



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

Mariana Santos Zanon

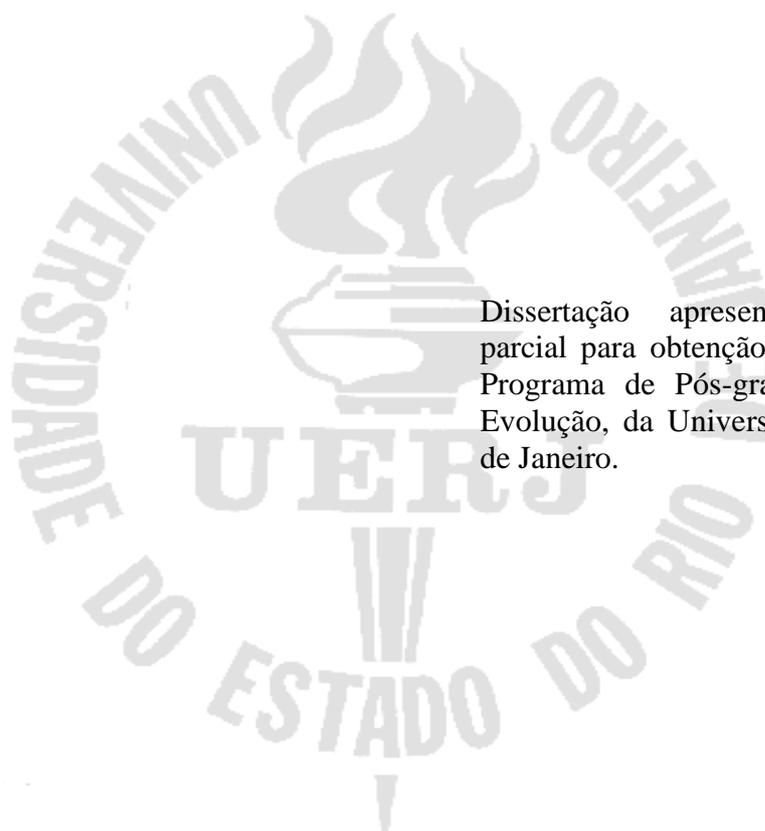
**Distribuição, tamanho populacional e conservação de *Mimus gilvus* (Aves:
Mimidae) no estado do Rio de Janeiro**

Rio de Janeiro

2010

Mariana Santos Zanon

Distribuição, tamanho populacional e conservação de *Mimus gilvus* (Aves: Mimidae) no estado do Rio de Janeiro



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^ª Dr^ª Maria Alice dos Santos Alves

Co-orientadora: Prof^ª Dr^ª Mariana Moncassim Vale

Rio de Janeiro

2010

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SÍRIUS/NPROTEC

Z33 Zanon, Mariana Santos
Distribuição, tamanho populacional e conservação de *Mimus gilvus*
(Aves Mimidae) no Estado do Rio de Janeiro / Mariana Santos Zanon
– 2010.
144 f.

Orientadoras: Maria Alice dos Santos Alves, Mariana Moncassim
Vale.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de
Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes.

1. Sabiá-da-praia – Distribuição geográfica – Teses. 2. Sabiá-da-
praia – Contagem – Teses. 3. Sabiá-da-praia – Extinção – Teses I.
Alves, Maria Alice dos Santos. II. Vale, Mariana Moncassim. III.
Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia
Roberto Alcântara Gomes. III. Título.

CDU 598.288.3

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

Mariana Santos Zanon

Data

Mariana Santos Zanon

Distribuição, tamanho populacional e conservação de *Mimus gilvus* (Aves: Mimidae) no estado do Rio de Janeiro

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.

Aprovada em 23 de fevereiro de 2010.

Banca Examinadora:

Prof^ª Dr^ª Maria Alice dos Santos Alves (orientadora)
Departamento de Ecologia da UERJ

Prof. Dr. Augusto João Piratelli
Departamento de Biologia Animal da UFSCAR

Prof. Dr. Luiz dos Anjos
Departamento de Biologia Animal e Vegetal da UEL

Rio de Janeiro

2010

DEDICATÓRIA

À minha equipe:

meus pais, Zina e Sebastião, mais Dona Ermínia e Seu Zezinho, e meu namorado, Edvandro,
pois se este trabalho está aqui é devido principalmente ao apoio deles!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, sempre, a Deus. Só Ele explica a resolução dos problemas mais difíceis, o amor e a alegria dos momentos mais bonitos. Nenhum acaso me protegeria tanto.

Aos meus pais, pelo enorme amor e sacrifício de sempre. Ficar longe de vocês foi o meu maior desafio, mas sei que compreendem a minha escolha porque me amam. Os valores que plantaram em mim a vida toda, eu carreguei em meu coração em todos os dias desta nova etapa. Pensei em vocês em todas as decisões. Lembrei de vocês em cada momento. Amo muito vocês! Estendo a homenagem a toda a minha família, especialmente meus irmãos, meu sobrinho recém-chegado, Penha e Chica!

Ao meu amor, Edvandro, por absolutamente tudo. Pelo apoio incondicional, companheirismo e mais especificamente no projeto que culminou nesta dissertação: por fazer de cada caminhada extensa sob o sol ou chuva um momento hilário, de superação, carinho e ajuda mútuos, mesmo quando carregávamos muito peso e quando a água e a comida acabavam no sol de meio-dia da restinga, ou quando a alça da mochila “pocava”. Obrigada por me incentivar a seguir em frente e por possibilitar que meus inúmeros campos fossem realizados através de sua distinta companhia.

À Dona Ermínia e Sr. Zezinho por sua grande generosidade, por sua rica simplicidade e por me tratarem como uma filha, me dando carinho de mãe e pai verdadeiros. A todos os filhinhos bichinhos pelo extremado amor, risos e companhia, nas “pessoas” de: Jurubeba, Romeu, Lessie, Puma, Pérola, Jack Jejack, Tutuga, Shericã, Gaudor, Zito, além de Gegê e Nairu (para sempre). As carinhas felizes sempre davam ânimo nas horas mais difíceis.

À minha orientadora Maria Alice S. Alves, pela orientação competente, pela confiança, por ter me recebido de braços abertos em seu laboratório e me dado a oportunidade de fazer parte da fantástica equipe do Laboratório de Ecologia de Aves da UERJ. Eu tinha pouca experiência, mas muita vontade, e ela me acolheu, permitindo que eu tivesse um intenso aprendizado nesses dois anos. Obrigada pela paciência e pela disposição de ensinar e de resolver os problemas de campos, pedidos de financiamento, relatórios, garagem, etc! À Mariana M. Vale pela co-orientação inteligente, objetiva, bem-humorada nas horas de tensão e rigorosa nas horas das correções.

A todos os meus queridos colegas do laboratório, que me receberam muito bem desde o início e se dispuseram a me ajudar e a me ensinar com todo o carinho o que sabiam. Um muito obrigada especial àqueles que me ajudaram nos meus campos, que não foram fáceis (mas fala sério, uma semana na Praia do Sul é uma maravilha, tirando a parte do miojo com

atum todos os dias!): Christiano, Edvandro e Victor, meus heróis, que trabalharam sob sol ou chuva, de dia e à noite, ralando no facão para demarcar minhas trilhas ou carregando muito, mas muito peso em caminhadas intermináveis; à Flavinha, Liliane e Vanessa, por também terem me feito companhia no campo ou dirigido para mim (no caso da Lili). À Thaís e à Vanessa, as outras “mimólogas” do laboratório, agradeço muitíssimo por terem compartilhado informações e tirado minhas dúvidas, me fazendo crescer mais rápido, melhorar meu trabalho e entender mais sobre o “nosso” bicho. À Flavinha, gostaria que soubesse que sou muito grata por sua grande disponibilidade em ajudar, especialmente logo que cheguei ao Rio e ainda estava aprendendo como funcionavam as coisas na UERJ; ao Maurício, por ter me passado muitas dicas sobre como e onde procurar o *Mimus gilvus*. A todos, sem exceção, por terem me ajudado em algumas ou várias coisas, entre artigos, opiniões, piadas, ouvidos amigos, conselhos, boa-vontade ou simplesmente companhia: Ana, Brenda, Cristiane, Christiano, Denise, Edvandro, Erli, Glória, Juliana, Liliane, Lívia, Luana, Luciana, Matheus, Maurício, Natalie, Stanley, Thaís, Thiago, Vanessa e Victor. Sem vocês, este trabalho seria impossível, muito obrigada mesmo!

Aos pesquisadores que gentilmente concordaram em participar desta banca: Prof. Augusto Piratelli, Prof^a Dorothy Araujo (suplente), Prof^a Gisele Lôbo Hajdu (revisora e suplente) e Prof. Luiz dos Anjos.

Ao INEA (especialmente à Cristiana Mendes e Fabiana Bandeira), à SEMAP e Parque dos Pássaros (especialmente Mônica Silva e Francisco Coelho), e à SMAC (especialmente ao Jorge Pontes, pelas orientações e informações sobre *M. gilvus*), pela atenção e agilidade na concessão das minhas autorizações de pesquisa. À equipe da Base Aérea de Santa Cruz, que possibilitou a minha pesquisa na área da Aeronáutica na Marambaia, especificamente os Comandantes Gilson Caputo de Barros Júnior e Luís Guilherme Silveira de Medeiros, Majores Max e Walter, Capitães Edmilson Rosa e Pessanha e à equipe do Destacamento formada pelos Sargentos Marcos Paulo e da Silva e Soldados Wellington e R. Silva, que nos acolheram tão bem que parecíamos até da equipe!

