecida (Tabela 1.4). A busca por novas populações nessas localidades pode melhorar nosso conhecimento sobre a distribuição da espécie. Caso a forma costeira corresponda realmente a uma espécie ainda não descrita, a lista de áreas prioritárias será referente a esta nova espécie.

Todas as localidades listadas apresentam pouco ou nenhum conhecimento sobre a quiropterofauna local (Tabela 1.4). No levantamento de inventários de morcegos feitos nestas áreas (ver Capítulo 2), nenhuma delas foi amostrada o suficiente para

atingir 1000 capturas de indivíduos de quirópteros, que é considerado o esforço amostral mínimo para se conhecer a maioria dos morcegos filostomídeos de uma área de Mata Atlântica (Bergallo et al. 2003).

Niterói, Miguel Pereira e Duque de Caxias, RJ, foram classificadas como áreas de baixa prioridade para busca de novas populações da espécie porque, apesar de apresentarem áreas ambientalmente adequadas e cobertura vegetal, estão dentro da distribuição conhecida da espécie. Apesar de não existirem registros de *L. bokermanni* para estas localidades, a presença da espécie é bastante provável. É importante averiguar a presença de *L. bokermanni* nestes locais visando sua proteção, mas esses possíveis registros pouco contribuiriam para aumentar nosso entendimento sobre os limites da distribuição da espécie (Fig. 1.4, Tabela 1.3).

As localidades de prioridade média possuem adequabilidade ambiental  $\geq 80\%$  e área com cobertura vegetal entre 12 e 653 km<sup>2</sup>. Maricá e Rio Bonito/Tanguá, RJ, encontram-se dentro da distribuição conhecida, mas por apresentarem grandes áreas com cobertura vegetal (Tabela 1.3) podem ser áreas importantes para a proteção e conservação de *L. bokermanni*. Ubatuba, Caraguatuba, São Vicente/Cubatão e Miracatu/Padre de Toledo possuem áreas com adequabilidade entre 80% e 90%, porém não possuem extensa área com cobertura vegetal (Tabela 1.3). Todas estão fora da distribuição conhecida e inventários nestas localidades serão importantes para poder definir os limites da distribuição da espécie.

As quatro áreas de alta prioridade para a busca de *L. bokermanni* (Ilhabela, São Sebastião, Monguaguá, Peruíbe/Itariri) estão fora de sua distribuição e apresentam áreas altamente adequadas para a ocorrência da espécie com extensa cobertura vegetal (> 400 km<sup>2</sup>) (Tabela 1.3). O registro da espécie nestas localidades significaria uma grande extensão da sua distribuição e implicaria numa diminuição dos riscos de extinção para *L. bokermanni*, já que existem diversas áreas protegidas nesta região. Neste estudo buscaram-se novas populações em Ubatuba, Ilhabela e Peruíbe/Itariri, mas a espécie só foi registrada em Ubatuba, SP. Apesar de representar um aumento da distribuição em apenas aproximadamente 32 km para o sul, este é o primeiro registro da espécie no estado de São Paulo, localizando-se justamente no Parque Estadual da Serra do Mar, que protege grandes áreas de Mata Atlântica ao longo da costa de São Paulo. A presença de *L. bokermanni* em Ubatuba é inequívoca, uma vez que a espécie foi detectada ali,

mas o que podemos dizer dos sítios onde não foram feitos registros? Como quase toda espécie animal, este morcego não é sempre detectado em uma área, mesmo que esteja presente nela, o que pode nos levar a subestimar o tamanho de sua distribuição. Assim, apesar de não terem sido feitos registros de *L. bokermanni* em mais localidades altamente adequadas ao sul de sua distribuição conhecida, ainda não se pode afirmar que a espécie esteja ausente destas localidades (ver Capítulo 2).

É necessário chamar atenção para o fato de que mesmo com grandes áreas de habitats adequados, toda região altamente adequada ambientalmente, dentro ou fora da distribuição conhecida de *L. bokermanni*, está sobre forte pressão antrópica. Não só ela está inserida em um *hotspot* de biodiversidade que já perdeu mais de 85% de sua cobertura vegetal original (Myers et al. 2000, Ribeiro et al. 2009b), como também coincide com destinos de férias e balneários, especialmente no estado do Rio de Janeiro. Além disso, é importante notar que as áreas adequadas ambientalmente para a forma costeira apresentam apenas cerca de 40% da cobertura vegetal original (Tabela 1.3). Além disso, os modelos de paisagem indicam que as populações podem estar fragmentadas e isoladas, já que a cobertura vegetal está espalhada em mais de 300 redes de fragmentos, compostas em média por 12 fragmentos florestais conectados funcionalmente. Neste cenário, a lista de áreas prioritárias (Tabela 1.3) será especialmente importante para guiar os esforços na busca de novas populações de *L. bokermanni* (ou da nova espécie que corresponde à forma costeira, caso venha a ser descrita).

**2 PROBABILIDADE DE OCUPAÇÃO E DETECÇÃO DE  
*Lonchophylla bokermanni* EM ESCALA LOCAL E REGIONAL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Colaborou com as análises deste capítulo a Dra. Maja Kajin



## Introdução

Os dados primários utilizados para a determinação da distribuição de uma espécie são os registros de presença e/ou ausência dessa espécie em diversas localidades. As espécies, porém, podem não ser detectadas, mesmo quando presentes em uma área (MacKenzie et al. 2002, 2006, MacKenzie 2005a, Tyre et al. 2003, Gu & Swihart 2004, Wintle et al. 2005, Altwegg et al. 2008). Isso ocorre porque os indivíduos da espécie podem estar ocupando outras regiões de sua área de vida no momento da amostragem, aspectos do comportamento da espécie podem dificultar sua detecção (muitos mamíferos possuem hábitos noturnos, sendo detectados principalmente através de armadilhas, ao contrário de muitas aves, por exemplo, que podem ser observadas à luz do dia), ou por fatores aleatórios inerentes ao processo de amostragem (Gu & Swihart 2004, MacKenzie 2005a). Não levar em conta a probabilidade de detecção de uma espécie em estudos de distribuição geográfica pode levar a uma estimativa tendenciosa da estrutura e tamanho da distribuição da espécie. A distribuição de uma espécie é normalmente subestimada quando sua probabilidade de detecção é  $< 1$  (MacKenzie et al. 2006), com a magnitude do erro sendo proporcional tanto ao esforço amostral quanto à falha em detectá-la quando está presente (MacKenzie 2005a, 2005b, MacKenzie et al. 2006, Tyre et al. 2003). Um erro ao determinar a distribuição pode levar a ações equivocadas de conservação (MacKenzie 2005b, Wintle et al. 2005).

Uma maneira de estimar a probabilidade de detecção de uma espécie é utilizar os modelos de probabilidade de ocupação propostos por MacKenzie et al. (2006). Nestes modelos são utilizados dados de presença ou ausência em repetidas amostragens de uma mesma localidade para estimar, simultaneamente, a probabilidade de ocupação e detecção. Além disso, estes modelos permitem incorporar covariáveis ambientais ou metodológicas, que podem indicar fatores que influenciam os padrões de detecção e ocupação da espécie.

A “detectabilidade” se refere ao fato de que em uma área amostrada é comum que indivíduos, e até espécies, não sejam detectadas, passando despercebidos. A probabilidade de detecção ( $p$ ) pode ser definida como a probabilidade de que um

indivíduo de um grupo  $N$  apareça em uma amostragem qualquer. A probabilidade de ocupação ( $\Psi$ ) pode ser definida como a possibilidade de que um sítio ou unidade amostral escolhida ao acaso esteja ocupado, ou seja, contenha ao menos um indivíduo da espécie em estudo. Se ( $x$ ) representa a porção de sítios onde a espécie foi detectada e ( $L$ ) a totalidade de sítios amostrados, uma estimativa simples da probabilidade de ocupação ( $\Psi_{naïf}$ ) pode ser descrita como:  $\Psi_{naïf} = x/L$ . No entanto,  $x$  é normalmente desconhecido, pois as espécies nem sempre serão detectadas quando presentes em um sítio, tornando necessária a incorporação de medidas de detecção nas estimativas de probabilidade de ocupação (MacKenzie et al. 2006).

Como sabemos, uma das lacunas de conhecimento mais críticas para *Lonchophylla bokermanni* é extensão de sua distribuição geográfica (Sampaio et al. 2008). No capítulo anterior, foi feita uma modelagem de distribuição da espécie, identificadas áreas prioritárias para a busca de novas populações e realizadas buscas em campo em três dessas áreas. Tendo em vista os problemas de detecção discutidos acima, no entanto, qual o grau de confiabilidade dos resultados obtidos no capítulo anterior? Em boa parte de sua distribuição *L. bokermanni* parece ocorrer em baixas densidades, ou tem uma baixa eficiência de captura (Dias et al. 2002, Brito et al. 2004, Dias & Peracchi 2008, Esbérard 2009). Isso suscita dúvidas quanto à confiabilidade dos resultados obtidos, em escala regional e local. Em uma escala regional, será que os registros de ocorrência de *L. bokermanni*, utilizados para gerar um modelo de distribuição geográfica, refletem a ocupação da espécie dentro de sua distribuição conhecida? Será que inventários de quirópteros são distribuídos de forma relativamente homogênea dentro desta distribuição? Quais seriam as implicações dessas possíveis tendenciosidades amostrais para os resultados encontrados no capítulo anterior? Em escala local, será que o esforço amostral de 10 redes de neblina por sete noites, utilizado no capítulo anterior, é suficiente para detectar *L. bokermanni*, caso estivesse presente nas localidades amostradas? Podemos afirmar que o limite austral de sua distribuição se encontra de fato em Picinguaba, São Paulo? Para responder algumas dessas perguntas, neste capítulo a probabilidade de detecção e ocupação de *Lonchophylla bokermanni* foi modelada em escala regional e local, utilizando covariáveis ambientais e metodológicas que possam explicar os padrões encontrados.

## Métodos

### *Análises em escala local*

Neste estudo as análises foram conduzidas em duas escalas. O objetivo das análises em escala “local” foi determinar os padrões de ocupação e a detecção de *L. bokermanni*, utilizando sete localidades no Estado do Rio de Janeiro onde foram realizados múltiplos inventários de quirópteros onde se registrou a presença de *L. bokermanni*: Ilha de Itacuruçá, Estação Ecológica Paraíso, Reserva Rio das Pedras, Ilha da Gipóia, Morro de São João, Ilha de Itacuruçá e Reserva Biológica do Tinguá (Fig. 2.1). Foram utilizados dados de presença e ausência da espécie em noites de coleta entre 1995 e 2009, obtidos junto ao Laboratório de Diversidade de Morcegos (LADIM-UFRRJ) e à Coleção Adriano Lúcio Peracchi (UFRRJ). Esta análise inclui apenas dados da forma costeira da espécie, porque eram os registros disponíveis.

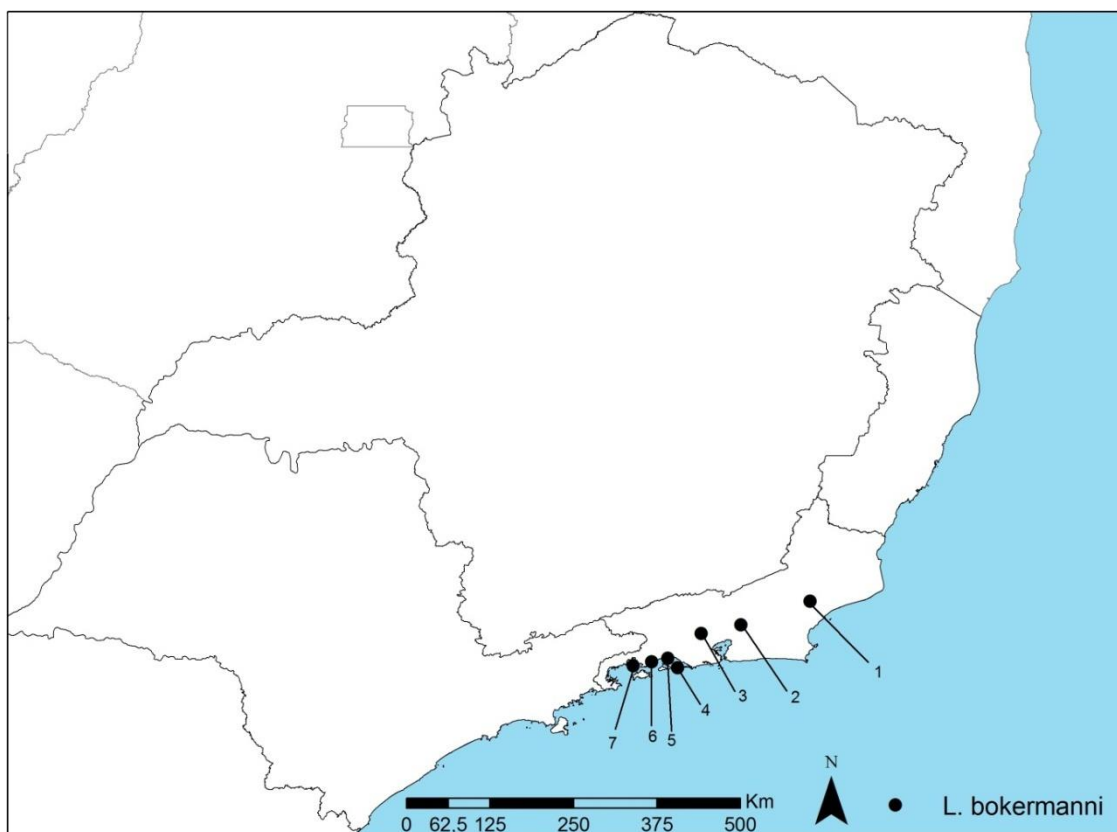


Figura 2.1 - Localidades utilizadas nas análises em escala local. Essas localidades apresentam múltiplos inventários de quirópteros e têm presença confirmada de *L. bokermanni*. 1) Morro de São João, RJ; 2) Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ; 3) Reserva Biológica do Tinguá, RJ; 4) Ilha da Marambaia, RJ; 5) Ilha de Itacuruçá, RJ; 6) Reserva Rio das Pedras, RJ e 7) Ilha da Gipóia, RJ.

Para modelar a probabilidade de ocupação ( $\Psi$ ) e detecção ( $p$ ) de *L. bokermanni* foi utilizada a abordagem de múltiplas estações proposta por MacKenzie et al. (2006), no software PRESENCE 4.6 (Hines 2006). Nesta abordagem denominamos “estação” ( $s$ ) o período no qual a probabilidade de ocupação está “fechada”, ou seja, seu valor é constante durante todas as “amostragens” ( $k$ ) feitas nesta estação. A duração das estações e amostragens diferiram, segundo a escala. Nas análises em escala local, a amostragem correspondeu a uma noite de coleta e foram definidas duas estações: “seca” (Abril a Setembro) e “chuvosa” (Outubro a Março). Em um modelo de múltiplas estações os valores da probabilidade de ocupação e detecção estão “fechados” dentro de uma estação, porém “abertos” entre duas estações. Assim, assumimos que *L. bokermanni*: i) pode estar presente em uma localidade em uma estação, mas não necessariamente na próxima e que, ii) em estando presente em uma estação, qualquer registro de ausência nesta estação corresponde a uma falha de detecção e não a uma ausência real. Para lidar com essa mudança entre as estações, deve-se incorporar nos modelos ao menos um dos seguintes parâmetros: “colonização” ( $C$ ) e/ou “extinção local” ( $E$ ). Neste estudo, a colonização foi definida como a probabilidade de que uma área desocupada na estação  $t$  esteja ocupada na estação  $t+1$  e a extinção local foi definida como a probabilidade de que uma área ocupada na estação  $t$  esteja desocupada na estação  $t+1$ .

O primeiro passo na modelagem foi a organização dos dados para as análises. Em cada uma das estações (seca ou chuvosa) tivemos no máximo 22 noites de amostragem por localidade. As amostragens, no entanto, não foram feitas nas mesmas datas, o que quebra uma premissa das análises de probabilidade de ocupação e detecção (MacKenzie et al. 2006). Para contornar este problema, os dados foram organizadas nas duas estações, independente do ano em que foi feita a amostragem, embora em ordem cronológica. Na Reserva Rio das Pedras, por exemplo, a primeira amostragem de quirópteros da base de dados foi em 23 de agosto de 1995, correspondendo à primeira amostragem da estação seca nas análises, e a segunda amostragem foi em 29 de janeiro de 1997, correspondendo à primeira amostragem da estação chuvosa nas análises. A terceira coleta, feita no dia 30 de janeiro de 1997, correspondendo à segunda amostragem da estação chuvosa, e assim por diante. Com esta estrutura, o modelo observa as variações dentro de um ano, que muitas vezes pode ser maior que a variação entre um ano e outro.

O próximo passo na modelagem foi determinar a “história de detecção” de cada localidade. Para isso anotou-se a detecção ou não detecção da espécie em cada amostragem, em uma sequência de uns (1) e zeros (0), respectivamente (Anexo1). As ausências podem significar que a espécie não está presente ( $1-\Psi$ ) ou que a espécie está presente e não foi detectada ( $\Psi(1-p)$ ). As presenças significam que a espécie está presente e foi detectada ( $\Psi p$ ). Cada história de detecção ( $h$ ) é então transformada em uma equação que descreve as possibilidades de eventos que podem resultar na história de detecção encontrada. Uma espécie de interesse, por exemplo, é amostrada em uma área ( $A$ ) por duas estações, com três amostragens cada, apresentando a seguinte história de detecção:  $h_A = 000\ 010$ , onde 0 significa que a espécie não foi registrada e 1 que a espécie foi registrada na amostragem. Essa história de detecção seria expressa da seguinte maneira:

Na primeira estação, a espécie não esteve presente ou não foi detectada na localidade durante esta estação. A história de detecção para a primeira estação, portanto, é descrita pela equação:  $(\Psi)(1-p_{1,1})(1-p_{1,2})(1-p_{1,3})+(1-\Psi)$ . Entre uma estação e outra, a localidade ou foi colonizada ou a espécie já estava presente  $[(C\Psi)]$ . Na segunda estação, não foi detectada na primeira amostragem  $[(\Psi)(1-p_{2,1})]$ , mas estava presente e foi detectada na segunda amostragem  $[(\Psi p_{2,2})]$  e estava presente e não foi detectada na terceira amostragem  $[\Psi(1-p_{2,3})]$ . A história de detecção para a segunda estação, portanto, é descrita pela equação:  $(\Psi)(1-p_{2,1})p_{2,2}(1-p_{2,3})$ .

É importante notar que neste exemplo, a partir da primeira detecção, sabemos que a espécie estava presente durante toda a estação, e por isso na segunda estação a expressão que traduz as ausências da história de detecção é apenas “estava presente E não foi detectada”  $[\Psi(1-p)]$  e não “não estava presente OU não foi detectada”  $[(1-\Psi)(1-p)]$ . O sinal de adição na equação da primeira estação indica que essas são as duas formas de se chegar ao mesmo resultado. Temos então:

$$\Pr(h_A|000\ 010) = \underbrace{[(\Psi)(1-p_{1,1})(1-p_{1,2})(1-p_{1,3})+(1-\Psi)]}_{\text{primeira estação}} \underbrace{(C\Psi) [(\Psi)(1-p_{2,1})p_{2,2}(1-p_{2,3})]}_{\text{segunda estação}}$$

A verossimilhança (*likelihood*) de observação em um determinado conjunto de histórias de detecção nas localidades estudadas é o produto das probabilidades de observação de cada história de detecção, onde os parâmetros  $\Psi$  e  $p$  podem ser encontrados através de métodos de máxima verossimilhança ou Bayesianos. O parâmetro  $\Psi$  corresponde, então, à proporção de localidades ocupadas pela espécie, corrigido pela probabilidade de detecção (Mackenzie et al. 2002, 2006, Altwegg et al. 2008).

Na construção dos modelos de ocupação foram utilizadas cinco covariáveis para explicar os padrões observados: adequabilidade ambiental, altitude, sazonalidade da precipitação, precipitação no mês mais seco, sazonalidade da temperatura. A adequabilidade ambiental é um produto do modelo de distribuição criado para *L. bokermanni* no Capítulo 1, onde o valor de cada pixel pode ser interpretado como a probabilidade de que aquele pixel tenha um conjunto de variáveis com valores característicos para esta espécie (Phillips & Dudik, 2008). A modelagem de distribuição do Capítulo 1 também quantificou a contribuição de cada uma das sete variáveis ambientais utilizadas para o modelo final. As demais covariáveis utilizadas neste capítulo são as quatro variáveis ambientais com maior contribuição para o modelo de distribuição do Capítulo 1 (Tabela 1.2). O valor das covariáveis em cada localidade foi obtido através da extensão Hawth Tools (Beyer 2004) no software ArcGis 9.3.

Com as histórias de detecção e covariáveis definidas, os modelos de ocupação para *L. bokermanni* foram construídos. Estes modelos correspondem a hipóteses, traduzidas em modelos matemáticos, que explicam o conjunto de dados. A primeira hipótese foi de que os parâmetros de ocupação, colonização e detecção eram constantes entre as estações [ $\Psi(), C(), p()$ ]. Este é o modelo mais simples possível, e não utiliza nenhuma covariável para explicar o conjunto de dados. As outras hipóteses seriam: a ocupação varia entre as estações [ $\Psi(s), C(), p()$ ]; a detecção varia entre as estações [ $\Psi(), C(), p(s)$ ]; tanto a ocupação quanto a detecção variam entre as estações [ $\Psi(s), C(), p(s)$ ]; a ocupação varia segundo uma ou todas as covariáveis (os modelos podem ser vistos na Tabela 2.1 de resultados).

### *Análises em escala regional*

O objetivo das análises em escala “regional” também foi determinar os padrões de ocupação e detecção de *L. bokermanni*, mas utilizando um conjunto de 162 localidades com inventários de quirópteros dentro da extensão de ocorrência conhecida da espécie (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo), não importando se a espécie já foi ou não registrada nessas localidades (Fig. 2.2). Estas localidades foram selecionadas a partir de uma busca por localidades que possuem quirópteros depositados nas coleções do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Adriano Lúcio Peracchi (UFRRJ) e na base de dados virtual *Species Link* ([www.splink.org](http://www.splink.org)), além de dados originais obtidos pelo próprio autor. Para cada localidade anotou-se o ano dos registros e quantas vezes foi visitada em cada estação. Esses dados foram mapeados para mostrar onde estão concentrados os esforços de captura de quirópteros no sudeste do Brasil (Fig. 2.3).

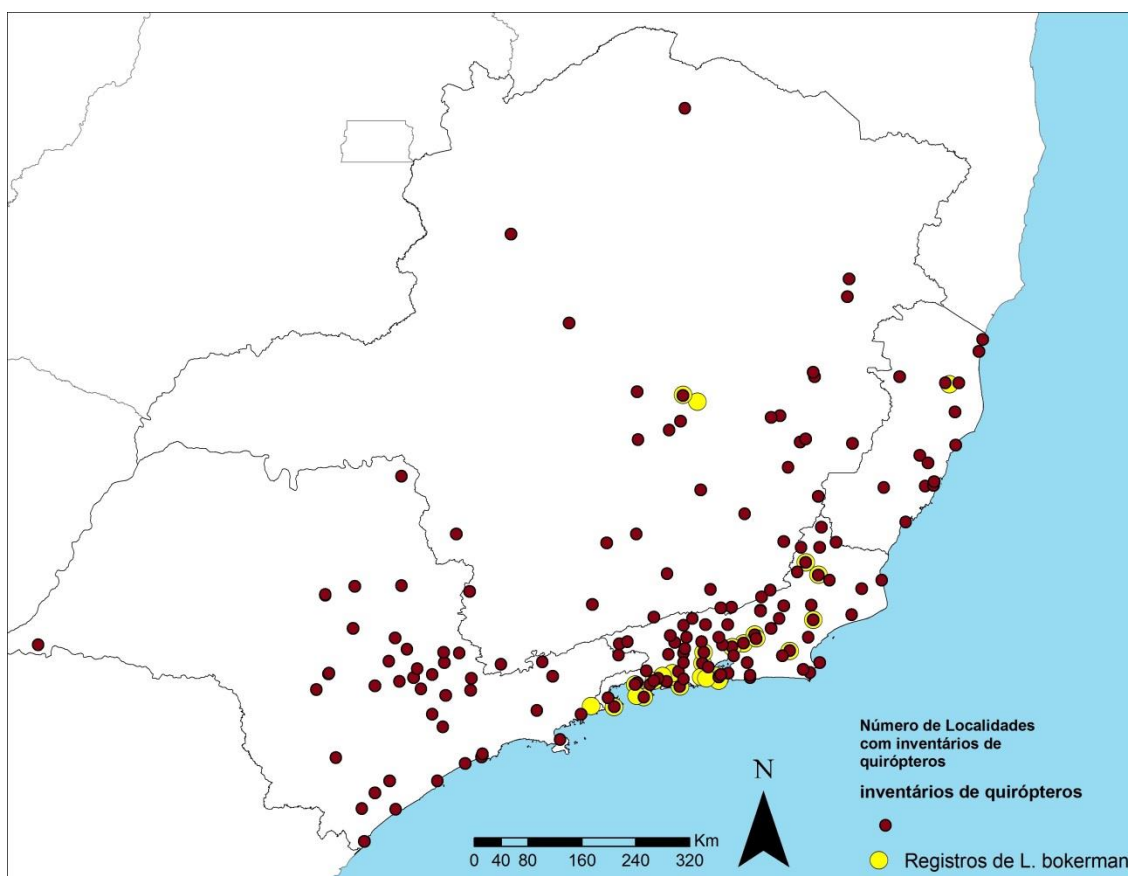


Figura 2.2- Localidades com inventários de quirópteros (162) usadas nas análises regionais, mostrando aquelas com registros de *L. bokermanni*.

Levantamentos e inventários biológicos normalmente utilizam metodologias que focam e privilegiam a amostragem de determinados grupos taxonômicos e, portanto, registros em coleções biológicas para um grupo taxonômico podem ser utilizados como uma aproximação do esforço amostral que poderia resultar na detecção de uma espécie, podendo ser combinados para determinar onde a espécie está presente ou ausente (Anderson 2003). Assim, assumimos que *L. bokermanni* poderia ser detectada nessas localidades (visto que estão dentro de sua distribuição conhecida), caso estivesse presente e o esforço amostral fosse suficiente.

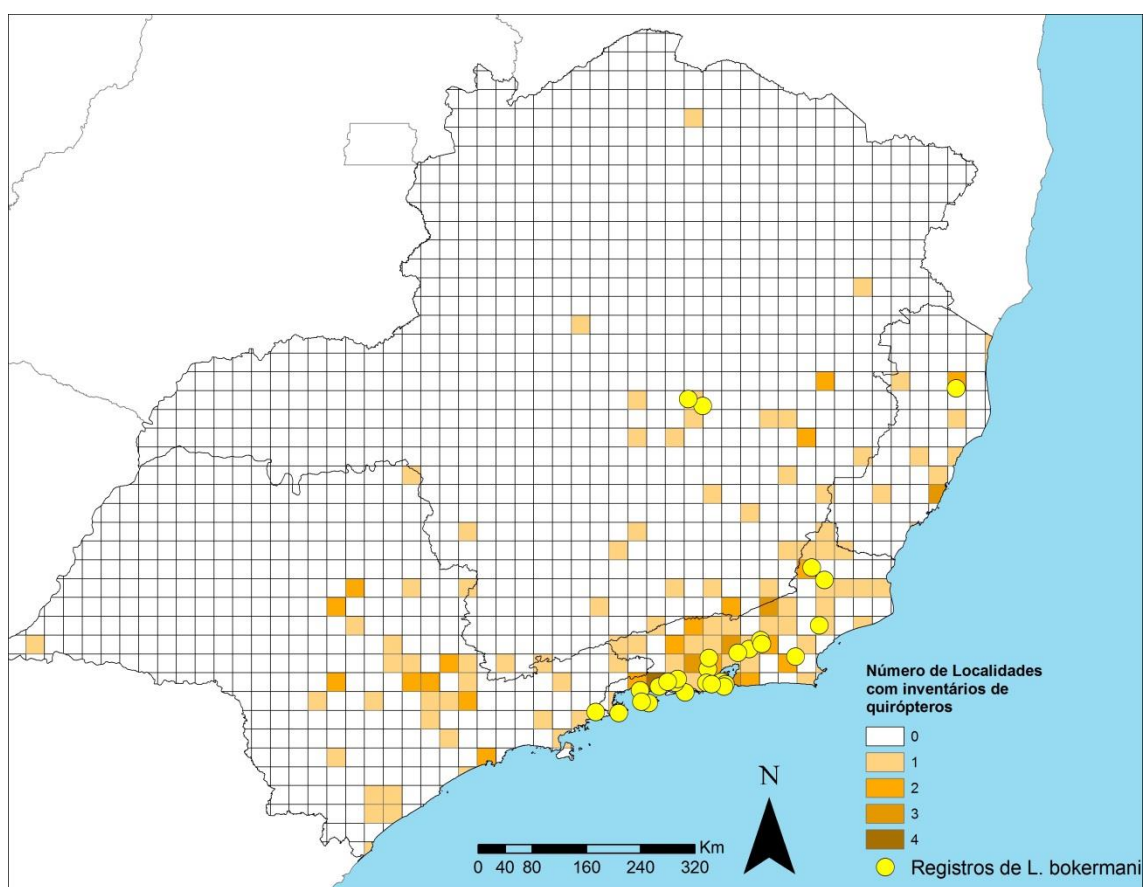


Figura 2.3-Número de localidades com inventários em cada célula com 15' de lado.

A modelagem de ocupação e detecção em escala regional seguiu o mesmo protocolo básico da análise em escala local. Os modelos de ocupação e detecção de MacKenzie et al. (2006), no entanto, foram desenhados para trabalhar com diversas amostragens dentro de uma estação, como nos dados em escala local apresentados na seção anterior. Isso não acontece com os dados em escala regional utilizados neste estudo e, por isso, algumas adaptações foram necessárias. Para as análises em escala regional foram definidas oito “estações”, com cinco anos cada, começando em 1971, quando foi feito o primeiro registro de *L. bokermanni* (Sazima et al. 1978). Antes de



1971, mesmo que a espécie fosse coletada, não teria sido identificada corretamente. Foi definida uma única “amostragem”, com uma duração longa para diminuir o número de dados ausentes (*missing data*). Como estes modelos foram desenhados para trabalhar com dados de presença ou ausência em repetidas amostragens dentro de cada estação, utilizamos uma covariável “esforço”, que corresponde ao número de coletas feitas em cada localidade dentro de uma estação ( $s$ ), como forma de contornar esse relaxamento na construção dos modelos.

Na análise em escala regional, utilizamos um conjunto de hipóteses similar às análises em escala local: os parâmetros de ocupação, colonização e detecção são constantes entre as estações [ $\Psi(),C(),p()$ ]; a ocupação varia entre as estações [ $\Psi(s),C(),p()$ ]; a detecção varia entre as estações [ $\Psi(),C(),p(s)$ ]; tanto a ocupação quanto a detecção variam entre as estações [ $\Psi(s),C(),p(s)$ ]; a ocupação varia segundo uma ou todas as covariáveis. Porém, além dessas hipóteses temos também: modelos em que a detecção varia entre as estações e também devido ao esforço em cada estação [ $\Psi(),C(),p(s, \text{esforço})$ ], a ocupação pode variar com uma ou todas as co-variáveis e a detecção varia entre as estações e/ou com o “esforço” (Tabela 2.1). Além disso, construímos modelos com a probabilidade de detecção fixa, com o valor encontrado no melhor modelo da análise local.

### *Seleção de modelos*

A seleção de modelos é uma abordagem estatística que vem sendo amplamente empregada em diversos campos da ecologia e que apresenta algumas vantagens em relação ao método tradicional de comparação entre uma hipótese nula e uma alternativa. Primeiro, esta prática não restringe a análise a uma comparação entre as hipóteses e um limite arbitrariamente definido (normalmente  $p < 0,05$ ), mas sim compara os diversos modelos, avaliando seu suporte empírico em relação aos dados observados. Além disso, os modelos podem ser comparados e ordenados, apresentando desta forma uma medida quantitativa do suporte relativo entre as diferentes hipóteses (Johnson & Omland 2004).

Para avaliar qual o melhor modelo entre os modelos criados foi utilizado o critério de informação de Akaike (AIC), que é um dos métodos de seleção de modelos mais utilizados atualmente (Johnson & Omland 2004). Este método estima o quanto de

informação se perde quando se aproxima a realidade com o modelo matemático. Métodos computacionais permitem acessar termos da falta de ajuste de um modelo, e apresentam um termo que corrige as diferenças na complexidade do modelo, ou seja, a quantidade de parâmetros utilizados para explicar a realidade (Akaike 1974, Bozdogan 1987, Johnson & Omland 2004). O AIC pode ser escrito como:

$$\text{AIC} = -2\ln[L(\Phi|x)] + 2\delta$$

Onde:  $\Phi$  é a probabilidade da distribuição da variável em questão (probabilidade de ocupação, no caso deste estudo) e  $\delta$  o número de parâmetros estimados nos modelos. A magnitude do AIC não é realmente importante, sendo a diferença entre os diferentes AICs ( $\Delta$  AIC) o verdadeiro foco da seleção de modelos. Normalmente compara-se o AIC de um modelo com o modelo de menor AIC obtido. Modelos com diferença entre os AICs  $< 2$  possuem suporte empírico; modelos com diferença entre os AICs  $> 2$  e  $< 7$  possuem menor suporte; e modelos com a diferença  $> 10$  não apresentam suporte empírico (MacKenzie et al. 2006). Neste estudo, foram observados todos os modelos que possuem a diferença entre AICs  $< 2$ .

#### *Estimativa de esforço*

O resultado das estimativas de detecção foram utilizados para determinar o número mínimo de amostragens necessárias para detectar *L. bokermanni* em uma localidade. Para calcular a probabilidade de *L. bokermanni* estar presente mas não ser detectada após  $n$  noites de amostragens foi utilizada uma simples expressão matemática:

$$P_{LB} = (1-p)^n$$

Onde  $P_{LB}$  representa a probabilidade da espécie estar presente e não ser detectada,  $p$  é a probabilidade de detecção da espécie e  $n$  é o número de amostragens (MacKenzie 2005b). O valor de  $p$  foi obtido do melhor modelo para a escala local.

## Resultados

### *Ocupação e detecção em escala local*

Nas sete localidades houve um total de 218 noites de amostragem. *Lonchophylla bokermanni* foi detectada 25 vezes, sendo 19 na estação seca e 6 na estação chuvosa (Anexo 2.1). Isto corresponde a uma estimativa da probabilidade de ocupação naïf de 11% ( $\Psi_{naïf} = 0,11$ ) para todo o conjunto de dados em escala local. Também vemos diferença entre as estações seca ( $\Psi_{naïf} = 0,16$ ) e chuvosa ( $\Psi_{naïf} = 0,05$ ). As estimativas de probabilidade de ocupação naïf para cada uma das localidades, apresentada em ordem decrescente: Morro São João ( $\Psi_{naïf} = 0,28$ ), Reserva Biológica do Tinguá ( $\Psi_{naïf} = 0,25$ ), Reserva Rio das Pedras ( $\Psi_{naïf} = 0,15$ ), Ilha da Gipóia ( $\Psi_{naïf} = 0,14$ ), Itacuruçá ( $\Psi_{naïf} = 0,03$ ), Estação Ecológica Estadual Paraíso ( $\Psi_{naïf} = 0,02$ ) e Ilha da Marambaia ( $\Psi_{naïf} = 0,02$ ).

Os melhores modelos no nosso conjunto de hipóteses, em ordem de suporte empírico, foram aqueles onde: (i) a probabilidade de ocupação, colonização e detecção são constantes, (ii) a probabilidade de ocupação varia de acordo com a covariável “adequabilidade ambiental”, enquanto a colonização e detecção são constantes e, (iii) a probabilidade de ocupação varia entre as estações e a colonização e detecção são constantes (Tabela 2.1).

Em nosso melhor modelo (onde a probabilidade de ocupação, colonização e detecção são constantes), a estimativa da probabilidade de ocupação foi de 65% ( $\Psi = 0,65 \pm 0,09$ ) para todas as localidades e a probabilidade de detecção foi de 18% ( $p = 0,18 \pm 0,03$ ). Os outros dois modelos, apesar de apresentarem menor suporte empírico, também estão no intervalo  $\Delta AIC < 2$  e, portanto, não podem ser descartados. Algumas informações interessantes fornecidas pelos modelos selecionados são o valor da estimativa da detecção de *L. bokermanni*, que foi em torno de 18% para todos os

modelos. Em nosso segundo melhor modelo, a probabilidade de ocupação varia com a adequabilidade ambiental, o que faz com que cada localidade possua uma estimativa própria de ocupação, variando de 58% em Itacuruçá a 79% no Morro de São João (Tabela 2.3). No terceiro melhor modelo, onde a probabilidade de ocupação pode variar com as estações, obtivemos estimativas de ocupação de 58% na estação chuvosa e 72% na estação seca.

#### *Ocupação e detecção em regional*

Dentro do conjunto de 162 localidades, *Lonchophylla bokermanni* foi registrada em apenas 28 delas, o que representa uma estimativa da probabilidade de ocupação naïf de 17% ( $\Psi_{naïf} = 0,17$ ). Dois modelos com  $\Delta AIC < 2$  foram obtidos e, portanto, nenhum pode ser descartado (Tabela 2.2). Os modelos, em ordem de suporte empírico, foram aqueles onde: (i) a probabilidade de ocupação varia com a covariável “adequabilidade ambiental”, a colonização é constante e a probabilidade de detecção varia entre as estações, (ii) a probabilidade de ocupação também varia com a “adequabilidade ambiental”, a colonização também foi constante, enquanto a probabilidade de detecção varia entre as estações e junto à covariável “esforço”. Assim, as covariáveis “adequabilidade ambiental” e “esforço” podem ser consideradas as mais importantes para a probabilidade de ocupação e detecção de *L. bokermanni*, dentre as variáveis analisadas nesta escala.