A José Fernando Pacheco, pelas informações sobre distribuição de *M. gilvus* e pela extrema atenção com que tirou as minhas dúvidas sobre o seu trabalho.

À Norma Crud Maciel, um exemplo a ser seguido, por toda a atenção dispensada a mim, me orientando sobre as autorizações e locais de pesquisa, e por me repassar o material científico que produziu sobre o *Mimus gilvus*. Uma verdadeira autoridade em sabiá-da-praia!

A Jorge Bruno Nacinovic, por ter me repassado tudo o que produziu sobre ocorrência de *Mimus gilvus*, com a maior gentileza do mundo.

À Profª Dorothy Araujo, por ter me recebido gentilmente em seu laboratório para tirar minhas dúvidas sobre restingas. Uma indiscutível sumidade em restingas!

À Profª Ana Angélica de Barros pela disposição em revisar a seção sobre áreas de estudo, pelo carinho e pelas dicas.

A Marcos Antonio Santos e a Carlos Saraça, da Fundação CIDE, pela cessão dos mapas e de material informativo sobre o estado do Rio de Janeiro. Ao Prof. Luis Fernando Menezes pelo mapa da Marambaia e pelas informações sobre essa restinga. Ao Prof. Luís Fábio Silveira pelo envio de material bibliográfico.

Aos pesquisadores do MBML (Prof. José Simon e Fernando Flores), MNRJ (Prof. Marcos Raposo e Jorge Nacinovic) e MZUSP (Prof. Luís Fábio Silveira e Marina Somenzari), por terem me atendido muito bem e permitido meu acesso às coleções ornitológicas dos museus. Também aos funcionários da Biblioteca do MNRJ, especialmente Antônio Lima, Alexandre Trindade, Edson da Silva, Geni Marinho e Marcelo Nascimento, pela disposição e boa-vontade de procurar as inúmeras referências da minha lista de pedidos.

Aos professores e funcionários da UERJ, por contribuírem em minha formação, especialmente às secretarias do PPGE e do Departamento de Ecologia pela atenção desde a época do processo seletivo (nas pessoas de Henrique, Sônia, Regiana, Paulo e Fábio), meu muito obrigada por sua dedicação, inesgotável paciência e por terem quebrado muitos galhos. Aos motoristas da UERJ, pelas vezes em que facilitaram meu trabalho. À bibliotecária Simone Faury Dib, que pacientemente me orientou sobre como formatar meu trabalho segundo as normas exigidas pela UERJ.

Ao CNPq, pela bolsa de mestrado e pela bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida à Profª Maria Alice Alves, que financiou parte do projeto. À organização norte-americana Idea Wild, por ter doado equipamentos para meu projeto. Ao Instituto Biomas, por permitir o uso da imponente caminhonete que chega a qualquer restinga.

À Vera e ao Fábio, da Massambaba, por terem aberto as portas de suas casas para nós, tornando o trabalho de campo na área mais fácil e agradável! À Dona Marilene, sua família e vizinhos, pela atenção, pela água no cantil e principalmente por ajudarem a conservar a população de *Mimus gilvus* em Araruama, plantando restinga em seu quintal e registrando os ninhos e filhotes. À Deise e Seu Clementino, funcionários da FEEMA e moradores de Aventureiro, que nos receberam, orientaram, guiaram e até mesmo alimentaram, com muita atenção e carinho.

Ao meu primo Saulo e seus colegas de república que me aceitaram de todo o coração e dividiram seu espaço comigo por quase um mês. Um agradecimento extra ao Saulo pela ajuda

em campo, uma verdadeira mão-na-roda! Ao meu primo Diego pelo apoio e companhia, e por ter cedido seu espaço para mim quando eu vinha ao Rio resolver problemas, antes da mudança.

Aos meus novos amigos da UERJ, especialmente Luciana e Monique, pela instantânea amizade e companheirismo que surgiu entre nós para todos os momentos e assuntos; e Gisa, pela companhia de campo e pelo carinho de sempre. Vocês facilitaram muito a minha vida no Rio, muito obrigada por tudo! Aos queridos amigos da minha terrinha-natal, a saudosa Ilha de Vitória, que nunca deixaram de marcar presença, pelo apoio e carinho! Esta é especialmente para Bertha e Isael!

Aos sabiás-da-praia, à natureza e às belíssimas e frágeis restingas que tive o privilégio de conhecer e estudar. Vi e aprendi bastantes coisas, foi um aulão prático intensivo de ecologia, e isso aumentou o amor que sinto pelas coisas vivas. Espero que este trabalho possa contribuir na sensibilização das pessoas à causa da sobrevivência das espécies e dos ecossistemas naturais brasileiros e, especialmente, das restingas.

Salvemos a Criação, salvemos toda a Criação! Nenhum objetivo menor é defensável. Como quer que tenha sido o surgimento da biodiversidade, ela não foi colocada neste planeta para ser destruída por uma das espécies, qualquer que seja ela. Este não é o momento – na verdade, jamais chegará o momento – em que as circunstâncias justifiquem destruir o legado natural da Terra.

Edward O. Wilson

RESUMO

ZANON, Mariana Santos. *Distribuição, tamanho populacional e conservação de *Mimus gilvus* (Aves: Mimidae) no estado do Rio de Janeiro*. 2010. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

A extensão da distribuição geográfica e a abundância local se combinam para determinar o tamanho populacional total das espécies. Entretanto, tais atributos são desconhecidos para a maioria das aves. Isso representa um problema para a conservação das espécies, baseada primariamente na manutenção do número e distribuição destas. A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), por exemplo, adota a distribuição geográfica e o tamanho populacional como critérios para avaliação de ameaça de extinção de espécies. *Mimus gilvus*, o sabiá-da-praia, é uma ave afetada por alterações no seu hábitat e captura. No litoral oriental brasileiro, habita exclusivamente restingas, e seu desaparecimento vem sendo divulgado para alguns remanescentes de restinga fluminenses. Essa ave é categorizada como “Em Perigo” em avaliações dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. O objetivo geral do presente estudo foi prover uma atualização da distribuição geográfica de *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro e fornecer uma estimativa do tamanho atual de sua população remanescente neste estado. Duas metodologias foram aplicadas: transecções lineares e amostragem por pontos (marcados ao longo de transecções). As transecções foram realizadas em 15 remanescentes de restinga. O esforço de busca pela espécie foi complementado por meio de visitas fortuitas, gerando uma soma de 21 áreas exploradas. Um total de 40 pontos foi amostrado em quatro remanescentes onde a presença da espécie havia sido confirmada. Os dados de presença e ausência permitiram a geração de um mapa de extensão de ocorrência atual de *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro. Adicionalmente, produziu-se um mapa de extensão de ocorrência original de *M. gilvus*, para comparação. A extensão de ocorrência da espécie foi calculada segundo definição da IUCN. A partir dos dados de abundância populacional gerados por transecções e pontos, calculou-se a densidade populacional de *M. gilvus* para cada remanescente onde a espécie esteve presente. A espécie foi encontrada em apenas quatro (19%) das 21 áreas amostradas. Sua densidade populacional média foi de 37 indivíduos/km² (transecções) e de 52 indivíduos/km² (pontos). Os valores de extensão de ocorrência estimados foram de 760 km² (atual) e 2143 km² (original). Combinando-se a extensão de ocorrência e a densidade média populacional, foram obtidos valores de tamanho populacional máximo de 29640 (transecções) e 39520 indivíduos (pontos) e mínimo – considerando a probabilidade de ocorrência da espécie – de 8299 (transecções) e 17784 indivíduos (pontos). No estado do Rio de Janeiro, *M. gilvus* sofreu redução dos limites de sua extensão de ocorrência ao leste, e surgiram vazios na porção central de sua extensão de ocorrência original. De acordo com as quantificações dos critérios propostos pela IUCN, confirmou-se a categoria regional de ameaça “Em Perigo” (EN) para *M. gilvus*. Isso reflete a intensa pressão antrópica sobre as restingas e, possivelmente, também está associado com a captura de ninhegos. Portanto, pressões antrópicas levam a espécie a uma situação de isolamento populacional e de extinções locais, provavelmente irreversível. Recomendam-se uma efetiva proteção formal dos remanescentes de restinga e educação ambiental para mitigar as pressões sobre a espécie e evitar mais extinções locais.

Palavras-chave: *Mimus gilvus*. Restinga. Extensão de ocorrência. Tamanho populacional regional. Status de conservação. Alterações no hábitat. Captura. Redução e isolamento populacional. Proteção do hábitat.