Tabela 2.1- Modelos de probabilidade de ocupação e detecção criados para *Lonchophylla bokermanni*, com seus respectivos valores discriminantes.  $\Psi$  = probabilidade de ocupação,  $C$  = probabilidade de colonização,  $p$  = probabilidade de detecção. () = parâmetro não varia com nenhuma covariável, (s) = parâmetro varia entre estações primárias, (fix) = parâmetro com valor fixo, utilizado para a probabilidade de detecção nos modelos regionais; (x) = parâmetro varia com a co-variável: amb = adequabilidade ambiental, alt = altitude, saz.prec = sazonalidade de precipitação, prec.sec = precipitação no mês mais seco, saz.temp = sazonalidade da temperatura, 5 = 5 covariáveis, esforço = covariável de esforço, apenas para os modelos da escala regional.

Escala Local	AIC	$\Delta$ AIC	Peso de Akaike	Ajuste do Modelo	Número de parâmetros	(-2*LogLike)
$\Psi(),C(),p()$	149.95	0	0.4971	1	3	143.95
$\Psi(\text{amb}),C(),p()$	151.22	1.27	0.2634	0.5299	4	143.22
$\Psi(s),C(),p()$	151.73	1.78	0.2041	0.4107	4	143.73
$\Psi(\text{alt}),C(),p()$	155.35	5.4	0.0334	0.0672	4	147.35
$\Psi(\text{saz.prec}),C(),p()$	163.3	13.35	0.0006	0.0013	4	155.3
$\Psi(\text{prec.sec}),C(),p()$	163.3	13.35	0.0006	0.0013	4	155.3
$\Psi(\text{saz.temp}),C(),p()$	163.3	13.35	0.0006	0.0013	4	155.3
$\Psi(5),C(),p()$	171.3	21.35	0	0	8	155.3
$\Psi(),C(),p(s)$	185.64	35.69	0	0	46	93.64
$\Psi(s),C(),p(s)$	187.52	37.57	0	0	47	93.52

Tabela 2.2 - Modelos de probabilidade de ocupação e detecção criados para *Lonchophylla bokermanni*, com seus respectivos valores discriminantes.  $\Psi$  = probabilidade de ocupação,  $C$  = probabilidade de colonização,  $p$  = probabilidade de detecção. () = parâmetro não varia com nenhuma covariável, (s) = parâmetro varia entre estações primárias, (fix) = parâmetro com valor fixo, utilizado para a probabilidade de detecção nos modelos regionais; (x) = parâmetro varia com a co-variável: amb = adequabilidade ambiental, alt = altitude, saz.prec = sazonalidade de precipitação, prec.sec = precipitação no mês mais seco, saz.temp = sazonalidade da temperatura, 5 = 5 covariáveis, esforço = covariável de esforço, apenas para os modelos da escala regional.

Escala regional	AIC	$\Delta$ AIC	Peso de Akaike	Ajuste do Modelo	Número de parâmetros	(-2*LogLike)
$\Psi(\text{amb}), C(), p(s)$	203.12	0	0.6544	1	11	181.12
$\Psi(\text{amb}), C(), p(s, \text{esforço})$	204.93	1.81	0.2647	0.4045	12	180.93
$\Psi(\text{prec.sec}), C(), p(s)$	208.8	5.68	0.0382	0.0584	11	186.8
$\Psi(), C(), p(s)$	211.54	8.42	0.0097	0.0148	10	191.54
$\Psi(\text{saz.temp}), C(), p(s)$	212.15	9.03	0.0072	0.0109	11	190.15
$\Psi(5\text{cov}), C(), p(s)$	212.42	9.3	0.0063	0.0096	15	182.42
$\Psi(\text{saz.prec}), C(), p(s)$	212.44	9.32	0.0062	0.0095	11	190.44
$\Psi(\text{alt}), C(), p(s)$	212.71	9.59	0.0054	0.0083	11	190.71
$\Psi(), C(), p(s, \text{esforço})$	213.48	10.36	0.0037	0.0056	11	191.48
$\Psi(), C(), p(\text{esforço})$	213.48	10.36	0.0037	0.0056	11	191.48
$\Psi(), C(), p()$	217.22	14.1	0.0006	0.0009	3	211.22
$\Psi(\text{amb}), C(), p(\text{fix})$	235.68	32.56	0	0	4	227.68
$\Psi(s), C(), p()$	240.81	37.69	0	0	10	220.81
$\Psi(), C(), p(\text{fix})$	241.58	38.46	0	0	3	235.58
$\Psi(), C(s), p()$	242.33	39.21	0	0	9	224.33
$\Psi(), C(s), p(s)$	260.01	56.89	0	0	16	228.01
$\Psi(s), C(s), p()$	264.3	61.18	0	0	16	232.3
$\Psi(s), C(s), p(s)$	267.69	64.57	0	0	23	221.69

Tabela 2.3 - Probabilidade de ocupação dos melhores modelos nas análises em escala local.

$\Psi(),C(),p()$			
Localidade	Probabilidade de Ocupação	Desvio Padrão	Intervalo de 95% de confiança
Ilha de Itacuruçá, RJ	0.6552	0.0931	0.4587 - 0.8100
Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.6552	0.0931	0.4587 - 0.8100
Reserva Rio das Pedras, RJ	0.6552	0.0931	0.4587 - 0.8100
Ilha da Gipóia, RJ	0.6552	0.0931	0.4587 - 0.8100
Morro de São João, RJ	0.6552	0.0931	0.4587 - 0.8100
Ilha da Marambaia, RJ	0.6552	0.0931	0.4587 - 0.8100
Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.6552	0.0931	0.4587 - 0.8100
$\Psi(amb),C(),p()$			
Localidade	Probabilidade de Ocupação	Desvio Padrão	Intervalo de 95% de confiança
Ilha de Itacuruçá, RJ	0.5857	0.1116	0.3646 - 0.777
Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.6737	0.1111	0.4339 - 0.8476
Reserva Rio das Pedras, RJ	0.7421	0.1815	0.3097 - 0.9486
Ilha da Gipóia, RJ	0.5903	0.1072	0.3766 - 0.7745
Morro de São João, RJ	0.79	0.2245	0.2095 - 0.9816
Ilha da Marambaia, RJ	0.5982	0.1004	0.3964 - 0.7714
Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.6048	0.0956	0.4113 - 0.7702
$\Psi(s),C(),p()$			
Localidade	Probabilidade de Ocupação	Desvio Padrão	Intervalo de 95% de confiança
Ilha de Itacuruçá, RJ (s1)	0.7295	0.1748	0.3221 - 0.9387
Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ (s1)	0.7295	0.1748	0.3221 - 0.9387
Reserva Rio das Pedras, RJ (s1)	0.7295	0.1748	0.3221 - 0.9387
Ilha da Gipóia, RJ (s1)	0.7295	0.1748	0.3221 - 0.9387
Morro de São João, RJ (s1)	0.7295	0.1748	0.3221 - 0.9387
Ilha da Marambaia, RJ (s1)	0.7295	0.1748	0.3221 - 0.9387
Reserva Biológica do Tinguá, RJ (s1)	0.7295	0.1748	0.3221 - 0.9387
Ilha de Itacuruçá, RJ (s2)	0.5821	0.1907	0.2305 - 0.8662
Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ (s2)	0.5821	0.1907	0.2305 - 0.8662
Reserva Rio das Pedras, RJ (s2)	0.5821	0.1907	0.2305 - 0.8662
Ilha da Gipóia, RJ (s2)	0.5821	0.1907	0.2305 - 0.8662
Morro de São João, RJ (s2)	0.5821	0.1907	0.2305 - 0.8662
Ilha da Marambaia, RJ (s2)	0.5821	0.1907	0.2305 - 0.8662
Reserva Biológica do Tinguá, RJ (s2)	0.5821	0.1907	0.2305 - 0.8662

Apesar do melhor modelo apresentar o menor valor de  $\Delta$  AIC, nossas estimativas de probabilidade apresentam alguns problemas: o desvio padrão é igual a zero para todas as localidades, e por isso nossos resultados devem ser interpretados com cautela. Para esse modelo, as estimativas de probabilidade de ocupação variaram entre 9% (em Brasilândia de Minas, Jaíba, Paracatú e Peruíbe) e 53% (em Conceição de Jacareí). Os valores da probabilidade de ocupação para as localidades onde *L. bokermanni* já foi registrada e as localidades prioritárias para busca de novas populações da espécie apontadas no Capítulo 1 estão apresentadas na Tabela 2.3. Ainda para esse modelo, as estimativas de detecção variaram entre 14% na quinta estação (1991 a 1995) e 60% na sétima (2001 a 2005). O valor da probabilidade de detecção na última (oitava) estação foi 100%, o que provavelmente indica um erro nesta estimativa, possivelmente associado às limitações dos dados utilizados na análise em escala regional (Anexo 2.3). O segundo melhor modelo apresentou valores das estimativas muito semelhantes aos do primeiro, porém com valores aceitáveis de desvio padrão (Anexo 2.2 e 2.3). Já a probabilidade de detecção variou entre 15% na quinta estação e 62% na sétima estação.

#### *Esforço necessário para detectar *L. bokermanni**

Com os valores de probabilidade de detecção obtidos nos modelos em escala local ( $\Psi = 0,18$ ), a probabilidade de *L. bokermanni* estar presente, mas não ser detectada em 7 noites seguidas é de 25%. Para obter 95% de confiança na ausência da espécie em uma localidade são necessárias ao menos 15 noites de amostragens onde a espécie não é detectada nesta localidade. Assim, o esforço mínimo necessário para detectar *L. bokermanni* em uma localidade, caso a espécie de fato esteja presente nesta localidade, é de 15 noites de amostragem.



Tabela 2.4 - Valores de ocupação para as localidades onde *L. bokermanni* foi registrada e onde buscamos a espécie (Capítulo 1) na análise em escala regional segundo o modelo regional  $\Psi(amb), C()$ ,  $p(s, esforço)$ .

Localidade	Prob. Ocupação	Desvio Padrão	Intervalo de 95% de confiança
Jaboticatubas, MG	0.0997	0.0408	0.0435 - 0.2127
Santana do Riacho, MG	0.1006	0.0409	0.0441 - 0.2135
Reserva Biológica de Soretama, ES	0.1802	0.0453	0.1076 - 0.2863
Nova Iguaçu, RJ	0.4789	0.0988	0.2973 - 0.6662
Silva Jardim, RJ	0.3881	0.0758	0.2534 - 0.5423
Est. Ecol. Estadual Paraíso, RJ	0.3881	0.0758	0.2534 - 0.5423
Parque Nac. Serra dos Órgãos, RJ	0.3006	0.0569	0.2018 - 0.4222
Rio de Janeiro, RJ	0.4376	0.0883	0.2781 - 0.6112
Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.5089	0.1061	0.3108 - 0.7043
Ilha da Marambaia, RJ	0.5205	0.1088	0.3159 - 0.7183
Reserva Rio das Pedras, RJ	0.2684	0.052	0.1791 - 0.3814
Ilha da Gipóia, RJ	0.5338	0.1118	0.3219 - 0.7343
Praia do Sono, RJ	0.3869	0.0755	0.2527 - 0.5406
Miracema, RJ	0.1417	0.0438	0.0753 - 0.2507
Ilha Grande, RJ	0.5153	0.1076	0.3137 - 0.7121
Morro de São João, RJ	0.1911	0.0458	0.1168 - 0.2968
Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.5089	0.1061	0.3108 - 0.7043
Angra dos Reis, RJ	0.5026	0.1046	0.308 - 0.6964
Vale do Rio Sahy, RJ	0.1402	0.0438	0.0741 - 0.2494
Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	0.4238	0.0848	0.2715 - 0.5922
El Nagual, Magé, RJ	0.4853	0.1003	0.3002 - 0.6745
Ilhabela, SP	0.1020	0.0411	0.0451 - 0.2148
Peruíbe, SP	0.0983	0.0407	0.0425 - 0.2114
Ubatuba, SP	0.4751	0.0978	0.2956 - 0.6612

## Discussão

*Lonchophylla bokermanni* é geralmente uma espécie rara e não é surpreendente que tenha apresentado uma baixa probabilidade de detecção ( $\Psi = 0,18$ ). A probabilidade de ocupação de 18% foi obtida nos modelos em escala local, calculada a partir de localidades onde existem registros para a espécie e, já que os três melhores modelos apresentaram valores muito próximos (diferenças de centésimos apenas), parece razoável assumir que sua ocupação se comporte desta maneira nas localidades onde está presente. Com valores tão baixos é imprescindível incorporar medidas de detecção para estimar qualquer parâmetro baseado na presença ou ausência da espécie em uma localidade. Isto pode ser exemplificado pelos valores obtidos pela estimativa simples da ocupação ( $\Psi_{naïf} = 0,17$ ), em comparação com os valores obtidos pelos modelos que incorporam a detecção na estimativa da ocupação (Tabela 2.3). Quando a probabilidade de detecção é  $< 1$ , os parâmetros serão sempre subestimados (MacKenzie et al. 2006).

*Lonchophylla bokermanni* foi registrada principalmente no Estado do Rio de Janeiro (85% dos registros da espécie, ver Tabela 1.1). Esta é também a área onde há a maior concentração de inventários de quirópteros, segundo a análise em escala regional (Fig. 2.3). Diversas instituições de ensino superior e pesquisa do Estado do Rio de Janeiro abrigam hoje grupos envolvidos no estudo desses mamíferos, seja sob uma perspectiva zoológica ou médico-sanitária, fazendo com que esta seja a região melhor amostrada para quirópteros no Brasil (Bergallo et al. 2003, Peracchi & Nogueira 2010). No entanto, existem muitos buracos amostrais dentro da distribuição de *L. bokermanni*, o mais notável situa-se entre os registros do Rio de Janeiro e sua localidade-tipo, em Minas Gerais (Tavares et al. 2010). Também existem poucos registros ao sul e ao norte de sua distribuição conhecida. Foram escassos os informes de levantamentos na literatura e os registros das coleções não fornecem uma real estimativa, já que nem todos os levantamentos depositam espécimes como material-testemunho em coleções, nem todos os registros das coleções estão disponíveis em formato digital e o acesso a livros de tombo pode ser bastante restrito. Em alguns casos, as únicas informações vieram de planos de manejos ainda não publicados (ex. Estação Ecológica da Juréia-Itatins e Parque Estadual Ilhabela).

As estimativas de ocupação em escala regional, porém, revelam padrões interessantes (Fig. 2.4). As localidades com os maiores valores de adequabilidade ambiental são justamente as que concentram maior número de registros para *L. bokermanni*, e também apresentam os maiores valores de probabilidade de ocupação ( $0,30 < \Psi < 0,52$ ) (Tabela 2.3, Fig. 2.4, Anexo 1). Isso é esperado, já que a adequabilidade ambiental é calculada no modelo de distribuição da espécie, a partir do valor das variáveis ambientais nas localidades onde há registro da espécie. No entanto, as localidades nas áreas marginais da distribuição de *L. bokermanni*, onde a espécie ocorre mas a adequabilidade ambiental é baixa, possuem estimativas bem mais baixas de ocupação ( $\Psi = 0,11$  em Jaboticatubas, MG e  $\Psi = 0,18$  em Sooretama, ES) (Tabela 2.3, Fig. 2.4, Anexo 1). A exceção é Ubatuba, SP, que apresenta uma probabilidade de ocupação relativamente alta ( $\Psi = 0,47$ ). Essa é uma localidade com adequabilidade ambiental alta (0,85), onde a *L. bokermanni* foi registrada na busca por novas populações da espécie em campo, discutida no Capítulo 1. É importante lembrar que o (novo) registro de Ubatuba, que representa o registro mais ao sul para a espécie, não foi incorporado na modelagem de distribuição e, portanto, a alta adequabilidade ambiental da região de Ubatuba não pode ser considerada um artefato. As próximas localidades ao sul de Ubatuba, ainda no Estado de São Paulo, apresentam valores extremamente baixos de ocupação (p. ex.  $\Psi = 0,09$  em Ilhabela), mas que voltam a subir quando chegamos na baixada santista ( $\Psi = 0,43$  em São Vicente e  $\Psi = 0,44$  em Monguaguá).

No esforço para determinar o limite austral da distribuição de *L. bokermanni*, optamos por amostrar três localidades por sete dias, conforme discutido no Capítulo 1. Este esforço se mostrou razoável, porém não ideal, uma vez que ainda existe 25% de chance, em uma estimativa bastante simplista, de que *L. bokermanni* esteja presente e não tenha sido detectada em Ilhabela e na Estação Ecológica da Juréia-Itatins em Peruíbe. O esforço ideal é de 15 dias, que nos daria 95% de certeza da ausência de *L. bokermanni* nestas localidades. Ao mesmo tempo, a baixa estimativa de ocupação dessas localidades reforça a possibilidade de uma ausência real. Assim mesmo, para espécies raras como *L. bokermanni*, parece ser uma estratégia razoável aumentar o número de sítios amostrados em detrimento da permanência por um longo período em uma mesma área (MacKenzie 2005b).

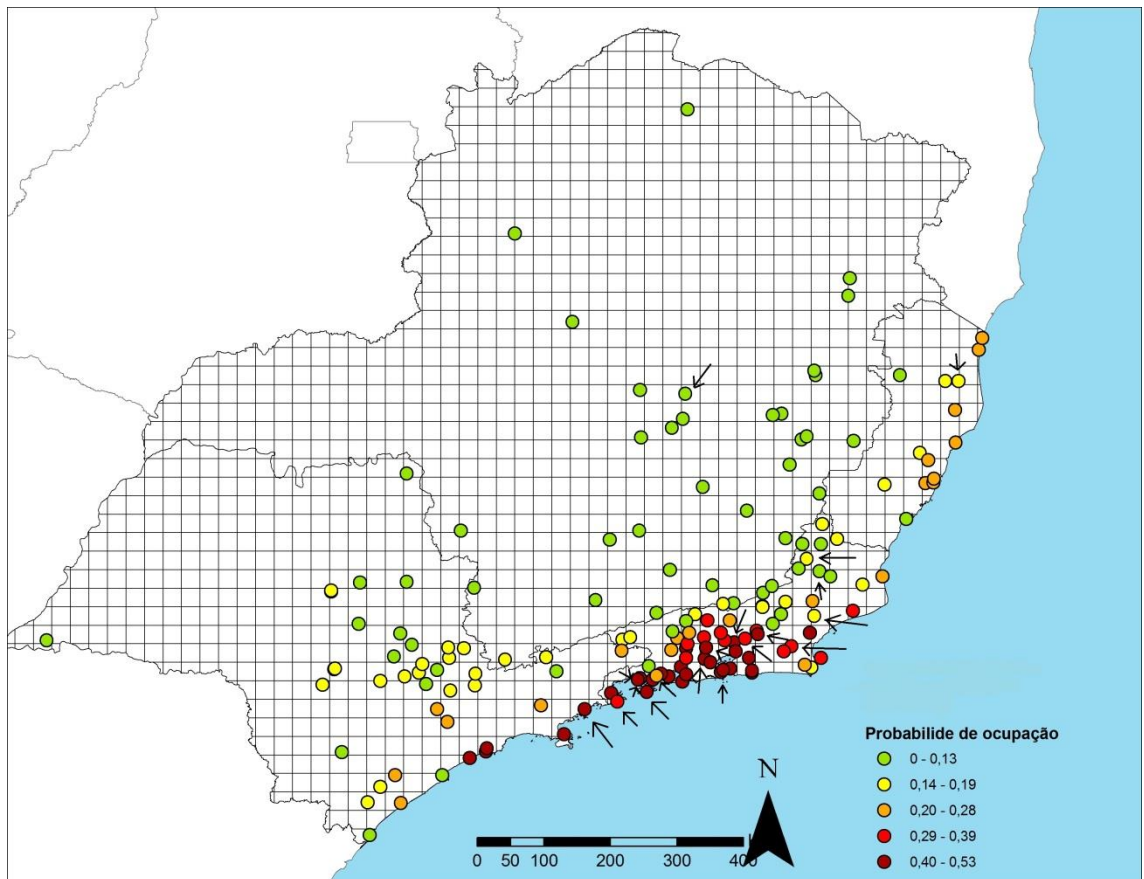


Figura 2.4 - Probabilidade de Ocupação nas localidades da análise em escala regional. As setas indicam as localidades com registros de *L. bokermanni*.

A estação do ano foi importante para explicar os padrões de ocupação na escala local e indica que *L. bokermanni* pode se comportar de maneira diferente em períodos de seca ou chuva, com maior probabilidade de ocupação na estação seca. Ao mesmo tempo, o esforço amostral foi importante para explicar a detecção nos modelos em escala regional, uma vez que com o aumento do esforço, a probabilidade de *L. bokermanni* estar presente mas não ser detectada diminuiu. A adequabilidade ambiental esteve presente em modelos selecionados tanto na escala local quanto regional e foi importante para explicar a probabilidade de ocupação da espécie. Isto pode ser um artefato por duas vias de raciocínio: (i) como dito anteriormente, a adequabilidade é calculada a partir do valor das variáveis ambientais nas localidades onde há registro da espécie e (ii) o modelo de distribuição a partir do qual obtivemos os valores de adequabilidade foi construído utilizando as demais variáveis ambientais, que inclusive têm importante contribuição para o modelo de distribuição e, portanto, a adequabilidade pode ser vista como uma variável que sintetiza todas as demais variáveis climáticas. O fato da adequabilidade ambiental ser uma variável importante nos

modelos de ocupação, aumenta a confiança no modelo de distribuição de *L. bokermanni* desenvolvido no Capítulo 1.

Em vista desses resultados, é necessário que sejam intensificadas as amostragens de quirópteros em geral nos buracos amostrais identificados (Fig. 2.3) e de *L. bokermanni* em particular nas áreas prioritárias identificadas no Capítulo 1. Além disso, concluímos que a estratégia ideal para encontrar novas populações de *L. bokermanni* é realizar inventários de quirópteros por 15 noites, em localidades com alta adequabilidade ambiental, na estação seca (Abril a Setembro).

**3 AVALIAÇÃO DO STATUS DE CONSERVAÇÃO DE *Lonchophylla bokermanni*.  
CONCLUSÃO**

A necessidade de diminuir a perda da biodiversidade é uma preocupação global (Rands et al. 2010). Mesmo assim, apesar dos esforços de conservação global, a biodiversidade continua a declinar (Burtchart et al. 2010). As listas de espécies ameaçadas são parte importante das avaliações nacionais e internacionais do estado do meio ambiente (Arkçakaya et al. 2000). A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2012) é a mais abrangente, utilizando critérios objetivos para avaliar o *status* de conservação de espécies animais e vegetais (IUCN 2001, 2011). As categorias e critérios da IUCN são internacionalmente aceitos e se tornaram uma das ferramentas mais importantes para decisões em estratégias de conservação (Arkçakaya et al. 2000, Rodrigues et al. 2006, Butchart & Bird 2010). A lista brasileira da fauna ameaçada, no entanto, diverge bastante da lista de espécies ameaçadas da IUCN (Garcia & Marini 2006).

A IUCN tem uma série de critérios relativamente objetivos para a determinação do grau de ameaça das espécies. Para ser listada em uma das categorias de ameaça de extinção da (Fig. 3.1.) a espécie deve atender a pelo menos um dos limiares estabelecidos dos seguintes critérios: (A) redução do tamanho populacional, (B) distribuição geográfica, (C) tamanho populacional pequeno, (D) população muito pequena ou distribuição muito restrita, e (E) risco de extinção (IUCN 2011).

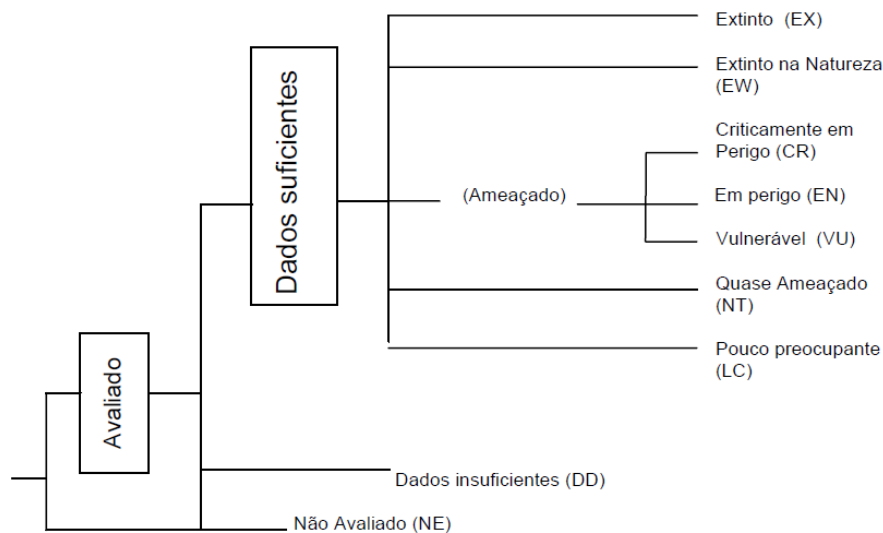


Figura 3.1 - Categorias da Lista Vermelha da IUCN (modificado de IUCN 2001).

Dentre esses critérios, o B (distribuição geográfica) pode ser utilizado para a avaliação do *status* de conservação de *L. bokermanni* no contexto desta dissertação. A distribuição geográfica da espécie pode ser calculada tanto na forma de Extensão de Ocorrência como

Área de Ocupação (Gaston 1991, 1994, IUCN 2001). A Extensão de Ocorrência corresponde à área compreendida dentro dos limites mais externos da ocorrência da espécie, enquanto que a Área de Ocupação é a área aonde a espécie de fato ocorre (Gaston 2003). Cada abordagem, portanto, trata a questão com um enfoque próprio e seu uso deve estar em sintonia com a pergunta e táxon estudado.

A Extensão de Ocorrência é definida pela IUCN como “a área contida dentro do menor limite imaginário contínuo que possa ser traçado, para englobar todos os sítios conhecidos, inferidos ou projetados da presença atual de um táxon (IUCN 2001). A Extensão de Ocorrência opera em uma escala mais grosseira, pois não leva em conta toda descontinuidade dentro da distribuição da espécie, que é geralmente heterogênea, podendo conter muitas áreas sem o habitat ideal da espécie (IUCN 2001, Mackenzie et al. 2006). Por convenção, a extensão de ocorrência pode ser medida através do menor polígono convexo que contenha todos os registros de ocorrência de uma espécie (Vargas et al. 2002, Cisnero-Heredia & Touzet 2004), ou a área contida dentro do menor limite imaginário contínuo que englobe todos os sítios conhecidos (p. ex. Vale et al. 2007, Mattos et al. 2009) (IUCN 2001). A Extensão de Ocorrência tende a ser mais importante no contexto de questões amplas da biogeografia (Gaston 2003) e conservação.

Os limiares estabelecidos para que a espécie seja classificada em uma categoria de ameaça, segundo o critério B1, são uma Extensão de Ocorrência são: (i)  $< 10 \text{ km}^2$  para a categoria "Criticamente em Perigo", e possuir registros em apenas uma localidade, (ii)  $5.000 \text{ km}^2$  para "Em Perigo", e (iii)  $< 20.000 \text{ km}^2$  para "Vulnerável". Além disso, a espécie tem de satisfazer pelo menos dois dos seguintes critérios: (a) região de ocorrência estar muito fragmentada; (b) declínio contínuo, observado, inferido ou projetado em qualquer um dos seguintes: (i) extensão de ocorrência, (ii) área de ocupação, (iii) área, extensão ou qualidade do habitat, (iv) número de localidades ou subpopulações, (v) número de indivíduos maduros; c) flutuações extremas em qualquer um dos seguintes aspectos: (i) extensão de ocorrência, (ii) área de ocupação, (iii) número de localidades ou subpopulações, (iv) número de indivíduos maduros (IUCN 2001).

A Área de Ocupação, em contrapartida, opera em uma escala mais fina, contendo apenas as áreas, dentro da Extensão de Ocorrência, que são ocupadas pela espécie. Se uma grade fosse sobreposta a um mapa com os registros de ocorrência de uma espécie, a Área de Ocupação seria a medida do número de células onde há registros da espécie (IUCN 2001, MacKenzie et al. 2006). O tamanho da Área de Ocupação é uma função da escala em que é



medida, ou seja, da resolução utilizada, e deve ser apropriada aos aspectos biológicos relevantes do táxon, à natureza das ameaças e dos dados disponíveis (IUCN 2001).

Os limites estabelecidos para a espécie ser classificada em uma categoria de ameaça segundo o critério B2, são Área de Ocupação: (i)  $< 100 \text{ km}^2$  para a categoria "Criticamente em Perigo", (ii)  $< 500 \text{ km}^2$  e não ser conhecido de mais de 5 localidades para "Em Perigo", e (iii)  $< 2.000 \text{ km}^2$  e não ser conhecida em mais de 10 localidades para "Vulnerável" (IUCN 2001).

As listas de animais ameaçados são dominadas por espécies cuja distribuição restrita foi influenciada por atividades humanas e enfrentam ou enfrentaram diminuição dos limites históricos de sua distribuição geográfica (Gaston 2003). Espécies que não possuem informação necessária para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção baseada em sua distribuição ou status populacional são assinaladas à categoria de "Deficiente de dados" (IUCN 2001). É importante notar que a IUCN desencoraja que espécies sejam classificadas como "Deficiente de Dados", recomendando a atribuição de um *status* de conservação mesmo quando há incerteza (IUCN 2001). Mesmo com essa recomendação, muito dos grupos avaliados possuem mais de 15% das espécies classificadas nesta categoria, o que cria muitas incertezas nas estimativas do número de espécies ameaçadas (Hoffmann et al. 2010). Espécies deficientes de dados devem ser tratadas com precaução em termos de sua proteção e na avaliação de impactos ambientais, devendo ser consideradas como prioridades para pesquisas, para poder elucidar seus verdadeiros *status* de conservação (Silvano & Segalia 2005, Burtchard & Bird 2010).

Como já vimos anteriormente, *L. bokermanni* é uma espécie rara e endêmica do sudeste brasileiro. A espécie consta na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção (Brasil 2003) com status de "Vulnerável" (Machado *et al.* 2005), enquanto na lista da IUCN é considerada "Deficiente de Dados" (Sampaio *et al.* 2008). A falta de entendimento sobre a distribuição da espécie se dá, em parte, pelas incertezas taxonômicas que a envolvem (Taddei et al. 1988, Dias & Peracchi 2008, Daniela Dias e Ricardo Moratelli *com. pess.*).

Neste capítulo foram utilizados os registros de ocorrência conhecidos para a espécie para calcular sua Extensão de Ocorrência (*sensu* IUCN 2001). Sabendo das incertezas taxonômicas em torno da espécie, estes cálculos foram realizados para os dois resultados possíveis de novos estudos taxonômicos (Tabela 3.1).

Caso as formas do interior e costeira sejam, de fato, uma única espécie, então *L. bokermanni* tem uma distribuição que engloba uma área razoavelmente grande ( $150.800 \text{ km}^2$ )

e não está ameaçada, pois sua distribuição excede o limiar de ameaça de 20.000 km<sup>2</sup> segundo o critério de Extensão de Ocorrência da IUCN (2001) (Fig. 3.2, Tabela 3.1).

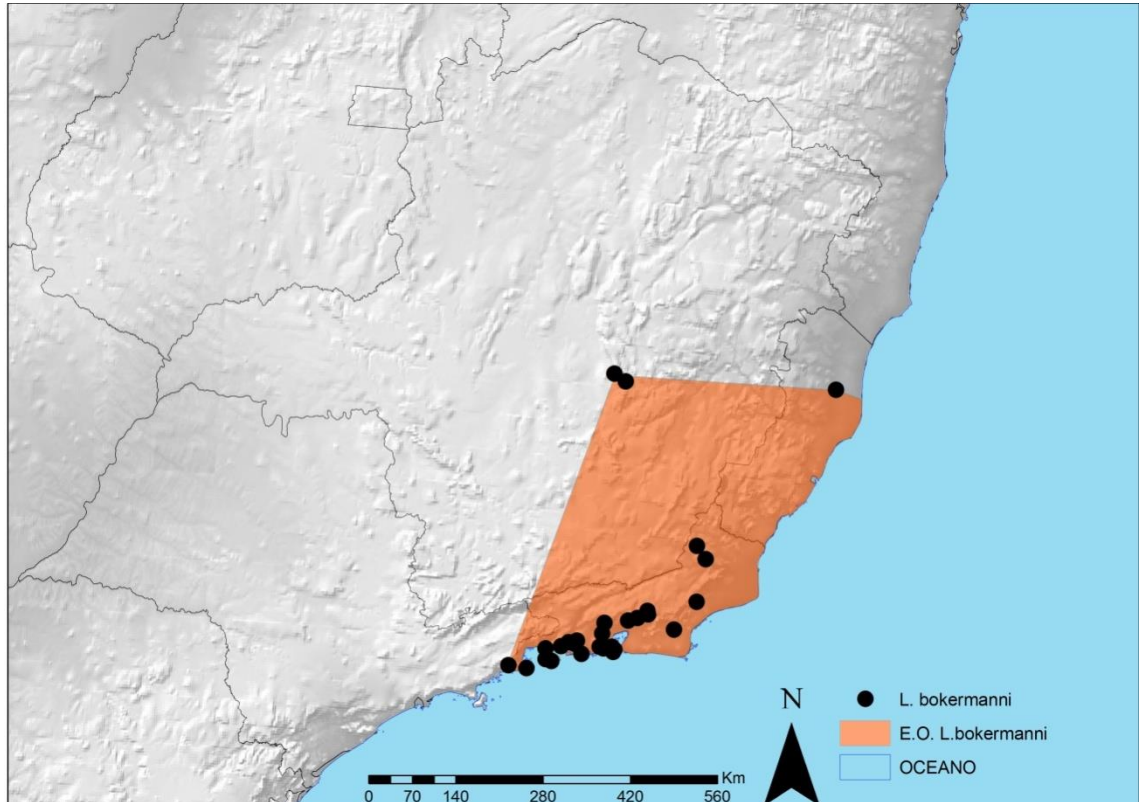


Figura 3.2- Extensão de Ocorrência (*sensu* IUCN 2001) de *L. bokermanni*.

Ao contrário, no entanto, caso as populações da Mata Atlântica (forma costeira) realmente correspondam a uma espécie ainda não descrita, então *L. bokermanni*, que corresponde à forma do interior, conhecida da localidade tipo e mais uma localidade próxima, tem uma distribuição muito restrita (Fig. 1, Tabela 3.1), não tendo sido registrada por mais de 30 anos. A escassez de informação sobre a forma do interior é tão crítica que dificulta a criação de modelos de distribuição geográfica (Henandez et al. 2006, Pearson et al. 2007, Wisz et al. 2008) que poderiam indicar onde buscar novas populações. No modelo utilizando todos os 27 registros, os dois registros da forma do interior foram totalmente dominados pelos 25 registros restantes da forma costeira, que "puxaram" o modelo para as áreas costeiras (Fig. 1.2). Por ser conhecida apenas em duas localidades, é impossível calcular a Extensão de Ocorrência da forma do interior, já que para criar um polígono necessitamos de pelo menos três pontos. De todo modo, com certeza a Área de Ocupação calculada com os registros conhecidos atualmente seria < 500 km<sup>2</sup>, o limite para a categoria "Em Perigo", pois as duas localidades conhecidas de ocorrência estão a apenas 20 km de distância entre si. Além disto, a forma do

interior se encontra em um habitat que vem sofrendo altas pressões antrópicas (Ribeiro et al. 2009a) e não é conhecido de mais de cinco localidades. Assim, a espécie é elegível para a categoria “Em Perigo” (ENB2abiii), segundo os critérios da IUCN (2001). O aparente desaparecimento de *L. bokermanni* das áreas em torno de sua localidade tipo no interior de sua distribuição, pode ser resultado das fortes pressões antrópicas que mudaram drasticamente a região (Ribeiro et al. 2009a).

Tabela 3.1 - Extensão de Ocorrência estimada segundo três conjuntos de dados: *L. bokermanni* (utilizando todos os 28 registros de ocorrência); forma interior (utilizando apenas os dois registros associados à localidade tipo na Serra do Cipó, MG); e forma costeira (utilizando os 26 registros restantes após a remoção dos registros da forma do interior).

	Extensão de Ocorrência	Categoria de ameaça IUCN
<i>L. bokermanni</i>	150.800	Não ameaçada
Forma interior	*	Em Perigo
Forma costeira	56.800	Não ameaçada

\* Não foi possível calcular a Extensão de ocorrência para a forma interior, devido à escassez de dados.

Se a forma costeira for realmente uma nova espécie, ela está numa situação melhor que *L. bokermanni*, pois possui uma distribuição mais ampla (56.800 km<sup>2</sup>), mesmo que ainda não completamente compreendida (Fig 3.3, Tabela 3.1). Neste cenário, a lista de áreas prioritárias (Tabela 1.3) será especialmente importante para guiar os esforços na busca de novas populações desta suposta nova espécie. O registro feito em Ubatuba indica que talvez os riscos para esta espécie sejam menores na porção sul de sua distribuição, porque boa parte da cobertura vegetal no litoral norte do estado de São Paulo está protegida pelo Parque Estadual da Serra do Mar. Como visto no Capítulo 2, existe um grau de certeza quanto ao limite sul de sua distribuição, porém ainda é necessário investigar com mais detalhes os limites norte e oeste de sua distribuição, em regiões onde foram observadas lacunas amostrais. A Extensão de Ocorrência para a forma costeira excede o limiar de ameaça de 20.000 km<sup>2</sup> segundo o critério de Extensão de Ocorrência da IUCN (2001). Portanto, caso seja uma espécie não descrita, esta não deve constar, por enquanto, na lista de espécies ameaçadas da IUCN ou do governo brasileiro, podendo ser classificada como "Pouco Preocupante" (Fig. 3.3). É importante lembrar, no entanto, que os ambientes florestais da forma costeira estão desaparecendo rapidamente. Afinal, a Mata Atlântica é um *hotspot* de biodiversidade (Myers et al. 2000), que possui apenas 13% da cobertura vegetal original, a maior parte em pequenos fragmentos isolados com menos de 50 ha (Ribeiro et al. 2009b). Ainda assim, na porção litorânea da Mata Atlântica (sub-região biogeográfica da Serra do Mar) onde a forma costeira

ocorre, aproximadamente 32% da cobertura vegetal ainda persiste (Ribeiro et al. 2009b), o que infelizmente pode ser considerado muito no contexto da Mata Atlântica.