ABSTRACT

Extent of occurrence and local abundance determine the total population size of species. However, these attributes are unknown for the majority of birds. This is a problem for the species conservation, because it is primarily based on these figures. The International Union for Conservation of Nature (IUCN), for example, adopts geographic distribution and population size as criteria for assessing species' extinction risk. The Tropical Mockingbird, *Mimus gilvus*, is a bird that suffers with changes in its habitat and that is captured for illegal trade. In the Brazilian eastern coast, *M. gilvus* lives only in *restinga*, a sandy coastal sand-dune habitat. Its disappearance has been reported in some *restinga* remnants of the State of Rio de Janeiro. This bird is categorized as Endangered in regional assessments of the States of Rio de Janeiro and Espírito Santo. The main goal of this study is providing an up-to-date geographic distribution of *M. gilvus*, and supplying an estimate of its current population size, in the State of Rio de Janeiro. Two methods were used: line transects and point counts (marked through transects) surveys. The line transects were conducted in 15 *restinga* remnants. The surveying effort was supplemented with casual expeditions, totaling 21 exploited areas. A total of 40 point counts were surveyed in four areas where the species presence has been confirmed. Presence and absence data was used to produce a map with the current extent of occurrence of *M. gilvus* in the State of Rio de Janeiro. For comparisons, a map with the original extent of occurrence of this species was produced. The extent of occurrence was estimated according to the IUCN definition. Data about population abundance, generated from line transects and point count surveys, was used to estimate *M. gilvus* population density, for each remnant where the species were present. *M. gilvus* was found only in four (19%) of the 21 areas surveyed. The mean population density of the species was 37 individuals/km² (for line transects) and 52 individuals/km² (for point counts). The estimated values of extent of occurrence are 760 km² (current) and 2,143 km² (original). Through the combination of extent of occurrence and mean population density, a maximum population size of 29,640 (line transects) and 39,520 individuals (point counts), and a minimum population size (which considers the species probability of occurrence) of 8,299 (line transects) and 17,784 individuals (point counts) were estimated. In the State of Rio de Janeiro, *M. gilvus* has suffered a reduction in the eastern boundary of its extent of occurrence, and gaps have appeared in its central original extent of occurrence. According to the quantification of the criteria proposed by IUCN, the Endangered (EN) regional category of threat was confirmed for *M. gilvus*. This status reflects the intense human pressure over the *restingas*, and, possibly, is also associated with nestlings capture. Therefore, human pressures lead the species to a situation of population isolation and of local extinctions, possibly irreversible. We recommend an effective formal protection of *restinga* remnants and environmental education, in order to mitigate the pressures over the species and to avoid more local extinctions.

Keywords: *Mimus gilvus*. *Restinga*. Extent of occurrence. Regional population size. Conservation status. Habitat changes. Capture. Population reduction and isolation. Habitat protection.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	14
1	REVISÃO DE LITERATURA: A ESPÉCIE-ALVO DESTE ESTUDO, <i>Mimus gilvus</i> (SABIÁ-DA-PRAIA)	20
1.1	A Família Mimidae e o Gênero <i>Mimus</i>	20
1.2	Mimídeos no Brasil	21
1.3	Identificando a espécie de estudo em campo	24
1.4	Características importantes para a conservação de <i>Mimus gilvus</i>	27
1.5	Histórico de ocorrência e desaparecimento de <i>Mimus gilvus</i> no estado do Rio de Janeiro	29
2	METODOLOGIA	32
2.1	Áreas de Estudo	32
2.1.1	<u>Restingas</u>	32
2.1.2	<u>Métodos de escolha das áreas de estudo</u>	34
2.2	Metodologia	70
2.2.1	<u>Atualização da distribuição geográfica de <i>Mimus gilvus</i> no estado do Rio de Janeiro</u>	70
2.2.2	<u>Estimativas da abundância populacional local de <i>Mimus gilvus</i></u>	76
2.2.3	<u>Avaliação do <i>status</i> de conservação de <i>Mimus gilvus</i> no estado do Rio de Janeiro</u>	82
2.2.3.1	Extensão de ocorrência	83
2.2.3.2	Tamanho populacional	83
2.2.4	<u>Avaliação de possíveis elementos relacionados à presença e ausência de <i>Mimus gilvus</i>, nos diferentes remanescentes de restinga</u>	84
2.2.4.1	Relação entre presença de <i>Mimus gilvus</i> e aspectos florísticos das restingas	85
3	RESULTADOS	89
3.1	Distribuição geográfica atual de <i>Mimus gilvus</i> no estado do Rio de Janeiro	89
3.2	Distribuição geográfica histórica de <i>Mimus gilvus</i> no estado do Rio de Janeiro	91
3.3	Estimativas da abundância populacional local de <i>Mimus gilvus</i>	94
3.3.1	<u>Estimativas a partir do método de amostragem por transecções lineares</u> ..	94
3.3.2	<u>Estimativas a partir do método de amostragem por pontos</u>	97
3.3.3	<u>Performance comparativa entre transecções lineares e pontos</u>	98
3.4	Avaliação do <i>status</i> de conservação de <i>Mimus gilvus</i> no estado do Rio de Janeiro	99
3.4.1	<u>Extensão de ocorrência</u>	99
3.4.2	<u>Probabilidade de ocorrência</u>	99
3.4.3	<u>Tamanho populacional</u>	100
3.4.4	<u>Status de conservação, segundo categorias da IUCN</u>	100
3.5	Relação entre aspectos florísticos das restingas e presença de <i>Mimus gilvus</i>	102
4	DISCUSSÃO	104
4.1	Distribuição geográfica atual de <i>Mimus gilvus</i> no estado do Rio de Janeiro, em relação à distribuição histórica	104
4.2	O que dizem as estimativas de abundância populacional local de <i>Mimus gilvus</i>	106

4.2.1	<u>Performance geral das metodologias empregadas no presente estudo</u>	106
4.2.2	<u>Padrões de abundância</u>	109
4.3	O status de conservação de <i>Mimus gilvus</i>	110
4.3.1	<u>O que representa a categoria de ameaça regional de <i>Mimus gilvus</i></u>	110
4.3.2	<u>Avaliação da metodologia aplicada</u>	111
4.4	<i>Mimus gilvus</i> e a florística das restingas	112
4.5	Outros fatores que propiciam populações localmente extintas e populações locais persistentes	114
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
	REFERÊNCIAS	122
	APÊNDICE A - Esquemas das transecções lineares (linha vermelha) e dos pontos fixos (pontos amarelos), nas áreas de estudo para amostragem de <i>Mimus gilvus</i> no litoral do estado do Rio de Janeiro	135
	APÊNDICE B – Esquema geral de amostragem por ponto fixo	144

INTRODUÇÃO

A distribuição geográfica de espécies

“Por que os organismos de uma espécie em particular estão presentes em alguns lugares e ausentes em outros?” Ao formular esta pergunta, Krebs (2001) sintetizou um dos tópicos-chave para a ciência da Ecologia. Afinal, o estudo científico da distribuição e da abundância dos organismos, bem como das interações que determinam esses dois aspectos, são o mister dessa área de conhecimento (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2007).

A maioria das espécies está restrita a um pequeno número de áreas de tamanho reduzido (GASTON, 2009a; GASTON, 2009b). A maior parte dos seres vivos tem distribuição geográfica de tamanhos pequenos a moderados, e poucos se distribuem por áreas de grandes tamanhos (BROWN; STEVENS; KAUFMAN, 1996). Tudo indica que não há espécies verdadeiramente cosmopolitas, pois todas possuem limites à sua distribuição geográfica (GASTON, 2009a).

De modo geral, existe uma relação positiva entre abundância local e distribuição geográfica quando se comparam espécies ecologicamente semelhantes, ou seja, organismos com maiores densidades populacionais tendem a ocorrer em áreas maiores (BROWN, 1984).

Além disso, aparentemente há uma relação geral entre abundância e distribuição, que prediz maiores valores de densidade populacional no centro da distribuição de uma espécie, e declínio gradual na densidade desde o centro até os limites dessa distribuição (BROWN, 1984; GASTON; BLACKBURN; LAWTON, 1997; THOMPSON; HODGSON; GASTON, 1998). Nesse sentido, Caughley et al. (1988) afirmaram que o limite da distribuição seria o ponto em que, em média, a contribuição individual para a geração seguinte é menor do que um, de forma que a população estaria decrescendo do centro para a borda da distribuição, até a extinção local.

A definição da distribuição geográfica de uma espécie pode depender da escala usada para as análises, pois os limites da distribuição podem variar desde uma linha desenhada em um mapa, que perpassa por todas as localidades mais periféricas nas quais uma espécie tenha sido observada (como as ilustrações de distribuições em guias de campo) até o outro extremo, em que mapas revelam os pontos exatos de visualização de indivíduos, em uma pequena área dentro de um mapa maior de distribuição (KREBS, 2001).

Gaston (1991) sintetiza que, a grosso modo, a distribuição geográfica de uma espécie é a descrição das regiões em que seus indivíduos são encontrados, com ênfase nos limites para a sua ocorrência. Para este autor, a distribuição pode ser tratada sob duas formas distintas: (1) a extensão de ocorrência, que poderia ser fornecida em função da longitude e latitude das áreas de ocorrência, ou ainda como o tamanho da menor área delimitada por uma linha imaginária que inclui todos os pontos de ocorrência conhecidos de uma espécie, e (2) a área de ocupação, que exclui da extensão de ocorrência as regiões que não sejam efetivamente ocupadas pela espécie.

A abundância populacional

A abundância pode ser definida como o número de indivíduos presentes em uma população, e é frequentemente utilizada como sinônimo de densidade populacional local (BROWN, 1984).

Vários métodos foram propostos para a realização de estimativas de abundância, tais como transecções lineares e amostragem por pontos (BIBBY *et al.*, 1992; BIBBY, MARSDEN; JONES, 1998). A partir delas, pode ser feita uma série de estudos, tais como a associação entre espécies e habitats e, de especial interesse para o presente estudo, a aquisição de informações sobre espécies ameaçadas de extinção (BIBBY; JONES; MARSDEN, 1998).

Para ser aceito, um método que forneça estimativas de densidade de aves deve gerar resultados confiáveis, ser razoavelmente eficiente em campo e se basear no menor número possível de premissas (FRANZEB, 1981).