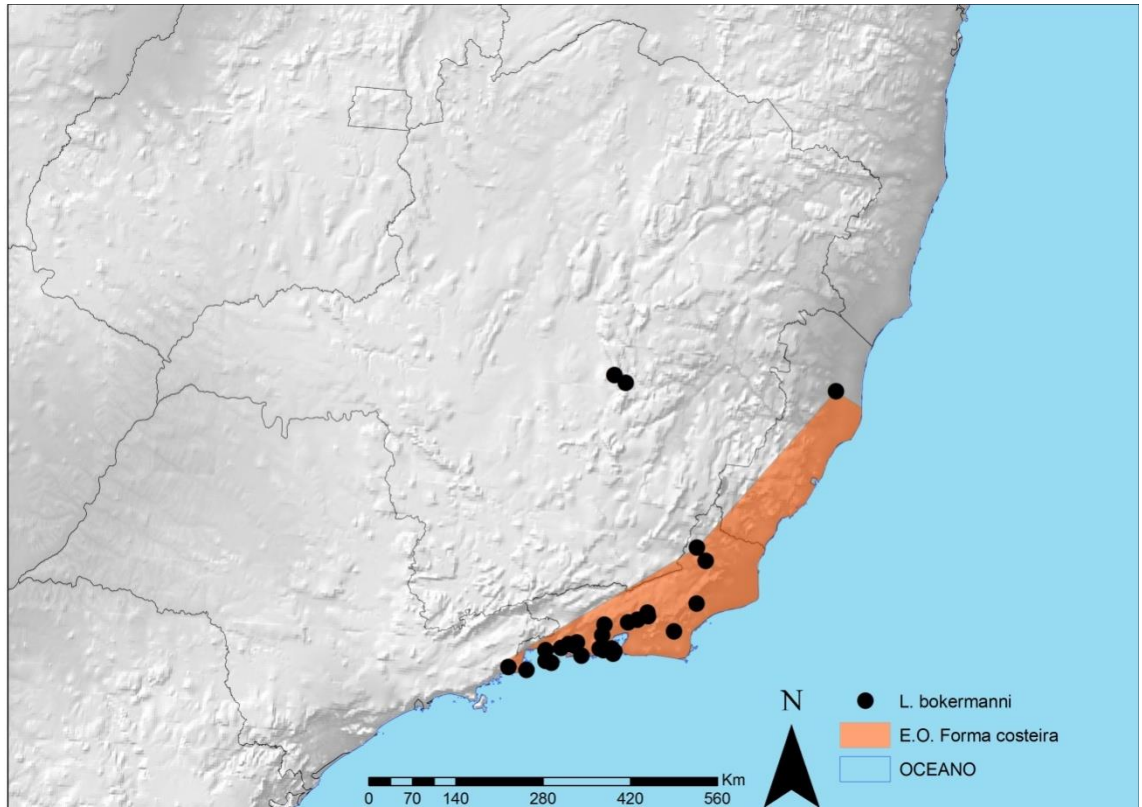


Figura 3.3 - Extensão de Ocorrência (*sensu* IUCN 2001) para a forma costeira de *L. bokermanni*.

Enquanto restarem incertezas taxonômicas em torno de *L. bokermanni*, não existem dados suficientes para responder se a espécie possui uma distribuição ampla ou restrita e se está ameaçada ou não. Portanto, é imperativo que sejam resolvidas as questões taxonômicas em torno da espécie, que já pode estar "Em Perigo", caso a forma costeira seja realmente uma nova espécie. Neste caso, também seria importante investir em buscas direcionadas para *L. bokermanni* na região de sua localidade tipo e entorno, onde não é registrada há 30 anos, o que é extremamente preocupante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves MAS, Pimm SL, Storni A, Raposo MA, Brooke ML, Harris G, Foster A & Jenkins CN. 2008. Mapping and exploring the distribution of the Vulnerable grey-winged cotinga. *Tijuca condita*.42: 562–566.
- Akaike H. 1974. A New Look at the Statistical Model Identification. *IEEE Transactions on automatic control*. 19(6): 716-723.
- Altwegg R, Wheeler M & Emi B. 2008. Climate range dynamics of species with imperfect detection. *Biology Letters* 4: 581-584
- Anderson RP. 2003. Real vs. artefactual absences in species distribution: tests for *Oryzomys albigularis* (Rodentia: Muridae) in Venezuela. *Journal of Biogeography* 30: 591-605
- Arkçakaya HR, Ferson S, Burgman MA, Keith DA, Mace GM & Todd CR. 2000. Making consistent IUCN Classifications under Uncertainty. *Conservation Biology*, 14: 1001–1013.
- Baptista M & Mello MAR. 2001. Preliminary inventory of the bat species of the Poços das Antas Biological Reserve, RJ. *Chiroptera Neotropical*. 7 (1-2) 133-135.
- Bergallo HG, Eabérard CEL, Mello MAR, Lins V, Mangolin R, Melo GGS, Baptista M. 2003. Bat species richness in Atlantica Forest: what is the minimum sampling effort? *Biotropica*. 35 (2): 278-288.
- Bergallo HG, Eabérard CEL, Geise L, Grelle CEV, Vieira MV, Gonçalves PR, Paglia A, Attias N. 2009. Mamíferos Endêmicos e Ameaçados do Estado do Rio de Janeiro: Diagnóstico e Estratégias para a Conservação. In: Bergallo HG, Fidalgo EC, Rocha CFD, Uzêda MC, Costa MC, Alves MAS, Sluys MV, Santos MA, Costa TCC & Cozzolino ACR. (Organizadores). Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro. pp 209-219. Rio de Janeiro: Instituto Biomas, 2009.
- Beyer HL. 2004. Hawth's Analysis Tools for ArcGIS. Available at <http://www.spatialecology.com/htools>.
- Bolzan DP, Lourenço EC, Costa LM, Luz JL, Jordão-Nogueira T, Dias D, Esberárd CEL & Peracchi AL. 2010. Morcegos da região da Cosa Verde e adjacências, litoral sul do Estado do Rio de Janeiro. *Chiroptera Neotropical* 16: 586-595.
- Bozdogan H. 1987. Model selection and Akaike's Information Criterion (AIC): The general theory and analytical extensions. *Psichometrika* 52(3): 345-370.

- Brasil. 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Instrução Normativa No. 3 de 27 de Maio de 2003. *Diário Oficial da União* (Seção 1) 101: 88-97.
- Brasil. 2008. Lista Nacional das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Instrução Normativa No. 6 de 23 de Setembro de 2008. *Diário Oficial da União* (Seção 1) 185: 75-83.
- Brito D, Oliveira LC & Mello MAR. 2004. Na overview of mammalian conservation at Poço das Antas Biological Reserve, southern Brazil. *Journal of Nature Conservation*. 12: 219-228.
- Burtchart SHM & Bird PP. 2010. Data Deficient birds on the IUCN Red List: What don't we know and why does it matter. *Biological Conservation* 143(1): 239-247
- Burtchart SHM et al. 2010. Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*, 28: 1164-1168.
- Cisnero-Heredia DF & Touzet JM. 2004. Distribution and conservation status of *Bothrops asper* (Garman 1884) in Ecuador. *Herpetozoa* 17(3): 135-141.
- Dias D, Peracchi AL & Silva SSP. 2002. Quirópteros do Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Rev. Bras. Zool.* 19: 113-140.
- Dias D & Peracchi AL. 2008. Quirópteros da Reserva Biológica do Tinguá, estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Rev. Bras. Zool.* 25: 333-369.
- Emmons LH & Feer F. 1997. *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. 2<sup>nd</sup> ed. Chicago: The University of Chicago Press.
- Esbérard CEL. 2009. Capture sequence and relative abundance of bats during surveys. *Zoologia* 26: 103-108.
- Esbérard CEL, Jordão-Nogueira T, Luz, JL, Melo GGS, Mangolin, Juçá N, Raíces DSL, Enrici MC, & Bergallo H. 2006. Morcegos da Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ, Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zociências* 8: 147–153.
- Esbérard CEL, Baptista M, Costa LM, Luz JL, & Lourenço EC. 2010. Morcegos de Paraíso do Tobias, Miracema, Rio de Janeiro. *Biota Neotropica* 10: 249–255.
- Garcia FI, Marini MA. 2006. Comparative study between the global, national and state lists of threatened birds in Brazil. *Natureza & Conservação* 4: 138-163.
- Galpern P, Manseau M, & Fall A. 2011. Patch-based graphs of landscape connectivity: A guide to construction, analysis and application for conservation. *Biological Conservation* 144: 44 – 55.

- Gaston KJ. 1991. How large a species' geographic range? *Oikos*. 61: 434-438.
- Gaston KJ. 1994. Measuring geographic ranges. *Ecography*. 17: 198-205.
- Gaston KJ. 2003. *The Structure and Dynamics of Geographic Ranges*. Oxford University Press. Oxford, UK.
- Giovanelli JGR, Araujo CO, Hadad CF & Alexandrino B J. 2008. Ecological modelling of *Phyllomedusa ayeaye* (Anura: Hylidae): prediction of new occurrence areas for a rare species. *Neotropical Biology Conservation* 3: 59–65.
- Grelle, CEV & Cerqueira R. 2006. Determinantes da distribuição geográfica de *Callithrix flacciceps* (Thomas) (Primates, Callitrichidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 23: 414–420.
- Gu W & Swihart RK. 2004. Absent or undetected? Effects of non-detection of species occurrence on wildlife-habitat models. *Biological Conservation* 116:195-203.
- Guisan A & Zimmermann NE. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling* 135: 147–186.
- Heithaus ER, Fleming TH & Opler PA. 1975. Foraging patterns and resource utilization in seven species of bats in a seasonal tropical forest. *Ecology* 56: 841–854.
- Hernandez PA, Graham CH, Master LL, & Albert DL. 2006. The effect of sample size and species characteristics on performance of different species distribution modeling methods. *Ecography* 29: 773–785.
- Hijmans RJ, Cameron SE, Parra JL, Jones PG, & Jarvis A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965–1978.
- Hines JE. 2006. PRESENCE4- Software to estimate patch occupancy and related parameters. USGS-PWRC. <http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software/presence.shtml>.
- Hoffmann M et al. 2010. The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science*, 330: 1503-1509.
- IUCN 2001. *IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 3.1. Gland, Switzerland, and Cambridge, UK: IUCN.
- IUCN. 2011. *Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 9.0. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee*. <<http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>>. Downloaded on 10 May 2012.

- IUCN 2012. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2*. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 17 October 2012.
- Johnson JB, Omland KS. 2004. Model selection in ecology and evolution. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(2): 101–108
- Lobo JM, Jiménez-Valverde A, & Real R. 2008. AUC: a misleading measure of the performance of predictive distribution models. *Global Ecology and Biogeography* 17: 145–151.
- Lorini ML, Persson VG, Garay I, Xavier-da-Silva J. A planície litorânea sul-sudeste do Brasil: um caso de endemismo de mamíferos em sistemas quaternários costeiros. In: Mamíferos das Restingas e Manguezais do Brasil. pp 189-208. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Mastozoologia & Museu Nacional, 2010.
- Luz JL. 2006. Morcegos nectarívoros: padrões de distribuição no Estado do Rio de Janeiro e Distribuição Potencial. Dissertação de Mestrado. Seropédica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Machado ABM, Martins CS & Drummond GM. 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- MacKenzie DI, Nichols JD, Lachman GB, Droege S, Royle A & Langtimm CA. 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology* 83(3): 2248-2255.
- MacKenzie DI. 2005a. Was it there? Dealing with imperfect detection for species presence/absence data. *Australian and New Zealand Journal of Statistics*. 47(1): 65-74.
- MacKenzie DI. 2005b. What are the issues with presence-absence data for wildlife managers? *Journal of Wildlife Management* 69(3): 849-860.
- MacKenzie DI, Nichols JD, Royle JA, Pollock KH, Bailey LL & Hines JE. 2006. Occupancy estimation and modeling. Elsevier. Burlington, USA.
- Mattos JCF, Vale MM, Vecchi MB & Alves MAS. 2009. Abundance, distribution and conservation of the Restinga Antwren, *Formicivora littoralis* (Aves: Thamnophilidae). *Bird Conservation International* 19: 392–400.
- Moratelli R, Peracchi AL. 2007. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. In: Cronemberger C, Viveiros de Castro EB (Orgs.) *Ciência e Conservação na Serra dos Órgãos*. Brasília: Ibama.



- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GAB, & Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.
- Narvaes P, Bertoluci J, Rodrigues MT. 2009. Composição, uso de habitat e estações reprodutivas das espécies de anuros da floresta de restinga da Estação Ecológica Juréia-Itatins, sudeste do Brasil. *Biota Neotropical* 9(2): 117-123.
- Nogueira MR, Dias D & Peracchi AL. 2007. Subfamília Glossophaginae. In: Reis NR, Peracchi AL & Pedro WA (Editores.). *Morcegos do Brasil*. Londrina: Editora UEL.
- Novaes RLM, Mello FAP, Felix S, Silveiras R, Sant’Ana C, Façanha AC, Cardoso TS, Louro MAS, Souza RF, Aguiar MP, Siqueira AC & Esbérard CEL. 2010. *Lonchophylla bokermanni* na Floresta Atlântica: distribuição, conservação e nova localidade de ocorrência para uma espécie ameaçada de extinção. *Chiroptera Neotropical* 16: 710-714.
- Paynter Jr. RA, & Traylor Jr. MA. 1991. *Ornithological gazetteer of Brazil*. Cambridge: Museum of Comparative Zoology, Harvard University.
- Pearson RG, Raxworthy CJ, Nakamura M, & Peterson AT. 2007. Predicting species distributions from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar. *Journal of Biogeography* 34: 102–117.
- Peracchi AL & Nogueira MR. 2010. Lista anotada dos morcegos do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. *Chiroptera Neotropical* 16(1): 508-519.
- Perioto NW & Lara RIR. 2003. Himenópteros Parasitóides (Insecta: Hymenoptera) da Mata Atlântica, Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP, Brasil. *Arquivos do Instituto de Biologia*, 70 (4): 441-445.
- Phillips SJ, & Dudík M. 2008. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography* 31: 161–175.
- Pimenta VT, Machel CT, Fonseca BS, & Ditchfield AD. 2010. First occurrence of *L. bokermanni* Sazima, Vizotto & Taddei, 1978 (Phyllostomidae) in Espírito Santo State, Southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical* 16: 740–742.
- Rands MRW et al. 2010. Biodiversity conservation: challenges beyond 2010. *Science*, 329: 1298-1303.
- Reis NR, Peracchi AL & Pedro WA. 2007. *Morcegos do Brasil*. Editora UEL. Londrina
- Richards Y, & Armstrong DP. 2010. Xost distance modeling of landscape connectivity and gap-crossing ability using radio tracking data. *Journal of Applied Ecology* 47: 603-610.

- Ribeiro KT, Nascimento JS, Madeira JA, & Ribeiro LC. 2009a. Aferição dos limites da Mata Atlântica na Serra do Cipó, MG, Brasil, visando maior compreensão e proteção de um mosaico vegetacional fortemente ameaçado. *Natureza & Conservação* 7: 30–49.
- Ribeiro MC, Metzger JP, Martensen AC, Ponzoni FJ, & Hirota MK. 2009b. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1141–1153.
- Rodrigues ASL, Pilgrim JD, Lamoreux JF, Hoffmann M, Brooks TM. 2006. The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 21(2): 71-16
- Sampaio E, Lim B, Peters S. 2008. *Lonchophylla bokermanni*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) (consulta em 02/08/2011).
- Saura S, & Torné J. 2009. Conefor Sensinode 2.2: A software package for quantifying the importance of habitat patches for landscape connectivity. *Environmental Modelling & Software* 24: 135 – 139.
- Sazima I, Vizotto LD & Taddei VA. 1978. Uma nova espécie de *Lonchophylla* da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). *Rev. Bras. Biol.* 38: 81-89.
- Sazima I, Vogel S & Sazima M, 1988. Bat pollination of *Enchirium glaziovii*, a terrestrial bromeliad. *Pl. Syst. Evol.* 168: 167-179.
- Silvano DL, Segalla MV. 2005. Conservation of Brazilian amphibians. *Conservation Biology*, 19: 653–658.
- Siqueira MF, Durigan G, Junior, PM & Peterson AT. 2009. Something from nothing: Using landscape similarity and ecological niche modeling to find rare plant species. *Journal of Nature Conservation* 17: 25–32.
- SOS Mata Atlântica & INPE. 2010. *Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica - Período de 2008-2010 - Dados parciais dos estados avaliados até maio de 2010*. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo.
- Souza TV, Lorini ML, Alves MAS, Cordeiro P, & Vale MM. 2011. Redistribution of Threatened and Endemic Atlantic Forest Birds Under Climate Change. *Natureza & Conservação* 9: 214–218.
- Swets J.A. 1988. Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science* 240: 1285–1293.

- Taddei VA, De Souza AS, Manuzzi JL. 1988. Notas sobre uma coleção de *Lonchophylla bokermanni* de Ilha Grande, sudeste do Brasil (Mammalia; Chiroptera). *Rev. Bras. Biol.* 48: 851-855.
- Tavares VC, Aguiar LM, Perini FA, Falcão FC & Gregorin R. 2010. Bats of the state of Minas Gerais, southeastern Brasil. *Chiroptera Neotropical* 16 (1): 675-705.
- Taylor PD, Fahrig L & With KA. 2006. Landscape Connectivity: A return to the basics. In: Crooks K & Sanjayan MA (editores). *Connectivity Conservation*. pp. 29-46. Cambridge University Press, Cambridge, NY. 448p.
- Tischendorf L & Fahrig L. 2000. On the usage and measurement of landscape connectivity. *Oikos* 90: 7-19.
- Tschapka M. 2004. Energy density patterns of nectar resources permit coexistence within a guild of Neotropical flower-visiting bats. *Journal of Zoology* 263: 7-21
- Tyre AJ, Tenhumberg B, Field SA, Nejalke D, Parris K, Possingham HP. 2003. Improving precision and reducing bias in biological surveys: estimating false-negative errors rates. *Ecology Applications* 13(6): 1790-1801.
- Urban DL, & Keitt T. 2001. Landscape connectivity: a graph-theoretic perspective. *Ecology*: 82: 1205 – 1218.
- Urban DL, Minor ES, Tremp EA & Schick RS. 2009. Graph models of habitat mosaics. *Ecology Letters*. 12: 260 – 273.
- Vale MM, Bell JB, Alves MAS, & Pimm SL. 2007. Abundance, Distribution, and Conservation of *Cercomacra carbonaria* and *Synallaxis kollari*. *Bird Conservation International* 17: 245-257
- Vargas A, Jiménez I, Palomares F, P MJ. 2002. Distribution, status and conservation needs of the Golden-crowned sika ( *Propithecus tattersalli* ). *Biological Conservation* 108(3): 325-334.
- Vergara PM, Marquet PA. 2007. On the seasonal effect of landscape structure on a bird species: the thorn-tailed rayadito in a relict forest in northern Chile. *Landscape Ecology* 22: 1069-1071.
- Vergara PM, Hahn IJ, Zeballos H & Armesto JJ. 2010. The importance of forest patch networks for the conservation of the Thorn-tailed Rayaditos in central Chile. *Ecological Research*, 25:683-690.

- Vieira TB, Mendes P, Coutinho RZ, Oprea M, & Ditchfield AD. 2008. New Records for three species of the genus *Myotis* Kaup for the state of Espírito Santo, southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical* 14: 415–418.
- Weber MM, Terrible LC, & Cáceres NC. 2010. Potential geographic distribution of *Myotis ruber* (Chiroptera, Vespertilionidae), a threatened Neotropical bat species. *Mammalia* 74: 333–338.
- Weber MM & Grelle CEV. 2012. Does environmental suitability explain the relative abundance of the Tailed Tailless Bat, *Anoura caudifer*? *Natureza & Conservação* 10: no prelo.
- Wintle BA, Kavanagh RP, McCarthy MA & Burgman MA. 2005. Estimating and dealing with detectability in occupancy surveys for forest owls and aboreal marsupials. *Journal of Wildlife Management* 69(3): 905-917.
- Wisn MS, Hijmans RJ, L, J, Peterson AT, GrahamCH, Guisan A & Group NPSDW (2008). Effects of sample size on the performance of species distribution models. *Diversity and Distributions* 14: 763–773.
- Yano O & Peralta DF. 2008. Briófitas da Ilhabela, Estado de São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 35(1): 111-121
- Ziółkowska E, Ostapowicz K, Kuemmerle T, Perzanowski K, Radeloff VC, Kozak J. 2012. Potential habitat connectivity of European bison (*Bison bonasus*) in the Carpathians. *Biological Conservation*, 146: 188–196.



**Anexo 2.2:** Valores da probabilidade de ocupação e seus desvios padrão e intervalos de confiança obtidos com o modelo  $\Psi(amb), C(), p(s, esforço)$

Localidade	Probabilidade de Ocupação	Desvio Padrão	Intervalo de 95% de confiança
Conceição de Jacareí, RJ	0.5377	0.1127	0.3236 - 0.7387
Ilha da Gipóia, RJ	0.5338	0.1118	0.3219 - 0.7343
Ilha da Marambaia, RJ	0.5205	0.1088	0.3159 - 0.7183
Ilha Grande, RJ	0.5153	0.1076	0.3137 - 0.7121
Ilha de Jaguanum, RJ	0.5147	0.1074	0.3134 - 0.7113
Magé, RJ	0.5115	0.1067	0.312 - 0.7074
Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.5089	0.1061	0.3108 - 0.7043
Angra dos Reis, RJ	0.5026	0.1046	0.308 - 0.6964
Sepetiba, RJ	0.5000	0.1039	0.3068 - 0.6032
Itaboraí, RJ	0.4942	0.1025	0.3043 - 0.6859
Mangaratiba, RJ	0.4878	0.101	0.3014 - 0.6778
Paracambi, RJ	0.4872	0.1008	0.3011 - 0.6769
El Nagual, Magé, RJ	0.4853	0.1003	0.3002 - 0.6745
Indaiatuba, SP	0.4821	0.0996	0.2988 - 0.6704
Nova Iguaçu, RJ	0.4789	0.0988	0.2973 - 0.6662
Parati, RJ	0.4783	0.0986	0.297 - 0.6654
Ubatuba, SP	0.4751	0.0978	0.2956 - 0.6612
Maricá, RJ	0.4681	0.096	0.2924 - 0.652
Reserva dos Trapicheiros, RJ	0.4591	0.0938	0.2882 - 0.6402
Duque de Caxias, RJ	0.4566	0.0931	0.2871 - 0.6368
Praia Grande, SP	0.4547	0.0926	0.2862 - 0.6343
Niterói, RJ	0.4503	0.0915	0.2841 - 0.6283
Itaguaí, RJ	0.4465	0.0905	0.2823 - 0.6232
São Vicente, SP	0.4452	0.0902	0.2817 - 0.6215
Rio de Janeiro, RJ	0.4376	0.0883	0.2781 - 0.6112
São João de Meriti, RJ	0.4364	0.088	0.2775 - 0.6095
Monguaguá, SP	0.4345	0.0875	0.2766 - 0.606
Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	0.4238	0.0848	0.2715 - 0.5922
Reserva Biológica União, RJ	0.4145	0.0824	0.2669 - 0.5793
REBIO Poço das Antas, RJ	0.396	0.0777	0.2575 - 0.5535
Seropédica, RJ	0.3954	0.0776	0.2572 - 0.5526
Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.3881	0.0758	0.2534 - 0.5423
Silva Jardim, RJ	0.3881	0.0758	0.2534 - 0.5423
Praia do Sono, RJ	0.3869	0.0755	0.2527 - 0.5406
Miguel Pereira, RJ	0.357	0.0684	0.2365 - 0.4988
Búzios, RJ	0.3523	0.0673	0.2338 - 0.4923
Quissamã, RJ	0.3482	0.0664	0.2314 - 0.4866
Paulo de Frontin, RJ	0.3098	0.0586	0.2079 - 0.4344
Petrópolis, RJ	0.3071	0.0581	0.2061 - 0.4308

Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	0.3006	0.0569	0.2018 - 0.4222
Reserva Biológica de Araras, RJ	0.3001	0.0568	0.2014 - 0.4215
Andrade Pinto, RJ	0.2889	0.055	0.1938 - 0.4071
Aracruz, ES	0.2816	0.0539	0.1887 - 0.3979
Cotia, SP	0.2755	0.053	0.1843 - 0.3901
Piraí, RJ	0.2704	0.0523	0.1806 - 0.3839
Reserva Rio das Pedras, RJ	0.2684	0.052	0.1791 - 0.3814
Araçatuba, SP	0.2431	0.0492	0.1597 - 0.3516
Juquiá, SP	0.2431	0.0492	0.1597 - 0.3516
Vila Velha, ES	0.2426	0.0492	0.1594 - 0.3511
Areal, RJ	0.2421	0.0491	0.159 - 0.3506
São Pedro d'Aldeia, RJ	0.231	0.0481	0.1501 - 0.3382
Barra do Piraí, RJ	0.2301	0.0481	0.1494 - 0.3372
Ilha do Cardoso, SP	0.2247	0.0477	0.145 - 0.3313
Serra, ES	0.2234	0.0476	0.1439 - 0.3299
Paraibuna, SP	0.219	0.0473	0.1403 - 0.3252
Vassouras, RJ	0.2168	0.0471	0.1384 - 0.3229
Sta Maria Madalena, RJ	0.2164	0.0471	0.1381 - 0.3224
Viana, ES	0.2146	0.047	0.1366 - 0.3206
Vitória, ES	0.2133	0.0469	0.1356 - 0.3193
São José do Barreiro, SP	0.2036	0.0464	0.1274 - 0.3093
Itaunas, ES	0.202	0.0463	0.126 - 0.3076
Conceição da Barra, ES	0.1967	0.046	0.1215 - 0.3023
Linhares, ES	0.1959	0.046	0.1208 - 0.3015
São João da Barra, RJ	0.1951	0.0459	0.1202 - 0.3007
Morro de São João, RJ	0.1911	0.0458	0.1168 - 0.2968
Campos dos Goytacazes, RJ	0.1841	0.0455	0.1108 - 0.29
Bragança Paulista, SP	0.1821	0.0454	0.1092 - 0.2881
Registro, SP	0.1806	0.0453	0.1079 - 0.2867
Reserva Biológica de Soretama, ES	0.1802	0.0453	0.1076 - 0.2863
Cabo Frio, RJ	0.178	0.0452	0.1056 - 0.2842
Atibaia, SP	0.1754	0.0451	0.1034 - 0.2817
Botucatu, SP	0.1728	0.0451	0.1012 - 0.2793
Catanduva, SP	0.1688	0.0449	0.0979 - 0.2755
Itatiaia, RJ	0.1681	0.0449	0.0973 - 0.2749
Capão Bonito, SP	0.1639	0.0447	0.0937 - 0.2709
Bananal, SP	0.1621	0.0447	0.0922 - 0.2693
Brotas, SP	0.1614	0.0446	0.0916 - 0.2687
Cantagalo, RJ	0.1604	0.0446	0.0907 - 0.2677
Itatins, SP	0.1583	0.0445	0.089 - 0.2658
Domingos Martins, ES	0.158	0.0445	0.0887 - 0.2655
Gavião Peixoto, SP	0.158	0.0445	0.0887 - 0.2665
Jundiá, SP	0.1576	0.0445	0.0885 - 0.2652

Iguape, SP	0.1563	0.0444	0.0873 - 0.264
Pedreira, SP	0.156	0.0444	0.087 - 0.2637
Santa Teresa, ES	0.1513	0.0443	0.0832 - 0.2594
Monte Mor, SP	0.1484	0.0441	0.0808 - 0.2568
Sumidouro, RJ	0.1474	0.0441	0.08 - 0.2559
Visconde de Mauá, RJ	0.1468	0.0441	0.0794 - 0.2553
Camanducaia, MG	0.1464	0.0441	0.0792 - 0.255
Rio das Flores, RJ	0.1445	0.044	0.0776 - 0.2533
Jacupiranga, SP	0.1442	0.044	0.0774 - 0.253
Sooretama	0.1436	0.0439	0.0768 - 0.2524
Sumaré, SP	0.1436	0.0439	0.0768 - 0.3534
Miracema, RJ	0.1417	0.0438	0.0753 - 0.2507
Laranjal Paulista, SP	0.1414	0.0438	0.0751 - 0.2505
Santo Antonio de Posse, SP	0.1414	0.0438	0.0751 - 0.2505
Vale do Rio Sahy, RJ	0.1402	0.0438	0.0741 - 0.2494
Bom Jesus do Itabapoana, RJ	0.1395	0.0437	0.0736 - 0.2488
Serra Negra, MG	0.1374	0.0436	0.0718 - 0.2469
Varre-sai, RJ	0.1374	0.0436	0.0718 - 0.2469
Levi Gasparian, MG	0.1347	0.0435	0.0697 - 0.2444
Campinas, SP	0.132	0.0434	0.0676 - 0.242
Pindamonhangaba, SP	0.132	0.0434	0.0676 - 0.242
Chiador, MG	0.1303	0.0433	0.0662 - 0.2405
Lídice, RJ	0.13	0.0432	0.066 - 0.2402
Laje de Muriaé, RJ	0.1294	0.0432	0.0655 - 0.2397
Américo Brasiliense, SP	0.1294	0.0432	0.0655 - 0.2397
Itatinga, SP	0.1294	0.0432	0.0655 - 0.2397
Itaperuna, RJ	0.1291	0.0432	0.0653 - 0.2394
Araçariguama, SP	0.1288	0.0432	0.0651 - 0.2392
Além Paraíba, MG	0.1277	0.0431	0.0642 - 0.2382
Nova Friburgo, RJ	0.1268	0.0431	0.0635 - 0.2374
Juiz de Fora, MG	0.1263	0.043	0.0631 - 0.2369
Campos do Jordão, SP	0.126	0.043	0.0628 - 0.2366
Bom Jardim, RJ	0.1246	0.0429	0.0617 - 0.2354
Valença, RJ	0.1243	0.0429	0.0615 - 0.2351
São Fidélis, RJ	0.124	0.0429	0.0613 - 0.2349
Volta Grande, MG	0.1227	0.0428	0.0603 - 0.2336
Piracicaba, SP	0.1224	0.0428	0.06 - 0.2334
Santa Rita do Passa Quatro, SP	0.121	0.0427	0.059 - 0.2321
Santo Antônio de Padua, RJ	0.1207	0.0427	0.0588 - 0.2319
Pirapetinga, MG	0.1202	0.0426	0.0584 - 0.2314
Ipiabas, RJ	0.1197	0.0426	0.058 - 0.2309
Cambuci, RJ	0.1194	0.0426	0.0578 - 0.2307
Viçosa, MG	0.1191	0.0426	0.0576 - 0.2304



Morro do Diabo, SP	0.1175	0.0424	0.0563 - 0.229
Limeira, SP	0.1173	0.0424	0.0562 - 0.2387
Rio Claro, SP	0.1154	0.0423	0.0548 - 0.2271
Caratinga, MG	0.1149	0.0422	0.0544 - 0.2266
Poços de Caldas, MG	0.1144	0.0422	0.054 - 0.2261
Piedade de Caratinga, MG	0.1105	0.0419	0.0512 - 0.2226
Parque Nacional do Caparaó, MG	0.1098	0.0418	0.0506 - 0.2219
Santa Rita da Jacutinga, MG	0.1085	0.0417	0.0497 - 0.2208
Jacui, MG	0.1061	0.0415	0.0479 - 0.2186
Ouro Preto, MG	0.1061	0.0415	0.0479 - 0.2186
Águia Branca, ES	0.1059	0.0415	0.0478 - 0.2183
Muria, MG	0.1059	0.0415	0.0478 - 0.2183
Ritópolis, MG	0.1059	0.0415	0.0478 - 0.2183
Lima Duarte, MG	0.1056	0.0414	0.0476 - 0.2181
Mutum, MG	0.1056	0.0414	0.0476 - 0.2181
Capivari, SP	0.1051	0.0414	0.0473 - 0.2177
Ibituruna, MG	0.1044	0.0413	0.0467 - 0.217
Caxambú, MG	0.1042	0.0413	0.0466 - 0.2168
Ipaba, MG	0.1027	0.0411	0.0456 - 0.2155
Ilhabela, SP	0.102	0.0411	0.0451 - 0.2148
Ipatinga, MG	0.1013	0.041	0.0446 - 0.2142
Teófilo Otoni, MG	0.1009	0.041	0.0443 - 0.2137
Santana do Riacho, MG	0.1006	0.0409	0.0441 - 0.2135
Mucuri, MG	0.1004	0.0409	0.0439 - 0.2133
Pancas, ES	0.0997	0.0408	0.0435 - 0.2127
Esmeraldas, MG	0.0997	0.0408	0.0435 - 0.2127
Jaboticatubas, MG	0.0997	0.0408	0.0435 - 0.2127
Altinópolis, MG	0.0995	0.0408	0.0433 - 0.2124
Cordisburgo, MG	0.0995	0.0408	0.0433 - 0.2124
Lagoa Santa, MG	0.0993	0.0408	0.0431 - 0.2122
Pedregulho, SP	0.0988	0.0407	0.0428 - 0.2118
Três Marias, MG	0.0986	0.0407	0.0427 - 0.2116
Piúma, ES	0.0983	0.0407	0.0425 - 0.2114
Brasilândia de Minas, MG	0.0983	0.0407	0.0425 - 0.2114
Jaíba, MG	0.0983	0.0407	0.0425 - 0.2114
Paracatu, MG	0.0983	0.0407	0.0425 - 0.2114
Peruibe, SP	0.0983	0.0407	0.0425 - 0.2114

**Anexo 2.3:** Valores da probabilidade de detecção e seus desvios padrão e intervalos de confiança obtidos com o modelo  $\Psi(amb), C(), p(s, esforço)$

Estação	Localidade	Probabilidade de Detecção	Desvio Padrão	Intervalo de 95% de confiança
1	Águia Branca , ES	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Aracruz, ES	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Conceição da Barra, ES	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Domingos Martins, ES	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Itaunas, ES	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Linhares, ES	0.1071	0.1274	0.0087 - 0.62
1	Pancas, ES	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Piúma, ES	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Reserva Biológica de Soretama, ES	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Santa Teresa, ES	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Serra, ES	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Sooretama	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Viana, ES	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Vila Velha, ES	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Vitória, ES	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Além Paraíba, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Altinópolis, MG	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Brasilândia de Minas, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Camanducaia, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Caratinga, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Caxambú, MG	0.153	0.1047	0.0358 - 0.4682
1	Chiador, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Cordisburgo, MG	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Esmeraldas, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ibituruna, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ipaba, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ipatinga, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Jaboticatubas, MG	0.1416	0.1047	0.0296 - 0.4716
1	Jacui, MG	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Jaíba, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Juiz de Fora, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Lagoa Santa, MG	0.153	0.1047	0.0358 - 0.4682
1	Levi Gasparian, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Lima Duarte, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Mucuri, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Muria, MG	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Mutum, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916

1	Ouro Preto, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Paracatu, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Piedade de Caratinga, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Pirapetinga, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Parque Nacional do Caparaó, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Poços de Caldas, MG	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Ritópolis, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Santa Rita da Jacutinga, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Santana do Riacho, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Serra Negra, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Teófilo Otoni, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Três Marias, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Viçosa, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Volta Grande, MG	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Andrade Pinto, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Angra dos Reis, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Areal, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Barra do Piraí, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Bom Jardim, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Bom Jesus do Itabapoana, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Búzios, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Cabo Frio, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Cambuci, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Campos dos Goytacazes, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Cantagalo, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Conceição de Jacareí, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Duque de Caxias, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	El Nagual, Magé, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ilha da Gipóia, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ilha de Jaguanum, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ilha Grande, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ipiabas, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Itaboraí, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Itaguaí, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Itaperuna, RJ	0.0948	0.1372	0.0045 - 0.7064
1	Itatiaia, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Laje de Muriaé, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Lídice, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Magé, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Mangaratiba, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Maricá, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916

1	Miguel Pereira, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Miracema, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Morro de São João, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Niterói, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Nova Friburgo, RJ	0.1472	0.104	0.0329 - 0.4668
1	Nova Iguaçu, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Paracambi, RJ	0.153	0.1047	0.0358 - 0.4682
1	Parati, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Paulo de Frontin, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Petrópolis, RJ	0.1258	0.1125	0.019 - 0.5168
1	Piraí, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Praia do Sono, RJ	0.153	0.1047	0.0358 - 0.4682
1	Quissamã, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	REBIO Poço das Antas, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Reserva Biológica de Araras, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.159	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Reserva Biológica União, RJ	0.1652	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Reserva dos Trapicheiros, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Reserva Rio das Pedras, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ilha da Marambaia, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Rio das Flores, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Rio de Janeiro, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	São Fidélis, RJ	0.1071	0.1274	0.0087 - 0.62
1	São João de Meriti, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	São Pedro d'Aldeia, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	São João da Barra, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Sepetiba, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Seropédica, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Silva Jardim, RJ	0.0708	0.1497	0.0009 - 0.8686
1	Sta Maria Madalena, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Santo Antônio de Padua, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Sumidouro, RJ	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Vale do Rio Sahy, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Valença, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Varre-sai, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Vassouras, RJ	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Visconde de Mauá, RJ	0.153	0.1047	0.0358 - 0.4682
1	Américo Brasiliense, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Araçariçama, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916