Transecções lineares são listadas por vários autores como um dos principais métodos de estudos quantitativos de aves (BIBBY *et al.*, 1992; RALPH *et al.*, 1996; BIBBY, JONES; MARSDEN, 1998; DEVELEY, 2006). Ralph (1981) dividiu as contagens de aves realizadas por meio desta metodologia em três tipos: (1) feitas dentro de distâncias fixas, com registros limitados a uma largura predefinida da transecção (como em Franzeb, 1981), (2) de distâncias variáveis, com registros feitos dentro uma largura predeterminada, porém referente à distância de detecção da espécie que se procura recensear (por exemplo, em Emlen, 1971 e em Franzeb, 1981) e (3) a distâncias ilimitadas, em que as aves são registradas independentemente da distância.

A execução do método de transecções lineares envolve um observador caminhando continuamente por uma trilha de direção fixa, em velocidade média constante, enquanto

registra todas as aves detectadas visual e auditivamente (RALPH, 1981; BIBBY, JONES; MARSDEN, 1998; DEVELEY, 2006; LOPES; ANJOS, 2006).

De acordo com Bibby, Jones e Marsden (1998), são geralmente indicadas para a coleta de dados em áreas grandes, abertas e uniformes, pois nestas tendem a permitir o registro de mais aves por unidade de tempo, em comparação, por exemplo, com a metodologia de amostragem por pontos. Além disso, reduzem a chance de registros duplos de indivíduos e são apontadas como a melhor estratégia de estudo de espécies conspícuas, móveis, relativamente fáceis de identificar, que se desentocam e fogem facilmente na presença do observador e que possuem baixa densidade (BIBBY; JONES; MARSDEN, 1998).

Essas características decorrem do fato de, nas transecções lineares, não ser preciso que o pesquisador fique parado em um único ponto, pois isso aumenta a probabilidade de registros duplos de aves. Adicionalmente, se a espécie-alvo do estudo é conspícua e de baixa densidade, ela pode ser facilmente avistada e seus indivíduos contados por um observador em movimento, sem a necessidade de se despendem um tempo maior apenas para identificar e contabilizar indivíduos.

Por sua vez, a amostragem por pontos é bastante utilizada e recomendada por diversos pesquisadores para levantamentos de riqueza, abundância e distribuição de espécies (BIBBY et al., 1992; RALPH; SAUER; DROEGE 1995; HAMEL et al., 1996; HUFF et al., 2000; ROSENSTOCK et al., 2002). Ela pode ser realizada dentro de um raio fixo arbitrariamente definido (HUTTO, PLETSCHE; HENDRICKS, 1986), restrita a uma distância fixa, mas demarcada de acordo com o limite de detecção de cada espécie (REYNOLDS; SCOTT; NUSSBAUM; 1980) ou ainda com registros a distâncias ilimitadas (BLONDEL; FERRY; FROCHOT, 1981; VIELLIARD; SILVA, 1990).

Para a realização de amostragens por este tipo de metodologia, um observador deve permanecer parado em um único ponto por um tempo padronizado e registrar todos os indivíduos detectados visualmente ou auditivamente (RALPH, SAUER; DROEGE, 1995; HAMEL et al., 1996; DEVELEY, 2006).

Entre as características que contribuíram para a popularização deste método, segundo Reynolds, Scott e Nussbaum (1980) está o fato de em locais estacionários de observação, como os pontos, o pesquisador poder empreender mais tempo procurando por aves e gastar menos tempo vigiando o caminho por onde passa (principalmente em lugares de vegetação alta e densa ou com terrenos irregulares). Assim, segundo este mesmo autor, as estimativas de densidade podem ser melhores, devido à maior probabilidade de ver e ouvir espécies. Além disso, o observador, quando parado em um ponto ao invés de estar se deslocando, interfere

menos nas atividades das aves (REYNOLDS; SCOTT; NUSSBAUM, 1980). Por fim, o tempo fixo de amostragem em cada estação proporciona uma padronização do intervalo de amostragem em cada hábitat, visto que, nas transecções, a velocidade do percurso pode variar devido à forma do terreno, à complexidade da vegetação e ao número de aves presentes (REYNOLDS; SCOTT; NUSSBAUM, 1980).

Segundo Dawson (1981), pontos e transecções podem ser aplicados para uma ampla gama de espécies e estações e, portanto, são opções de melhor custo-benefício para o fornecimento de índices de densidade em relação à técnica de mapeamento de território (BIBBY et al., 1992), que requer mais visitas por estação a uma grande proporção da área estudada, e pode ser aplicada apenas durante a estação reprodutiva.

Distribuição geográfica e estimativa de tamanho populacional aliados ao manejo e conservação de espécies

O tamanho da distribuição geográfica e a abundância local são propriedades básicas que se combinam para determinar o tamanho populacional total das espécies (BOCK, 1987). Entretanto, ambos os atributos são desconhecidos para a maioria das aves, apesar de se tratar do grupo de organismos mais estudado (RANDS, 1998).

Tal fato se afigura como sério problema, já que a conservação de espécies é primariamente baseada na manutenção do seu número, distribuição e variedade de hábitats (BIBBY, 1999). Tanto é assim que a distribuição geográfica e o tamanho populacional figuram entre os critérios de avaliação de ameaça de extinção de espécies propostos pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2001; IUCN STANDARDS AND PETITIONS WORKING GROUP, 2008).

Nesse contexto, estudos que avaliem a distribuição e abundância de espécies tornam-se extremamente necessários e urgentes por razões diversas, tais como a rápida alteração dos hábitats (GASTON, 2009a) e o direcionamento de esforços de conservação para alguns organismos mais ameaçados, devido à restrição de recursos pessoais e financeiros (BIBBY, 1999; BIBBY; JONES; MARSDEN, 1998; GÄRDENFORS et al., 2001).

Com efeito, vários autores buscaram determinar o nível de ameaça a espécies de aves e o *status* de conservação delas, a partir de dados de ocorrência e tamanho populacional. Galetti et al. (1997) estabeleceram regiões de extinção local do cracídeo *Pipile jacutinga*, ave cinegética, em fragmentos de Mata Atlântica do Estado de São Paulo. Reinert, Bornschein e Firkowski (2007) detectaram a existência de oito grupos isolados de um tamnofilídeo

recentemente descrito, *Stymphalornis acutirostris*, até o momento com ocorrência constatada reduzida a um trecho litorâneo entre os Estados de São Paulo e Paraná, apresentando evidências para que esse pássaro seja enquadrado na categoria “Em Perigo” de extinção, conforme definições de IUCN (2001). Vale et al. (2007) trabalharam com populações de duas aves endêmicas de florestas de galeria do Estado de Roraima, o tamnofilídeo *Cercomacra carbonaria* e o furnarídeo *Synallaxis kollari*, propondo mudanças nas suas atuais categorias de ameaça listadas. De forma similar a este último trabalho, Mattos et al. (2009) avaliaram a população da única ave considerada como endêmica de restingas, o tamnofilídeo *Formicivora littoralis*, que habita exclusivamente uma área entre os municípios de Maricá e Búzios, na Região dos Lagos fluminense, também sugerindo modificações do seu *status* de conservação, de acordo com as regras da IUCN (2001).

Os casos indicados acima têm como ponto em comum alterações no hábitat levando a um declínio populacional observado ou esperado. De fato, o fator que representa maior ameaça para a sobrevivência das aves no Brasil e em todo o mundo é reconhecidamente a perda, degradação e fragmentação dos hábitats, especialmente por causas antrópicas (PIMM; ASKINS, 1995; BIBBY, 1999; BERGALLO et al., 2000; MARINI; GARCIA, 2005). No Rio de Janeiro, a destruição e fragmentação da Mata Atlântica são a principal ameaça para as espécies de aves (ALVES et al., 2004).

Outro fator bastante prejudicial às aves é a captura, especialmente para o comércio ilegal, considerada como a segunda maior ameaça à conservação desse grupo no Brasil (MARINI; GARCIA, 2005). Esse crime consta entre as maiores ameaças às Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBAS) da Mata Atlântica (BENCKE et al., 2006).

Um exemplo de ave ameaçada simultaneamente pela alteração do seu hábitat e pela captura para o mercado clandestino de aves de gaiola é *Mimus gilvus* (Aves: Mimidae), popularmente conhecida como sabiá-da-praia, que habita exclusivamente restingas, no litoral oriental brasileiro. Estima-se que ocorria em todo o litoral brasileiro até o estado do Rio de Janeiro, mas seu desaparecimento vem sendo divulgado por meio de literatura científica nos últimos anos, para vários remanescentes de restinga fluminenses. O grau de ameaça a essa ave a colocou no nível “Em Perigo”, de acordo com avaliações regionais dos Estados do Rio de Janeiro (ALVES et al., 2000) e do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2005).

Diante da degradação crescente dos ambientes de restinga, o que aumenta a vulnerabilidade *M. gilvus* nos locais onde se encontra ameaçada de extinção, o presente estudo tem como objetivo geral atualizar a distribuição geográfica dessa espécie e fornecer

uma estimativa do seu tamanho populacional, no estado do Rio de Janeiro. Dessa forma, apresentam-se informações sobre seu atual *status* de conservação.