1	Araçatuba, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Atibaia, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Bananal, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Botucatu, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Bragança Paulista, SP	0.1029	0.1309	0.0071 - 0.6489
1	Brotas, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Campinas, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Campos do Jordão, SP	0.0371 - 0.6588	0.1363	0 - 0.9856
1	Capão Bonito, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Capivari, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Catanduva, SP	0.1362	0.1066	0.026 - 0.4821
1	Cotia, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Gavião Peixoto, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Iguape, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ilha do Cardoso, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Ilhabela, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Indaiatuba, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Itatinga, SP	0.153	0.1047	0.0358 - 0.4682
1	Itatins, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Jacupiranga, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Jundiá, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Juquiá, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Laranjal Paulista, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Limeira, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Monguaguá, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Monte Mor, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Morro do Diabo, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Paraibuna, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Pedregulho, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Pedreira, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Peruíbe, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Pindamonhangaba, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Piracicaba, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Praia Grande, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Registro, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Rio Claro, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	São José do Barreiro, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Santa Rita do Passa Quatro, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Santo Antonio de Posse, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	São Vicente, SP	0.1652	0.1116	0.0389 - 0.4916
1	Sumaré, SP	0.159	0.1072	0.0378 - 0.4764
1	Ubatuba, SP	0.1472	0.104	0.0329 - 0.4668

2	Águia Branca , ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Aracruz, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Conceição da Barra, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Domingos Martins, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Itaunas, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Linhares, ES	0.1408	0.1163	0.0243 - 0.519
2	Pancas, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Piúma, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Reserva Biológica de Soretama, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Santa Teresa, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Serra, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Sooretama	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Viana, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Vila Velha, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Vitória, ES	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Além Paraíba, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Altinópolis, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Brasilândia de Minas, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Camanducaia, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Caratinga, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Caxambú, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Chiador, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Cordisburgo, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Esmeraldas, MG	0.1643	0.1105	0.039 - 0.4876
2	Ibituruna, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ipaba, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ipatinga, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Jaboticatubas, MG	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Jacui, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Jaíba, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Juiz de Fora, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Lagoa Santa, MG	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Levi Gasparian, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Lima Duarte, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Mucuri, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Muria, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Mutum, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ouro Preto, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Paracatu, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Piedade de Caratinga, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Pirapetinga, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Parque Nacional do Caparaó, MG	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953

2	Poços de Caldas, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ritópolis, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Santa Rita da Jacutinga, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Santana do Riacho, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Serra Negra, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Teófilo Otoni, MG	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Três Marias, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Viçosa, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Volta Grande, MG	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Andrade Pinto, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Angra dos Reis, RJ	0.1643	0.1105	0.039 - 0.4876
2	Areal, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Barra do Piraí, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Bom Jardim, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Bom Jesus do Itabapoana, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Búzios, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Cabo Frio, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Cambuci, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Campos dos Goytacazes, RJ	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Cantagalo, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Conceição de Jacareí, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Duque de Caxias, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	El Nagual, Magé, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ilha da Gipóia, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ilha de Jaguanum, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ilha Grande, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ipiabas, RJ	0.1643	0.1105	0.039 - 0.4876
2	Itaboraí, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Itaguaí, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Itaperuna, RJ	0.1522	0.111	0.0322 - 0.4922
2	Itatiaia, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Laje de Muriaé, RJ	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Lídice, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Magé, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Mangaratiba, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Maricá, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Miguel Pereira, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Miracema, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Morro de São João, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Niterói, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Nova Friburgo, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099

2	Nova Iguaçu, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Paracambi, RJ	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Parati, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Paulo de Frontin, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Petrópolis, RJ	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Piraí, RJ	0.1643	0.1105	0.039 - 0.4876
2	Praia do Sono, RJ	0.1643	0.1105	0.039 - 0.4876
2	Quissamã, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	REBIO Poço das Antas, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Reserva Biológica de Araras, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.1706	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Reserva Biológica União, RJ	0.1772	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Reserva dos Trapicheiros, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Reserva Rio das Pedras, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ilha da Marambaia, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Rio das Flores, RJ	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Rio de Janeiro, RJ	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	São Fidélis, RJ	0.1643	0.1105	0.039 - 0.4876
2	São João de Meriti, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	São Pedro d'Aldeia, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	São João da Barra, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Sepetiba, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Seropédica, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Silva Jardim, RJ	0.1155	0.1365	0.0094 - 0.6416
2	Sta Maria Madalena, RJ	0.1772	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Santo Antônio de Padua, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Sumidouro, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Vale do Rio Sahy, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Valença, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Varre-sai, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Vassouras, RJ	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Visconde de Mauá, RJ	0.1643	0.1105	0.039 - 0.4876
2	Américo Brasiliense, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Araçariguama, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Araçatuba, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Atibaia, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Bananal, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Botucatu, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Bragança Paulista, SP	0.1643	0.1105	0.039 - 0.4876



2	Brotas, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Campinas, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Campos do Jordão, SP	0.0832	0.159	0.0015 - 0.8439
2	Capão Bonito, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Capivari, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Catanduva, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Cotia, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Gavião Peixoto, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Iguape, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Ilha do Cardoso, SP	0.1581	0.11	0.0359 - 0.4868
2	Ilhabela, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Indaiatuba, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Itatinga, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Itatins, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Jacupiranga, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Jundiaí, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Juquiá, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Laranjal Paulista, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Limeira, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Monguaguá, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Monte Mor, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Morro do Diabo, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Paraibuna, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Pedregulho, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Pedreira, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Peruíbe, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Pindamonhangaba, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Piracicaba, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Praia Grande, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Registro, SP	0.1706	0.1128	0.0414 - 0.4953
2	Rio Claro, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	São José do Barreiro, SP	0.1522	0.111	0.0322 - 0.4922
2	Santa Rita do Passa Quatro, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Santo Antonio de Posse, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	São Vicente, SP	0.1581	0.11	0.0359 - 0.4868
2	Sumaré, SP	0.1772	0.1172	0.0427 - 0.5099
2	Ubatuba, SP	0.1408	0.1163	0.0243 - 0.519
3	Águia Branca, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Aracruz, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Conceição da Barra, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Domingos Martins, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Itaunas, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291

3	Linhares, ES	0.1892	0.1638	0.028 - 0.6543
3	Pancas, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Piúma, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Reserva Biológica de Soretama, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Santa Teresa, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Serra, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Sooretama	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Viana, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Vila Velha, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Vitória, ES	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Além Paraíba, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Altinópolis, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Brasilândia de Minas, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Camanducaia, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Caratinga, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Caxambú, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Chiador, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Cordisburgo, MG	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Esmeraldas, MG	0.2266	0.1494	0.0522 - 0.6091
3	Ibituruna, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ipaba, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ipatinga, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Jaboticatubas, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Jacui, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Jaíba, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Juiz de Fora, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Lagoa Santa, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Levi Gasparian, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Lima Duarte, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Mucuri, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Muria, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Mutum, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ouro Preto, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Paracatu, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Piedade de Caratinga, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Pirapetinga, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Parque Nacional do Caparaó, MG	0.211	0.1511	0.0432 - 0.6131
3	Poços de Caldas, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ritópolis, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Santa Rita da Jacutinga, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Santana do Riacho, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Serra Negra, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291

3	Teófilo Otoni, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Três Marias, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Viçosa, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Volta Grande, MG	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Andrade Pinto, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Angra dos Reis, RJ	0.2035	0.1544	0.038 - 0.623
3	Areal, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Barra do Piraí, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Bom Jardim, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Bom Jesus do Itabapoana, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Búzios, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Cabo Frio, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Cambuci, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Campos dos Goytacazes, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Cantagalo, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Conceição de Jacareí, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Duque de Caxias, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	El Nagual, Magé, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ilha da Gipóia, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ilha de Jaguanum, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ilha Grande, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ipiabas, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Itaboraí, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Itaguaí, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Itaperuna, RJ	0.1963	0.1587	0.0329 - 0.4668
3	Itatiaia, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Laje de Muriaé, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Lídice, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Magé, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Mangaratiba, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Maricá, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Miguel Pereira, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Miracema, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Morro de São João, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Niterói, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Nova Friburgo, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Nova Iguaçu, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Paracambi, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Parati, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616

3	Paulo de Frontin, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Petrópolis, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Piraí, RJ	0.2266	0.1494	0.0522 - 0.6091
3	Praia do Sono, RJ	0.1628	0.187	0.013 - 0.7412
3	Quissamã, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	REBIO Poço das Antas, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Reserva Biológica de Araras, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Reserva Biológica União, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Reserva dos Trapicheiros, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Reserva Rio das Pedras, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ilha da Marambaia, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Rio das Flores, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Rio de Janeiro, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	São Fidélis, RJ	0.2266	0.1494	0.0522 - 0.6091
3	São João de Meriti, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	São Pedro d'Aldeia, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	São João da Barra, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Sepetiba, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Seropédica, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Silva Jardim, RJ	0.1395	0.2076	0.0054 - 0.8277
3	Sta Maria Madalena, RJ	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Santo Antônio de Padua, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Sumidouro, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Vale do Rio Sahy, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Valença, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Varre-sai, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Vassouras, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Visconde de Mauá, RJ	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Américo Brasiliense, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Araçariguama, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Araçatuba, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Atibaia, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Bananal, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Botucatu, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Bragança Paulista, SP	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Brotas, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Campinas, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Campos do Jordão, SP	0.2035	0.1544	0.038 - 0.623
3	Capão Bonito, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Capivari, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291

3	Catanduva, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Cotia, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Gavião Peixoto, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Iguape, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ilha do Cardoso, SP	0.2266	0.1494	0.0522 - 0.6091
3	Ilhabela, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Indaiatuba, SP	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Itatinga, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Itatins, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Jacupiranga, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Jundiaí, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Juquiá, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Laranjal Paulista, SP	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Limeira, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Monguaguá, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Monte Mor, SP	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Morro do Diabo, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Paraibuna, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Pedregulho, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Pedreira, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Peruíbe, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Pindamonhangaba, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Piracicaba, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Praia Grande, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Registro, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Rio Claro, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	São José do Barreiro, SP	0.2346	0.1516	0.0553 - 0.616
3	Santa Rita do Passa Quatro, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Santo Antonio de Posse, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	São Vicente, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Sumaré, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
3	Ubatuba, SP	0.2429	0.1562	0.0572 - 0.6291
4	Águia Branca, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Aracruz, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Conceição da Barra, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Domingos Martins, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Itaunas, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Linhares, ES	0.2144	0.1681	0.0371 - 0.6588
4	Pancas, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Piúma, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Reserva Biológica de Soretama, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Santa Teresa, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601

4	Serra, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Sooretama	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Viana, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Vila Velha, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Vitória, ES	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Além Paraíba, MG	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Altinópolis, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Brasilândia de Minas, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Camanducaia, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Caratinga, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Caxambú, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Chiador, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Cordisburgo, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Esmeraldas, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ibituruna, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ipaba, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ipatinga, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Jaboticatubas, MG	0.2466	0.1594	0.0574 - 0.6376
4	Jacui, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Jaíba, MG	0.2301	0.1605	0.0482 - 0.6383
4	Juiz de Fora, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Lagoa Santa, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Levi Gasparian, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Lima Duarte, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Mucuri, MG	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Muria, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Mutum, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ouro Preto, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Paracatu, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Piedade de Caratinga, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Pirapetinga, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Parque Nacional do Caparaó, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Poços de Caldas, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ritópolis, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Santa Rita da Jacutinga, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Santana do Riacho, MG	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Serra Negra, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Teófilo Otoni, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Três Marias, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Viçosa, MG	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Volta Grande, MG	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Andrade Pinto, RJ	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646

4	Angra dos Reis, RJ	0.2466	0.1594	0.0574 - 0.6376
4	Areal, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Barra do Piraí, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Bom Jardim, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Bom Jesus do Itabapoana, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Búzios, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Cabo Frio, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Cambuci, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Campos dos Goytacazes, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Cantagalo, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Conceição de Jacareí, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Duque de Caxias, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	El Nagual, Magé, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ilha da Gipóia, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ilha de Jaguanum, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ilha Grande, RJ	0.2466	0.1594	0.0574 - 0.6376
4	Ipiabas, RJ	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Itaboraí, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Itaguaí, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Itaperuna, RJ	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Itatiaia, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Laje de Muriaé, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Lídice, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Magé, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Mangaratiba, RJ	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Maricá, RJ	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Miguel Pereira, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Miracema, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Morro de São João, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Niterói, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Nova Friburgo, RJ	0.2466	0.1594	0.0574 - 0.6376
4	Nova Iguaçu, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Paracambi, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Parati, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Paulo de Frontin, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Petrópolis, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Piraí, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Praia do Sono, RJ	0.2222	0.1637	0.0427 - 0.5099
4	Quissamã, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601

4	REBIO Poço das Antas, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Reserva Biológica de Araras, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Reserva Biológica União, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Reserva dos Trapicheiros, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Reserva Rio das Pedras, RJ	0.2383	0.159	0.0532 - 0.6352
4	Ilha da Marambaia, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Rio das Flores, RJ	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Rio de Janeiro, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	São Fidélis, RJ	0.2466	0.1594	0.0574 - 0.6376
4	São João de Meriti, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	São Pedro d'Aldeia, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	São João da Barra, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Sepetiba, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Seropédica, RJ	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Silva Jardim, RJ	0.1031	0.2486	0.0006 - 0.9571
4	Sta Maria Madalena, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Santo Antônio de Padua, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Sumidouro, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Vale do Rio Sahy, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Valença, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Varre-sai, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Vassouras, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Visconde de Mauá, RJ	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Américo Brasiliense, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Araçariguama, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Araçatuba, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Atibaia, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Bananal, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Botucatu, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Bragança Paulista, SP	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Brotas, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Campinas, SP	0.2383	0.159	0.0532 - 0.6352
4	Campos do Jordão, SP	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Capão Bonito, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Capivari, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Catanduva, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Cotia, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Gavião Peixoto, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Iguape, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ilha do Cardoso, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601



4	Ilhabela, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Indaiatuba, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Itatinga, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Itatins, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Jacupiranga, SP	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Jundiaí, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Juquiá, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Laranjal Paulista, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Limeira, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Monguaguá, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Monte Mor, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Morro do Diabo, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Paraibuna, SP	0.2552	0.1622	0.0604 - 0.646
4	Pedregulho, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Pedreira, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Peruíbe, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Pindamonhangaba, SP	0.2383	0.159	0.0532 - 0.6352
4	Piracicaba, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Praia Grande, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Registro, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Rio Claro, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	São José do Barreiro, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Santa Rita do Passa Quatro, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Santo Antonio de Posse, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	São Vicente, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Sumaré, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
4	Ubatuba, SP	0.2639	0.1674	0.0621 - 0.6601
5	Águia Branca, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Aracruz, ES	0.1346	0.0944	0.0308 - 0.4323
5	Conceição da Barra, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Domingos Martins, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Itaunas, ES	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Linhares, ES	0.1195	0.0999	0.0206 - 0.4662
5	Pancas, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Piúma, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Reserva Biológica de Soretama, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Santa Teresa, ES	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Serra, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Sooretama	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Viana, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Vila Velha, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Vitória, ES	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539

5	Além Paraíba, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Altinópolis, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Brasilândia de Minas, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Camanducaia, MG	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Caratinga, MG	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Caxambú, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Chiador, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Cordisburgo, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Esmeraldas, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ibituruna, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ipaba, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ipatinga, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Jaboticatubas, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Jacui, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Jaíba, MG	0.1195	0.0999	0.0206 - 0.4662
5	Juiz de Fora, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Lagoa Santa, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Levi Gasparian, MG	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Lima Duarte, MG	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Mucuri, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Muria, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Mutum, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ouro Preto, MG	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Paracatu, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Piedade de Caratinga, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Pirapetinga, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Parque Nacional do Caparaó, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Poços de Caldas, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ritópolis, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Santa Rita da Jacutinga, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Santana do Riacho, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Serra Negra, MG	0.1346	0.0944	0.0308 - 0.4323
5	Teófilo Otoni, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Três Marias, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Viçosa, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Volta Grande, MG	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Andrade Pinto, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Angra dos Reis, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Areal, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Barra do Piraí, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Bom Jardim, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Bom Jesus do Itabapoana, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539

5	Búzios, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Cabo Frio, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Cambuci, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Campos dos Goytacazes, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Cantagalo, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Conceição de Jacareí, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Duque de Caxias, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	El Nagual, Magé, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ilha da Gipóia, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ilha de Jaguanum, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Ilha Grande, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ipiabas, RJ	0.14	0.0949	0.0336 - 0.4326
5	Itaboraí, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Itaguaí, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Itaperuna, RJ	0.0793	0.1307	0.0026
5	Itatiaia, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Laje de Muriaé, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Lídice, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Magé, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Mangaratiba, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Maricá, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Miguel Pereira, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Miracema, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Morro de São João, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Niterói, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Nova Friburgo, RJ	0.1294	0.0953	0.0275 - 0.4383
5	Nova Iguaçu, RJ	0.14	0.0949	0.0336 - 0.4326
5	Paracambi, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Parati, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Paulo de Frontin, RJ	0.14	0.0949	0.0336 - 0.4326
5	Petrópolis, RJ	0.1346	0.0944	0.0308 - 0.4323
5	Piraí, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Praia do Sono, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Quissamã, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	REBIO Poço das Antas, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	0.14	0.0949	0.0336 - 0.4326
5	Reserva Biológica de Araras, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.1243	0.0973	0.0241 - 0.4498
5	Reserva Biológica União, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397

5	Reserva dos Trapicheiros, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Reserva Rio das Pedras, RJ	0.1346	0.0944	0.0308 - 0.4323
5	Ilha da Marambaia, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Rio das Flores, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Rio de Janeiro, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	São Fidélis, RJ	0.0936	0.1203	0.0064 - 0.6244
5	São João de Meriti, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	São Pedro d'Aldeia, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	São João da Barra, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Sepetiba, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Seropédica, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Silva Jardim, RJ	0.0729	0.1341	0.0016 - 0.7936
5	Sta Maria Madalena, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Santo Antônio de Padua, RJ	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Sumidouro, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Vale do Rio Sahy, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Valença, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Varre-sai, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Vassouras, RJ	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Visconde de Mauá, RJ	0.14	0.0949	0.0336 - 0.4326
5	Américo Brasiliense, SP	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Araçariguama, SP	0.14	0.0949	0.0336 - 0.4326
5	Araçatuba, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Atibaia, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Bananal, SP	0.1346	0.0944	0.0308 - 0.4323
5	Botucatu, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Bragança Paulista, SP	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Brotas, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Campinas, SP	0.1294	0.0953	0.0275 - 0.4383
5	Campos do Jordão, SP	0.1346	0.0944	0.0308 - 0.4323
5	Capão Bonito, SP	0.1243	0.0973	0.0241 - 0.4498
5	Capivari, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Catanduva, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Cotia, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Gavião Peixoto, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Iguape, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ilha do Cardoso, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ilhabela, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Indaiatuba, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Itatinga, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Itatins, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Jacupiranga, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539

5	Jundiaí, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Juquiá, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Laranjal Paulista, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Limeira, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Monguaguá, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Monte Mor, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Morro do Diabo, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Paraibuna, SP	0.14	0.0949	0.0336 - 0.4326
5	Pedregulho, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Pedreira, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Peruibe, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Pindamonhangaba, SP	0.14	0.0949	0.0336 - 0.4326
5	Piracicaba, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Praia Grande, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Registro, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Rio Claro, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	São José do Barreiro, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Santa Rita do Passa Quatro, SP	0.1455	0.0969	0.0356 - 0.4397
5	Santo Antonio de Posse, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	São Vicente, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Sumaré, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
5	Ubatuba, SP	0.1513	0.1009	0.0368 - 0.4539
6	Águia Branca, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Aracruz, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Conceição da Barra, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Domingos Martins, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Itaunas, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Linhares, ES	0.518	0.1516	0.2464 - 0.7794
6	Pancas, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Piúma, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Reserva Biológica de Soretama, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Santa Teresa, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Serra, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Sooretama	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Viana, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Vila Velha, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Vitória, ES	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Além Paraíba, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Altinópolis, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Brasilândia de Minas, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Camanducaia, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Caratinga, MG	0.5294	0.1442	0.2657 - 0.7776

6	Caxambú, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Chiador, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Cordisburgo, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Esmeraldas, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ibituruna, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ipaba, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ipatinga, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Jaboticatubas, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Jacui, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Jaíba, MG	0.552	0.1433	0.2835 - 0.7932
6	Juiz de Fora, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Lagoa Santa, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Levi Gasparian, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Lima Duarte, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Mucuri, MG	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Muria, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Mutum, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ouro Preto, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Paracatu, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Piedade de Caratinga, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Pirapetinga, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Parque Nacional do Caparaó, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Poços de Caldas, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ritópolis, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Santa Rita da Jacutinga, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Santana do Riacho, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Serra Negra, MG	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Teófilo Otoni, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Três Marias, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Viçosa, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Volta Grande, MG	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Andrade Pinto, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Angra dos Reis, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Areal, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Barra do Piraí, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Bom Jardim, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Bom Jesus do Itabapoana, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Búzios, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Cabo Frio, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Cambuci, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Campos dos Goytacazes, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Cantagalo, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295

6	Conceição de Jacareí, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Duque de Caxias, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	El Nagual, Magé, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.4055	0.3376	0.042 - 0.9139
6	Ilha da Gipóia, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ilha de Jaguanum, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ilha Grande, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ipiabas, RJ	0.552	0.1433	0.2835 - 0.7932
6	Itaboraí, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Itaguaí, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Itaperuna, RJ	0.4165	0.3168	0.0525 - 0.9019
6	Itatiaia, RJ	0.5407	0.1413	0.2784 - 0.7822
6	Laje de Muriaé, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Lídice, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Magé, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Mangaratiba, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Maricá, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Miguel Pereira, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Miracema, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Morro de São João, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Niterói, RJ	0.45	0.2537	0.0989 - 0.8591
6	Nova Friburgo, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Nova Iguaçu, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Paracambi, RJ	0.4055	0.3376	0.042 - 0.9139
6	Parati, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Paulo de Frontin, RJ	0.552	0.1433	0.2835 - 0.7932
6	Petrópolis, RJ	0.4613	0.2331	0.1199 - 0.8433
6	Piraí, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Praia do Sono, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Quissamã, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	REBIO Poço das Antas, RJ	0.552	0.1433	0.2835 - 0.7932
6	Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	0.5407	0.1413	0.2784 - 0.7822
6	Reserva Biológica de Araras, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Reserva Biológica União, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Reserva dos Trapicheiros, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Reserva Rio das Pedras, RJ	0.5407	0.1413	0.2784 - 0.7822
6	Ilha da Marambaia, RJ	0.45	0.2537	0.0989 - 0.8591
6	Rio das Flores, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Rio de Janeiro, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295

6	São Fidélis, RJ	0.302	0.5094	0.0038 - 0.9801
6	São João de Meriti, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	São Pedro d'Aldeia, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	São João da Barra, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Sepetiba, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Seropédica, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Silva Jardim, RJ	0.3837	0.378	0.0264 - 0.9346
6	Sta Maria Madalena, RJ	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Santo Antônio de Padua, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Sumidouro, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Vale do Rio Sahy, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Valença, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Varre-sai, RJ	0.552	0.1433	0.2835 - 0.7932
6	Vassouras, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Visconde de Mauá, RJ	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Américo Brasiliense, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Araçariguama, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Araçatuba, SP	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Atibaia, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Bananal, SP	0.5407	0.1413	0.2784 - 0.7822
6	Botucatu, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Bragança Paulista, SP	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Brotas, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Campinas, SP	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Campos do Jordão, SP	0.552	0.1433	0.2835 - 0.7932
6	Capão Bonito, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Capivari, SP	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Catanduva, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Cotia, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Gavião Peixoto, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Iguape, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ilha do Cardoso, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ilhabela, SP	0.518	0.1516	0.2464 - 0.7794
6	Indaiatuba, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Itatinga, SP	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Itatins, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Jacupiranga, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Jundiaí, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Juquiá, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Laranjal Paulista, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Limeira, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Monguaguá, SP	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096



6	Monte Mor, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Morro do Diabo, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Paraibuna, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Pedregulho, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Pedreira, SP	0.5632	0.1498	0.2811 - 0.8096
6	Peruíbe, SP	0.552	0.1433	0.2835 - 0.7932
6	Pindamonhangaba, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Piracicaba, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Praia Grande, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Registro, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Rio Claro, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	São José do Barreiro, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Santa Rita do Passa Quatro, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Santo Antonio de Posse, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	São Vicente, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Sumaré, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
6	Ubatuba, SP	0.5744	0.16	0.2723 - 0.8295
7	Águia Branca, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Aracruz, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Conceição da Barra, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Domingos Martins, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Itaunas, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Linhares, ES	0.5875	0.1433	0.3088 - 0.8195
7	Pancas, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Piúma, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Reserva Biológica de Soretama, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Santa Teresa, ES	0.5541	0.1886	0.2177 - 0.8472
7	Serra, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Sooretama	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Viana, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Vila Velha, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Vitória, ES	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Além Paraíba, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Altinópolis, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Brasilândia de Minas, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Camanducaia, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Caratinga, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Caxambú, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Chiador, MG	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Cordisburgo, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Esmeraldas, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ibituruna, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324

7	Ipaba, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ipatinga, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Jaboticatubas, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Jacui, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Jaíba, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Juiz de Fora, MG	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Lagoa Santa, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Levi Gasparian, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Lima Duarte, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Mucuri, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Muria, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Mutum, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ouro Preto, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Paracatu, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Piedade de Caratinga, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Pirapetinga, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Parque Nacional do Caparaó, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Poços de Caldas, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ritópolis, MG	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Santa Rita da Jacutinga, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Santana do Riacho, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Serra Negra, MG	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Teófilo Otoni, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Três Marias, MG	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Viçosa, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Volta Grande, MG	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Andrade Pinto, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Angra dos Reis, RJ	0.5985	0.1355	0.3305 - 0.8182
7	Areal, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Barra do Piraí, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Bom Jardim, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Bom Jesus do Itabapoana, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Búzios, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Cabo Frio, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Cambuci, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Campos dos Goytacazes, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Cantagalo, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Conceição de Jacareí, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Duque de Caxias, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	El Nagual, Magé, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Ilha da Gipóia, RJ	0.5541	0.1886	0.2177 - 0.8472

7	Ilha de Jaguanum, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ilha Grande, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ipiabas, RJ	0.5985	0.1355	0.3305 - 0.8182
7	Itaboraí, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Itaguaí, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Itaperuna, RJ	0.5428	0.2085	0.1862 - 0.8604
7	Itatiaia, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Laje de Muriaé, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Lídice, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Magé, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Mangaratiba, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Maricá, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Miguel Pereira, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Miracema, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Morro de São João, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Niterói, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Nova Friburgo, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Nova Iguaçu, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Paracambi, RJ	0.5202	0.2522	0.1301 - 0.8871
7	Parati, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Paulo de Frontin, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Petrópolis, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Piraí, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Praia do Sono, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Quissamã, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	REBIO Poço das Antas, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Reserva Biológica de Araras, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Reserva Biológica do Tinguá, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Reserva Biológica União, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Reserva dos Trapicheiros, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Reserva Rio das Pedras, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ilha da Marambaia, RJ	0.5985	0.1355	0.3305 - 0.8182
7	Rio das Flores, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Rio de Janeiro, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	São Fidélis, RJ	0.5315	0.2298	0.1567 - 0.8738
7	São João de Meriti, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	São Pedro d'Aldeia, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	São João da Barra, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Sepetiba, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324

7	Seropédica,RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Silva Jardim, RJ	0.5653	0.1706	0.25 - 0.8353
7	Sta Maria Madalena,RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Santo Antônio de Padua, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Sumidouro, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Vale do Rio Sahy, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Valença, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Varre-sai, RJ	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Vassouras, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Visconde de Mauá, RJ	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Américo Brasiliense, SP	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Araçariguama, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Araçatuba, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Atibaia, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Bananal, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Botucatu, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Bragança Paulista, SP	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Brotas, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Campinas, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Campos do Jordão, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Capão Bonito, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Capivari, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Catanduva, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Cotia, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Gavião Peixoto, SP	0.6093	0.1323	0.3443 - 0.8225
7	Iguape, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ilha do Cardoso, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ilhabela, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Indaiatuba, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Itatinga, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Itatins, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Jacupiranga, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Jundiaí, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Juquiá, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Laranjal Paulista, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Limeira, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Monguaguá, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Monte Mor, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Morro do Diabo, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Paraibuna, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Pedregulho, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Pedreira, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324

7	Peruíbe, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Pindamonhangaba, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Piracicaba, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Praia Grande, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Registro, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Rio Claro, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	São José do Barreiro, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Santa Rita do Passa Quatro, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Santo Antonio de Posse, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	São Vicente, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Sumaré, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
7	Ubatuba, SP	0.6201	0.1338	0.3491 - 0.8324
8	Águia Branca , ES	1	0	0 - 1
8	Aracruz, ES	1	0	0 - 1
8	Conceição da Barra, ES	1	0	0 - 1
8	Domingos Martins, ES	1	0	0 - 1
8	Itaunas, ES	1	0	0 - 1
8	Linhares, ES	1	0	0 - 1
8	Pancas, ES	1	0	0 - 1
8	Piúma, ES	1	0	0 - 1
8	Reserva Biológica de Soretama, ES	1	0	0 - 1
8	Santa Teresa, ES	1	0	0 - 1
8	Serra, ES	1	0	0 - 1
8	Sooretama	1	0	0 - 1
8	Viana, ES	1	0	0 - 1
8	Vila Velha, ES	1	0	0 - 1
8	Vitória, ES	1	0	0 - 1
8	Além Paraíba, MG	1	0	0 - 1
8	Altinópolis, MG	1	0	0 - 1
8	Brasilândia de Minas, MG	1	0	0 - 1
8	Camanducaia, MG	1	0	0 - 1
8	Caratinga, MG	1	0	0 - 1
8	Caxambú, MG	1	0	0 - 1
8	Chiador, MG	1	0	0 - 1
8	Cordisburgo, MG	1	0	0 - 1
8	Esmeraldas, MG	1	0	0 - 1
8	Ibituruna, MG	1	0	0 - 1
8	Ipaba, MG	1	0	0 - 1
8	Ipatinga, MG	1	0	0 - 1
8	Jaboticatubas, MG	1	0	0 - 1
8	Jacui, MG	1	0	0 - 1
8	Jaíba, MG	1	0	0 - 1

8	Juiz de Fora, MG	1	0	0 - 1
8	Lagoa Santa, MG	1	0	0 - 1
8	Levi Gasparian, MG	1	0	0 - 1
8	Lima Duarte, MG	1	0	0 - 1
8	Mucuri, MG	1	0	0 - 1
8	Muria, MG	1	0	0 - 1
8	Mutum, MG	1	0	0 - 1
8	Ouro Preto, MG	1	0	0 - 1
8	Paracatu, MG	1	0	0 - 1
8	Piedade de Caratinga, MG	1	0	0 - 1
8	Pirapetinga, MG	1	0	0 - 1
8	Parque Nacional do Caparaó, MG	1	0	0 - 1
8	Poços de Caldas, MG	1	0	0 - 1
8	Ritópolis, MG	1	0	0 - 1
8	Santa Rita da Jacutinga, MG	1	0	0 - 1
8	Santana do Riacho, MG	1	0	0 - 1
8	Serra Negra, MG	1	0	0 - 1
8	Teófilo Otoni, MG	1	0	0 - 1
8	Três Marias, MG	1	0	0 - 1
8	Viçosa, MG	1	0	0 - 1
8	Volta Grande, MG	1	0	0 - 1
8	Andrade Pinto, RJ	1	0	0 - 1
8	Angra dos Reis, RJ	1	0	0 - 1
8	Areal, RJ	1	0	0 - 1
8	Barra do Pirai, RJ	1	0	0 - 1
8	Bom Jardim, RJ	1	0	0 - 1
8	Bom Jesus do Itabapoana, RJ	1	0	0 - 1
8	Búzios, RJ	1	0	0 - 1
8	Cabo Frio, RJ	1	0	0 - 1
8	Cambuci, RJ	1	0	0 - 1
8	Campos dos Goytacazes, RJ	1	0	0 - 1
8	Cantagalo, RJ	1	0	0 - 1
8	Conceição de Jacareí, RJ	1	0	0 - 1
8	Duque de Caxias, RJ	1	0	0 - 1
8	El Nagual, Magé, RJ	1	0	0 - 1
8	Estação Ecológica Estadual Paraíso, RJ	1	0	0 - 1
8	Ilha da Gipóia, RJ	1	0	0 - 1
8	Ilha de Jaguanum, RJ	1	0	0 - 1
8	Ilha Grande, RJ	1	0	0 - 1
8	Ipiabas, RJ	1	0	0 - 1
8	Itaboraí, RJ	1	0	0 - 1
8	Itaguaí, RJ	1	0	0 - 1

8	Itaperuna, RJ	1	0	0 - 1
8	Itatiaia, RJ	1	0	0 - 1
8	Laje de Muriaé, RJ	1	0	0 - 1
8	Lídice, RJ	1	0	0 - 1
8	Magé, RJ	1	0	0 - 1
8	Mangaratiba, RJ	1	0	0 - 1
8	Maricá, RJ	1	0	0 - 1
8	Miguel Pereira, RJ	1	0	0 - 1
8	Miracema, RJ	1	0	0 - 1
8	Morro de São João, RJ	1	0	0 - 1
8	Niterói, RJ	1	0	0 - 1
8	Nova Friburgo, RJ	1	0	0 - 1
8	Nova Iguaçu, RJ	1	0	0 - 1
8	Paracambi, RJ	1	0	0 - 1
8	Parati, RJ	1	0	0 - 1
8	Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	1	0	0 - 1
8	Paulo de Frontin, RJ	1	0	0 - 1
8	Petrópolis, RJ	1	0	0 - 1
8	Piraí, RJ	1	0	0 - 1
8	Praia do Sono, RJ	1	0	0 - 1
8	Quissamã, RJ	1	0	0 - 1
8	REBIO Poço das Antas, RJ	1	0	0 - 1
8	Reserva Ecológica de Guapiaçú, RJ	1	0	0 - 1
8	Reserva Biológica de Araras, RJ	1	0	0 - 1
8	Reserva Biológica do Tinguá, RJ	1	0	0 - 1
8	Reserva Biológica União, RJ	1	0	0 - 1
8	Reserva dos Trapicheiros, RJ	1	0	0 - 1
8	Reserva Rio das Pedras, RJ	1	0	0 - 1
8	Ilha da Marambaia, RJ	1	0	0 - 1
8	Rio das Flores, RJ	1	0	0 - 1
8	Rio de Janeiro, RJ	1	0	0 - 1
8	São Fidélis, RJ	1	0	0 - 1
8	São João de Meriti, RJ	1	0	0 - 1
8	São Pedro d'Aldeia, RJ	1	0	0 - 1
8	São João da Barra, RJ	1	0	0 - 1
8	Sepetiba, RJ	1	0	0 - 1
8	Seropédica, RJ	1	0	0 - 1
8	Silva Jardim, RJ	1	0	0 - 1
8	Sta Maria Madalena, RJ	1	0	0 - 1
8	Santo Antônio de Padua, RJ	1	0	0 - 1
8	Sumidouro, RJ	1	0	0 - 1

8	Vale do Rio Sahy, RJ	1	0	0 - 1
8	Valença, RJ	1	0	0 - 1
8	Varre-sai, RJ	1	0	0 - 1
8	Vassouras, RJ	1	0	0 - 1
8	Visconde de Mauá, RJ	1	0	0 - 1
8	Américo Brasiliense, SP	1	0	0 - 1
8	Araçariguama, SP	1	0	0 - 1
8	Araçatuba, SP	1	0	0 - 1
8	Atibaia, SP	1	0	0 - 1
8	Bananal, SP	1	0	0 - 1
8	Botucatu, SP	1	0	0 - 1
8	Bragança Paulista, SP	1	0	0 - 1
8	Brotas, SP	1	0	0 - 1
8	Campinas, SP	1	0	0 - 1
8	Campos do Jordão, SP	1	0	0 - 1
8	Capão Bonito, SP	1	0	0 - 1
8	Capivari, SP	1	0	0 - 1
8	Catanduva, SP	1	0	0 - 1
8	Cotia, SP	1	0	0 - 1
8	Gavião Peixoto, SP	1	0	0 - 1
8	Iguape, SP	1	0	0 - 1
8	Ilha do Cardoso, SP	1	0	0 - 1
8	Ilhabela, SP	1	0	0 - 1
8	Indaiatuba, SP	1	0	0 - 1
8	Itatinga, SP	1	0	0 - 1
8	Itatins, SP	1	0	0 - 1
8	Jacupiranga, SP	1	0	0 - 1
8	Jundiaí, SP	1	0	0 - 1
8	Juquiá, SP	1	0	0 - 1
8	Laranjal Paulista, SP	1	0	0 - 1
8	Limeira, SP	1	0	0 - 1
8	Monguaguá, SP	1	0	0 - 1
8	Monte Mor, SP	1	0	0 - 1
8	Morro do Diabo, SP	1	0	0 - 1
8	Paraibuna, SP	1	0	0 - 1
8	Pedregulho, SP	1	0	0 - 1
8	Pedreira, SP	1	0	0 - 1
8	Peruíbe, SP	1	0	0 - 1
8	Pindamonhangaba, SP	1	0	0 - 1
8	Piracicaba, SP	1	0	0 - 1
8	Praia Grande, SP	1	0	0 - 1
8	Registro, SP	1	0	0 - 1



8	Rio Claro, SP	1	0	0 - 1
8	São José do Barreiro, SP	1	0	0 - 1
8	Santa Rita do Passa Quatro, SP	1	0	0 - 1
8	Santo Antonio de Posse, SP	1	0	0 - 1
8	São Vicente, SP	1	0	0 - 1
8	Sumaré, SP	1	0	0 - 1
8	Ubatuba, SP	1	0	0 - 1