Objetivos específicos e justificativas do presente estudo

Os objetivos específicos são:

- 1) Determinar se populações de *M. gilvus* estão presentes em 21 remanescentes do ecossistema de restingas distribuídos ao longo da costa litorânea fluminense;
- 2) Estimar a abundância populacional da espécie nos locais onde ela estiver presente e estimar seu tamanho populacional regional;
- 3) Reavaliar o atual *status* de conservação regional da espécie *M. gilvus*;
- 4) Avaliar, aspectos florísticos das restingas como elementos possivelmente relacionados à presença e ausência de *M. gilvus*, nos diferentes remanescentes de restinga. Tais aspectos são aqui analisados como a presença de espécies de plantas potencialmente utilizáveis na alimentação de *M. gilvus*, nos diferentes trechos de restinga fluminenses.

A hipótese a ser testada é H_1 : Houve redução na extensão de ocorrência e no tamanho populacional de *M. gilvus*, nos últimos 20 anos, no estado do Rio de Janeiro.

Cabe ressaltar que o presente trabalho é extremamente importante para garantir que as populações remanescentes de *M. gilvus* que ocorrem no litoral do estado do Rio de Janeiro recebam a devida atenção que seu frágil estado de conservação inspira. Apesar de sua ampla distribuição, não se pode deixar de notar que as populações de *M. gilvus* do Brasil oriental já são consideradas ameaçadas (ALVES et al., 2000; ESPÍRITO SANTO, 2005) e compõem uma linhagem evolutiva provavelmente única, com características ecológicas peculiares, a subespécie *M. gilvus antelius* (HELLMAYR, 1934; PINTO, 1944; CODY, 2005; RESTALL; RODNER; LENTINI, 2007).

Existe, portanto, uma urgência de estudos como o apresentado no presente volume, para assegurar a conservação desse táxon no estado do Rio de Janeiro, de forma a subsidiar, com essas informações, ações efetivas para a sua conservação.

1 REVISÃO DE LITERATURA: A ESPÉCIE-ALVO DESTE ESTUDO, *Mimus gilvus* (SABIÁ-DA-PRAIA)

1.1 A Família Mimidae e o Gênero *Mimus*

Mimus gilvus (Vieillot, 1807) é uma espécie de ave pertencente à Ordem Passeriformes e à Família Mimidae (COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS, 2009), táxon de distribuição restrita às Américas (MEYER DE SCHAUENSEE, 1970; SICK, 1997; RESTALL; RODNER; LENTINI, 2007) e que ocorre do sul do Canadá até a América do Sul, exceto no sul dos países da Argentina e do Chile (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1994).

As aves dessa família são de tamanho médio, com asas curtas, cauda e pernas longas e têm formato de corpo semelhante ao dos sabiás verdadeiros (família Turdidae), embora sejam mais delgados (MEYER DE SCHAUENSEE, 1970; CODY, 2005; RESTALL; RODNER; LENTINI, 2007). Possuem coloração escurecida, com tons de marrom e cinza nas partes superiores e esbranquiçados nas inferiores, podendo apresentar marcante padrão de branco e preto, tanto nas asas quanto na cauda (MEYER DE SCHAUENSEE, 1970; RIDGELY; TUDOR, 1989). Na cauda exibem pontas brancas ou coberteiras superiores brancas (MEYER DE SCHAUENSEE, 1970). Não há dimorfismo sexual entre machos e fêmeas, e os juvenis também se diferem pouco dos adultos, apenas apresentando como características distintivas manchas nas partes inferiores, flancos geralmente rajados e coloração da íris mais escura do que nos adultos (MEYER DE SCHAUENSEE, 1970; RIDGLELY; TUDOR, 1989; RESTALL; RODNER; LENTINI, 2007).

Característica notável das espécies do gênero *Mimus* é sua excelente habilidade canora, com capacidade para produzir bons e fortes cantos próprios, bem como de serem mímicos de outras espécies (RIDGELY; TUDOR, 1989). Os *Mimus* são aves reconhecidas por seu grande repertório vocal, estilo canoro altamente versátil e natureza bastante territorial (BREWER; MACKAY, 2001 apud BOTERO et al., 2007; BOTERO; VEHRENCAMP, 2007). Devido a esses fatores, os representantes do gênero têm sido muito apreciados como aves para criação em gaiolas na América do Sul, há bastante tempo (RESTALL; RODNER; LENTINI, 2007), a despeito de sua coloração pouco chamativa.

Argel-de-Oliveira (1989) associa a ocorrência da maioria das aves da família Mimidae a áreas secas, com vegetação esparsa formada por arbustos, arvoretas e cactos, mas igualmente afirma que podem habitar os mais variados ambientes, como: desertos, matas alagadas, bordas de matas, plantações, jardins e outros tipos de áreas urbanizadas.

Segundo Sick (1997), as aves do gênero *Mimus* habitam áreas campestres, paisagens abertas e regiões semiáridas, podendo ocorrer também em locais paludosos. Apresentariam, além disso, boa capacidade de colonização de áreas distantes, por serem boas voadoras (SICK, 1997).

Nem todos os autores concordam que a família Mimidae seja um táxon válido. Enquanto Sick (1997) e o próprio Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2009) reconhecem a existência dessa família, Sibley e Monroe (1990) apresentaram um arranjo taxonômico diferenciado, agrupando duas tribos, Sturnini e Mimini (esta correspondendo à família Mimidae), na família Sturnidae. Assim, 34 espécies distribuídas em 11 gêneros comporiam a tribo Mimini (sendo *Mimus* um dos gêneros). O presente estudo adota o arranjo taxonômico proposto por Sick (1997) e ratificado pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2009).

1.2 Mimídeos no Brasil

Sick (1997) nos relata que, no Brasil, ocorrem três espécies da família Mimidae, todas do gênero *Mimus*:

1) *Mimus triurus* (calandra-de-três-rabos), que vive na vegetação xerófila e à beira d'água na Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai e Uruguai e, no Brasil, apresenta distribuição localizada, meridional, nos Estados do Rio Grande do Sul e do Mato Grosso do Sul. É migratória em alguns locais, como o Estado do Mato Grosso;

2) *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo), espécie fisionomicamente semelhante a *M. gilvus*, ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai, e, no Brasil, é muito comum em áreas interioranas, habitando qualquer paisagem aberta com árvores ou arbustos. Assim, está presente em todas as regiões do país. Levantamentos de espécimes de *M. saturninus* realizados durante o presente estudo nas Coleções Ornitológicas do Museu de Biologia Professor Mello Leitão (ES), do Museu de Zoologia da USP e do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (daqui em diante denominado “Museu Nacional”)

reforçam este último fato: até meados de junho de 2008 haviam sido depositadas peles de indivíduos coletados nos Estados de Amapá (Região Norte), Alagoas e Bahia (Região Nordeste), Goiás e Mato Grosso (Região Centro-Oeste), Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Região Sudeste), Paraná e Rio Grande do Sul (Região Sul).

É de especial importância o fato de ser apontado como um forte competidor de *M. gilvus*. Sick (1997), por exemplo, afirma que as duas espécies costumam se excluir. Entretanto, parece que há relativamente pouco tempo esta ave tem ocorrido em simpatria com *M. gilvus* em algumas restingas, ambiente onde tem se tornado cada vez mais comum (ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998). Isso pode ocorrer porque, como indicou Pacheco (1993), *M. saturninus* está entre o grupo de espécies que vem se expandindo com o processo que chamou de desertificação antrópica em áreas originalmente recobertas por florestas, mas que foram muito desmatadas e transformadas em áreas abertas, como o estado do Rio de Janeiro, aonde a ave chegou no início do século XX.

Sick (1985) afirma que *M. saturninus* atinge o litoral atlântico apenas pontualmente, mas informações extraídas da Coleção Ornitológica do Museu Nacional enfatizam a idéia de expansão desta espécie para cada vez mais áreas litorâneas: o espécime de registro MN 33745 tem local e data de origem assinalados como Farol de São Tomé (Campos – RJ) em 26/07/1985, com a observação “grupo de três indivíduos na vegetação de beira-mar”. Além disso, *M. gilvus* e *M. saturninus* aparentemente coexistiam em Dunas de Piaçabuçu (município de Piaçabuçu – AL), segundo os espécimes MN 35070 (*M. gilvus*) e MN 35071 (*M. saturninus*), coletados em 12/02/1987. A co-ocorrência das duas espécies também foi registrada na Restinga de Jurubatiba, uma das áreas do presente estudo (ALVES et al., 2004).

3) *Mimus gilvus* (sabiá-da-praia), presente em diversos países das Américas do Norte, Central e do Sul (Figura 1). Sick (1997) sintetizou a abrangência da distribuição de *M. gilvus*, como desde o México até as Guianas, ao Alto Rio Branco (Roraima) e ao litoral brasileiro até o Rio de Janeiro. Uma maior especificação nos países de ocorrência, realizada por diversos autores, resulta na seguinte distribuição de *M. gilvus*: México, Honduras, El Salvador (expansão recente), Guatemala, Belize, Nicarágua (expansão recente), Panamá (introdução), na maioria das Pequenas Antilhas (de Antigua e Barbuda, passando por Trinidad e Tobago, até Aruba), Colômbia, Equador (expansão recente) Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil. Neste país, ocorre no extremo-norte em Roraima e, além disso, é restrita à vegetação esparsa do litoral salino e arenoso das restingas, ocorrendo na costa brasileira até o estado do Rio de Janeiro (MEYER DE SCHAUENSEE, 1970; RIDGELY; TUDOR, 1989; SIBLEY; MONROE, 1990; SICK 1997; HUNT; BERMINGHAM; RICKLEFS, 2001;

CISNEROS-HEREDIA; HENRI, 2004; NATURESERVE, 2007; RESTALL; RODNER; LENTINI, 2007).

A respeito do limite sul de ocorrência desta espécie ser considerado como o estado do Rio de Janeiro (MEYER DE SCHAUENSEE, 1970; RIDGELY; TUDOR, 1989; SIBLEY; MONROE, 1990; SICK, 1997), é preciso assinalar que houve dois registros pontuais de *M. gilvus* no litoral do estado do Paraná nas décadas de 70 e 80, mas considerados pelo seu próprio autor como de indivíduos provavelmente errantes, já que as observações não mais se repetiram (BORNSCHEIN; REINERT; PICHORIM, 1997). Por outro lado, Araujo e Maciel (1998) não só reafirmam que o limite sul de distribuição da espécie é o Rio de Janeiro, como indicam a Restinga da Marambaia como a extensão final da área de ocorrência de populações de *M. gilvus*.

Diante da ampla distribuição desta espécie, alguns autores, como Hellmayr (1934), Pinto (1944), Cody (2005) e Restall, Rodner e Lentini (2007), consideram a existência de várias subespécies de *M. gilvus*, fisionomicamente diferenciadas e relacionadas a diferentes áreas geográficas. Hellmayr (1934) e Pinto (1944), por exemplo, reconheceram a subespécie *Mimus gilvus antelius* Oberholser 1819, de ocorrência restrita ao litoral leste do Brasil, desde a localidade de Cajútuba, no Estado do Pará, ao estado do Rio de Janeiro, onde associaram a espécie à Ilha da Marambaia e à Lagoa Feia (esta última, localizada entre os municípios fluminenses de Campos dos Goytacazes e Quissamã. Este último município abriga parte do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, onde a espécie ocorre, segundo Alves et al., 2004 e Tomaz, 2009). Segundo Cody (2005), a subespécie *M. gilvus antelius* possui características para ser elevada à categoria de espécie.

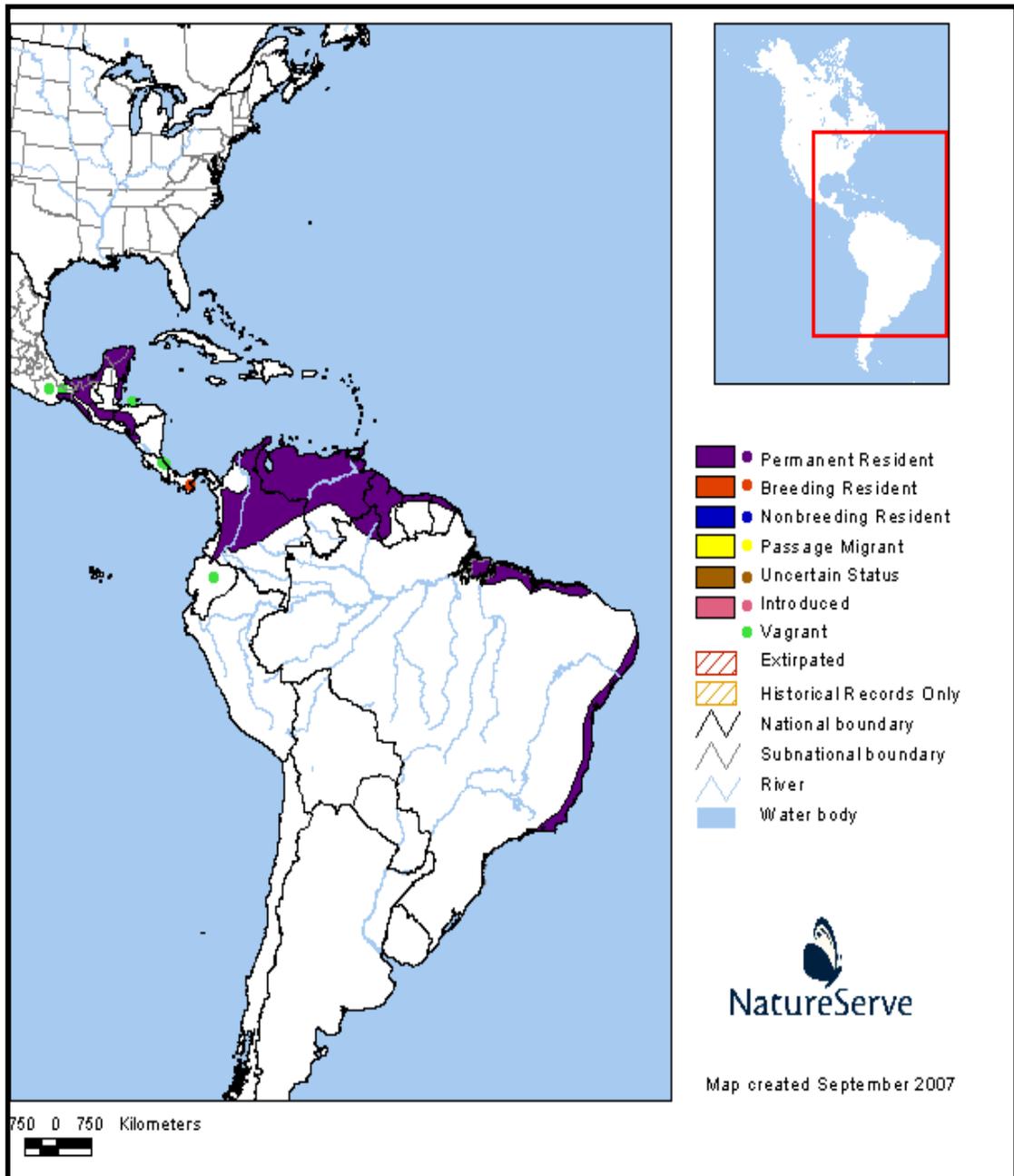


Figura 1 - Distribuição geográfica global de *Mimus gilvus*.
 Fonte: NatureServe, 2007.

1.3 Identificando a espécie de estudo em campo

Mimus gilvus é de fácil identificação, seja por suas características físicas, seja por seu comportamento ou vocalizações. À primeira vista, chama a atenção por vocalizar bastante durante todo o dia, desde o amanhecer até o entardecer, geralmente sobre o topo das moitas mais altas nas restingas (TOMAZ, 2009) ou, quando ocorre em áreas urbanizadas, em

poleiros bem altos e expostos (fios de tensão e postes de iluminação pública, como observado durante o presente estudo). Por tamanha exposição, é considerada a ave mais comum localmente (SICK, 1997). Seu canto é inconfundível, suave, melodioso e variado (SICK, 1997). Os indivíduos são encontrados geralmente aos pares ou solitários (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998; TOMAZ, 2009). Mede cerca de 26 cm (SICK, 1997), tem íris vermelha (no adulto; no jovem, é castanha ou acinzentada), fina faixa transocular negra e bico negro, partes superiores de coloração cinza a cinza-azulada, retrizes castanho-escuras a negras, com pontas brancas na face inferior, rêmiges também de coloração predominante castanho-escura a negra, fronte, sobrecilhos e partes inferiores brancas, com flancos rajados de negro e pernas negras (MEYER DE SCHAUENSEE, 1970; SICK, 1997).

Em campo, as características que distinguem *M. gilvus* e *M. saturninus* (sabiá-do-campo) rapidamente são que *M. saturninus* tem partes superiores pardacentas a amareladas, em vez de cinzentas, íris amarelada (no adulto; castanha a acinzentada no jovem), sobrecilho branco mais largo e que ressalta mais do que em *M. gilvus*, faixa transocular anegrada bem destacada, e vocalizações mais discretas, curtas e roucas (SICK, 1997) – ver Figuras de 2 a 5.



Figura 2 – Adulto de *Mimus gilvus* (sabiá-da-praia) na Restinga de Itapebussus, Rio das Ostras, estado do Rio de Janeiro.
Legenda: Visualizam-se, nesta foto, a íris avermelhada, a faixa transocular negra, as asas enegrecidas e a parte inferior do corpo esbranquiçada. Foto: Edvandro Ribeiro.



Figura 3 – Adulto de *Mimus gilvus*, com o dorso acinzentado exposto, na Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro.

Legenda: Na foto maior, visualiza-se a discreta sobrançelha branca, o bico e as pernas negros e a coloração das asas. À direita, destaca-se a cauda enegrecida vista por cima. Fotos: Mariana Zanon.



Figura 4 – Jovem de *Mimus gilvus*, na Restinga de Jurubatiba, Carapebus, estado do Rio de Janeiro.

Legenda: Destaca-se o padrão de coloração das retrizes inferiores. Foto: Mariana Zanon.



Figura 5 – Adulto de *Mimus saturninus*, na Restinga de Barra de Maricá, Maricá, estado do Rio de Janeiro.

Legenda: Observa-se a coloração parda (em vez de cinza), a íris amarelada, a faixa negra transocular e o sobrecilho branco mais conspícuos do que em

1.4 Características importantes para a conservação de *Mimus gilvus*

Mimus gilvus foi considerada a única espécie característica de restingas por Novaes (1950). Sick (1985) indica a ocorrência de *M. gilvus* restrita às restingas, no litoral brasileiro. A subespécie *M. gilvus antelius* foi categorizada por Rajão (1998) como endêmica de Mata Atlântica e um quase endemismo de restingas. Rajão (1998) relatou uma aparente maior frequência de *M. gilvus* em formações arbustivas nas suas áreas de ocorrência, e Gomes (2006) concluiu que *M. gilvus* pode ser considerado uma espécie indicativa de restinga arbustiva, mais especificamente da “formação arbustiva aberta de *Clusia*” (uma formação vegetal arbustiva, caracterizada por moitas esparsas, sendo *Clusia hilariana* a espécie dominante nessas moitas, de acordo com Araujo et al., 1998), no caso de seu estudo no Parque Nacional na Restinga de Jurubatiba, onde essa ave se destaca como a mais frequente em amostragens por transecções (ALVES et al., 2004).

Alguns autores defendem que essa espécie beneficia-se com o desmatamento, ampliando sua distribuição, como por exemplo no Equador (RESTALL; RODNER; LENTINI, 2007), e em certos casos tornando-se mais comum nas áreas urbanas do que naquelas de ocorrência original (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1994). Porém, há indicativos de que, na região leste brasileira, a ocupação humana dos ambientes costeiros, ocasionando a substituição de ambientes naturais por antropizados, está levando as populações de *M. gilvus* ao declínio (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1994; ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998).

Stotz et al. (1996), relacionando atributos ligados à conservação de aves neotropicais, consideraram *M. gilvus* uma espécie de baixa sensibilidade a distúrbios no seu hábitat e com baixa prioridade de conservação e pesquisa. Entretanto, no sudeste brasileiro a espécie parece ser mais sensível. Isso pode ser constatado pela inclusão de *M. gilvus* em duas listas estaduais de espécies ameaçadas de extinção: na do Rio de Janeiro (ALVES et al., 2000) e na do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2005), categorizada em ambas como “Em Perigo”. Dessa forma, em dois dos três Estados brasileiros, ambos do sudeste, onde a espécie ocorre e para onde já existe uma lista de espécies ameaçadas de extinção, considera-se que o estado de conservação da espécie é preocupante (ALVES et al., 2000; ESPÍRITO SANTO, 2005; PARÁ, 2008). Além disso, a subespécie *M. gilvus antelius* foi considerada “Quase Ameaçada” de extinção nacionalmente, na compilação da Fundação Biodiversitas (MACHADO et al., 2005).

A expansão imobiliária nos ambientes costeiros, com a conseqüente substituição da vegetação natural por paisagens urbanizadas, somada à captura de indivíduos para o tráfico de aves, em virtude de seu belo canto e formidável capacidade de aprendizagem e imitação, aparentemente são as principais fontes de ameaça a essa ave (ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998; ALVES et al., 2000).

O hábito alimentar de *M. gilvus* indica que possui estreita relação com as plantas de restinga. Mesmo sendo considerado onívoro por se alimentar de frutas e artrópodes (MACIEL; COSTA, 1997; SICK, 1997; GOMES; LOISELLE; ALVES, 2008; TOMAZ, 2009), já se constatou a grande importância que os frutos de diversas plantas têm para a sua dieta. Gomes, Loiseau e Alves (2008), por exemplo, atribuíram um percentual de 80% para a presença de frutos em eventos de alimentação dessa espécie observados. Maciel e Costa (1997) analisaram um gradiente de perturbações antrópicas em três áreas da Restinga da Marambaia e concluíram que, quanto mais íntegra a vegetação original, maior a proporção de frutos na dieta da espécie, tornando-se até predominantes. Gomes (2006) ressalta a preferência dessa ave por frutos ricos em lipídeos, o que caracterizaria espécies fortemente

frugívoras. Finalmente, em estudo sobre aves potencialmente dispersoras de sementes de restinga por meio de experimentos de germinação, Gomes et al. (2008) apontam *M. gilvus* como espécie de especial importância para a dispersão de plantas numericamente importantes na comunidade vegetal, categorizando-a como espécie-chave na sucessão ecológica de moitas na área de estudo analisada, visto que é uma ave residente e abundante no local (ALVES et al., 2004).

Assim, deduz-se que *M. gilvus* pode contribuir para a manutenção das restingas efetuando a dispersão de sementes de frutos dos quais se alimenta (GOMES, 2006; GOMES; LOISELLE; ALVES, 2008; GOMES et al., 2008). Ao mesmo tempo, as plantas de restinga são fundamentais para a ocorrência desta ave, e quanto mais intacta a restinga, maior seria esse potencial de dispersão (MACIEL; COSTA, 1997).

1.5 Histórico de ocorrência e desaparecimento de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro

As informações mais antigas sobre a fauna das restingas do estado do Rio de Janeiro indicam a presença de *M. gilvus* no litoral de Macaé, por volta do ano de 1815 (WIED VON NEUWIED, 1940). Desde então, a sua ocorrência foi confirmada em vários pontos da região litorânea deste estado.

Ainda no século XIX, existe um registro de coleta da espécie na Restinga da Marambaia, no ano de 1868 (MACIEL, 1998b).

Na década de 1940, registros foram feitos no município do Rio de Janeiro, na localidade da Restinga de Sernambetiba, atual Barra da Tijuca, no período de 1946 a 1949 (NOVAES, 1950).

Na década de 1950, houve coleta de dois indivíduos de *M. gilvus* na Restinga de Cabo Frio, no ano de 1951 (tombados pelo Museu Nacional sob os números de registro MN 26249 e MN 26250). Também existem registros feitos por Mitchell (1957), em 1951, na Praia de Jacarepaguá (atual Barra da Tijuca, município do Rio de Janeiro), e, em 1953, no município de Cabo Frio.

Registros da ocorrência da espécie na década de 1960 incluem os efetuados por Magnanini e Coimbra-Filho (1964), que observaram a espécie em cordões litorâneos da Barra

da Tijuca, e por Sick e Pabst (1963), que amostraram essa ave em campos abertos, restingas ralas e savanas do antigo Estado da Guanabara, atual cidade do Rio de Janeiro.

Para a década de 1980, foram relatadas observações da espécie em Cabo Frio (em 1982) e em Maricá (em 1983), ambos por Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998). Porto e Teixeira (1984) também incluíram a espécie em sua listagem da avifauna da Restinga de Maricá.

Nos idos da década de 1990, concentrou-se a maior parte dos registros divulgados da espécie no Estado fluminense. Em 1990, um representante da espécie foi coletado em Praia Seca, município de Araruama, sendo depositado na Coleção Ornitológica do Museu Nacional (número de tombo MN 36808). Em 1991, mais um indivíduo foi coletado, desta vez na Praia do Perú, município de Cabo Frio (número de tombo MN 37679), e a espécie é avistada na Restinga da Marambaia (NACINOVIC, 1993). No ano seguinte, em 1992, também foi coletado outro espécime, que recebeu a identificação de MN 43489 no Museu Nacional, tendo sido o município do Rio de Janeiro assinalado como localidade de origem. No intervalo compreendido entre os anos de 1995 e 1998, Maciel e Costa (1997) e Maciel (1998a,b) estudaram a espécie na Restinga da Marambaia. Em 1998, Araujo e Maciel (1998) indicaram a presença de *M. gilvus* na Restinga de Jacarepiá, município de Saquarema, na Área de Proteção Ambiental da Massambaba como um todo, Restinga de Jurubatiba e no trecho de restinga do leste fluminense. Também no ano de 1998, Argel-de-Oliveira e Pacheco também asinalaram a presença de *M. gilvus* na APA da Massambaba, alertando para o seu declínio populacional na área, devido a loteamentos. Os mesmos autores destacaram a permanência da espécie em várias localidades entre os municípios de Rio das Ostras e São João da Barra, embora bastante pressionada por capturas. Entre 1999 e 2004, o trabalho de campo relativo ao projeto Pesquisas Ecológicas de Longa Duração/PELD resultou na captura de indivíduos dessa espécie no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, sendo *M. gilvus* uma das mais freqüentemente capturadas na “formação arbustiva aberta de *Clusia*”, um dos tipos vegetacionais de restinga, nesse parque (ALVES et al., 2004).

E finalmente, chegando à década atual, além dos registros para Jurubatiba já mencionados anteriormente para até 2004 (ALVES et al., 2004), a continuação do PELD até os dias atuais continua corroborando a ocorrência de *M. gilvus* na área, inclusive com pesquisas de autoecologia (GOMES, 2006; TOMAZ, 2009; informação verbal¹). Em 2005, Jorge Pontes registrou um espécime na Enseada do Bananal, Itacoatiara, município de

¹ Informação transmitida verbalmente por Maria Alice S. Alves em 2010.

Niterói². Em 2005, Maurício Vecchi observou um exemplar da espécie na Praia do Dentinho, município de Araruama³. O mesmo pesquisador avistou dois indivíduos (possivelmente um par) na Praia do Peró, município de Cabo Frio, em 2007⁴.

Paralelamente, registros de extinção local vêm sendo realizados há cerca de 30 anos. Teixeira e Nacinovic (1992) destacaram a ausência da espécie na sua lista de aves das lagoas e restingas da Barra da Tijuca e Nacinovic (1993) reforça que àquela época a espécie parecia ter desaparecido por completo do município do Rio de Janeiro. Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998), revisando a situação da espécie no litoral sudeste brasileiro, relataram que, para passarinhos, a espécie já havia desaparecido do município do Rio de Janeiro desde a década de 1970. Cabe ressaltar, entretanto, que há um espécime proveniente desta cidade, com coleta datada de 03/09/1992, tombado pelo Setor de Ornitologia do Museu Nacional, sob a identificação de MN 43489, conforme mencionado anteriormente. Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) sugeriram extinções locais para Cabo Frio, Maricá e Niterói, na década de 90, após terem registrado a espécie na década de 80 nas restingas desses lugares. Araujo e Maciel (1998) e Gonzaga, Castiglioni e Reis (2000) ratificaram esse fato para a Restinga de Maricá. É preciso destacar apenas que, no caso de Niterói, houve um registro recente, já relatado acima, de um indivíduo na Enseada do Bananal em 2005, por Jorge Pontes. O mesmo ocorreu no ano de 2007 para o município de Cabo Frio, na Praia do Peró, como informado por Maurício Vecchi.

Em suma, o desaparecimento de *M. gilvus* em algumas restingas do estado do Rio de Janeiro é um consenso entre diferentes autores, especialmente atribuído a empreendimentos imobiliários, como loteamentos, e captura (como é o caso de Maricá). Em alguns locais, a despeito de observações eventuais, a espécie aparenta estar em declínio, visto que os registros têm se tornado esparsos e escassos (como é o caso de Cabo Frio, Niterói, Restinga da Massambaba e do Rio de Janeiro, à exceção da Restinga da Marambaia).

² Informação transmitida verbalmente por Jorge Pontes em 2009.

³ Informação transmitida verbalmente por Maurício B. Vecchi em 2008.

⁴ Informação transmitida verbalmente por Maurício B. Vecchi em 2008.

2 METODOLOGIA

2.1 Áreas de Estudo

2.1.1 Restingas

Restingas são consideradas ecossistemas litorâneos associados à Floresta Atlântica (AB'SABER, 1977), um *hotspot* de biodiversidade, ou seja, uma área com excepcional concentração de espécies endêmicas, associada a uma taxa elevada de perda de hábitat (MYERS et al., 2000). Isso torna a Mata Atlântica um dos pontos prioritários de todo o planeta para medidas conservacionistas (MYERS et al., 2000).

O termo “restingas”, de acordo com Lacerda, Araujo e Maciel (1982) e Suguio e Tessler (1984,) vem sendo utilizado para designar uma variedade de formações naturais, como depósitos arenosos costeiros de origens variadas (cordões litorâneos arenosos, praias barreiras, barras, esporões e tómbolos) e comunidades vegetais de zonas costeiras (como as presentes em praias, antedunas, cordões litorâneos, depressões entre cordões, margens de lagoas e manguezais).

O litoral brasileiro apresenta aproximadamente 9000 quilômetros de extensão (SUGUIO; TESSLER, 1984), dos quais cerca de 5000 correspondem a restingas e dunas de areia (ARAUJO; LACERDA, 1987). Araujo (1992) afirma que planícies costeiras arenosas e tipos de vegetação associados podem ser encontrados em boa parte da costa brasileira, seja tropical, subtropical ou temperada.

No estado do Rio de Janeiro, estima-se que as restingas ocupem uma área de 1200 km², correspondente a 2,8% do território estadual (ARAUJO; MACIEL, 1998). Elas se estendem desde a Praia de Barra do Itabapoana (município de São Francisco do Itabapoana), na divisa com o Espírito Santo, até a Praia de Trindade em Paraty, na divisa com São Paulo, compreendendo todo o litoral fluminense (ARAUJO; HENRIQUES, 1984).

O litoral fluminense representa uma zona de transição entre dois trechos geomorfológicos da costa brasileira: o litoral oriental, que se prolonga do Recôncavo Baiano ao sul do estado do Espírito Santo, e o litoral sudeste, que ocorre do sul do Espírito Santo até a região de Laguna, no estado de Santa Catarina (SILVEIRA, 1964 apud ARAUJO, 2000). O

litoral oriental é marcado pela presença de planícies largas, restingas e lagoas, e o litoral sudeste, por ilhas, praias estreitas e escarpas cristalinas (ARAUJO; LACERDA, 1987). Dessa forma, o litoral do Rio de Janeiro é constituído de elementos das duas grandes regiões (ARAUJO; MACIEL, 1998; ARAUJO, 2000) No extremo-leste estão presentes extensas restingas que ladeiam a foz do Rio Paraíba do Sul, chegando a alcançar 30 quilômetros em direção ao continente, e o crescente de cristas de praia ao sul da Lagoa Feia, contidas no seu lado continental pela Formação Barreiras (ARAUJO; HENRIQUES, 1984; ARAUJO; LACERDA, 1987; ARAUJO; MACIEL, 1998; ARAUJO, 2000). No extremo-oeste, predominam centenas de ilhas e um litoral recortado por escarpas íngremes da Serra do Mar (ARAUJO; MACIEL, 1998; ARAUJO, 2000). Na porção intermediária entre os extremos, ocorrem longas restingas geralmente compostas por sistemas de dois cordões arenosos que separam lagoas do mar, podendo existir dunas altas sobre esses cordões (ARAUJO; MACIEL, 1998; ARAUJO, 2000).

Araujo (2000) divide o litoral fluminense em quatro regiões, que por sua vez abrangem nove trechos principais de restingas. As regiões são as seguintes: (1) Litoral Norte (que corresponde à região leste do estado), que engloba os trechos de restinga denominadas de São João da Barra, Macaé e Barra de São João; (2) Região dos Lagos, que reúne os trechos de Cabo Frio e Maricá, (3) Região Guanabara/Sepetiba, abarcando os trechos de Jacarepaguá, Grumari e Marambaia, e (4) Litoral Sul (que corresponde à região oeste do estado), que contém o trecho da Reserva Biológica de Praia do Sul. Em trabalhos anteriores, a divisão das restingas fluminenses em trechos foi atribuída a semelhanças fisiográficas (ARAUJO; HENRIQUES, 1984) e a isolamento por obstáculos naturais, como elevações e corpos d'água (ARAUJO; MACIEL, 1998). Os diferentes trechos de restinga são muito diversificados entre si, cada um caracterizado pelo tipo de vegetação predominante localmente (ARAUJO; MACIEL, 1998). Mesmo pequenas áreas de restinga podem conter uma grande variação em relação às áreas circundantes (ASSUMPCÃO; NASCIMENTO, 2000).

Rocha et al. (2007) fizeram um levantamento dos fragmentos de restinga remanescentes neste Estado, por meio de visitas locais e interpretação de imagens de satélites. Concluíram que àquela época foi possível delimitar 21 porções ainda existentes do ecossistema das restingas no estado do Rio de Janeiro, com áreas e estados de conservação variados.

As restingas são ecossistemas protegidos por leis. Em âmbito federal, a Lei nº 4771/65 (BRASIL, 2004) e a Resolução nº 303/02 (BRASIL, 2009) determinam que restingas são áreas de preservação permanente, e o Decreto nº 750/93 (BRASIL, 2004) disciplina o uso do

solo na Mata Atlântica (incluindo as restingas, ecossistemas associados), proibindo o corte, exploração e supressão da vegetação primária ou em estados médio e avançado de regeneração. A maioria das restingas fluminenses não é efetivamente protegida por unidades de conservação (ARAUJO; MACIEL, 1998; ROCHA et al., 2007), embora várias delas abriguem espécies ameaçadas e/ou endêmicas (ARAUJO; MACIEL, 1998; ROCHA et al., 2005).

Restingas podem ser consideradas áreas de extensão de ocorrência de espécies animais e vegetais típicos de outros ecossistemas, em virtude do mosaico de ambientes que as caracterizam (PORTO; TEIXEIRA, 1984; ARAUJO; LACERDA, 1987). Além disso, possuem grande beleza cênica, propiciam o lazer, oferecem alimentos e remédios (SANTOS et al., 2009) e abrigam comunidades costeiras tradicionais (DIEGUES, 1999). Como outros ecossistemas costeiros, vêm sofrendo com a crescente ocupação humana e degradação do hábitat devido à construção de casas de veraneio e de empreendimentos turísticos de grande porte como hotéis e resorts (ALVES et al., 2000; MATTOS et al., 2009), à instalação de empresas e portos (DIEGUES, 1999), à remoção da vegetação para implementação de cultivos agrícolas, áreas de pastagem e salinas (ARAUJO; LACERDA, 1987; ROCHA et al., 2007) e à construção de estradas, entre outros fatores (ARAUJO; LACERDA, 1987; ROCHA et al., 2007).

Trata-se de um ambiente ainda pouco conhecido em relação à biodiversidade e ao estado de conservação dos seus remanescentes, o que aumenta a urgência de estudos diante do quadro de acelerada destruição desse hábitat (ALVES, 2000).

2.1.2 Métodos de escolha das áreas de estudo

As áreas de estudo consistiram em 21 remanescentes de restinga do estado do Rio de Janeiro, que foram escolhidas segundo os critérios descritos a seguir.

Primeiramente partiu-se dos pontos de ocorrência e de desaparecimento da espécie *M. gilvus* relatados no trabalho de Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998), sobre a situação da espécie no litoral sudeste brasileiro. Esses pontos foram interpostos aos remanescentes de restinga fluminenses indicados por Rocha et al. (2007), para gerar uma lista primária de localidades a serem exploradas em busca da espécie. Contaram para isso, também, fatores logísticos. O objetivo desta fase foi estabelecer áreas prioritárias de amostragem nas quais

pudesse ser feita uma confirmação da ausência ou presença da espécie determinadas por Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998). As áreas de estudo definidas nesta etapa foram então visitadas em expedição de reconhecimento, a fim de saber se apresentavam condições de suporte à pesquisa (tipo de vegetação, acesso, etc.). Foram feitos alguns ajustes nos lugares indicados por Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998), a partir de consultas a um dos autores do estudo mencionado, José Fernando Pacheco, a fim de não modificar substancialmente as áreas de amostragem em relação aos pontos citados em sua revisão.

Já a segunda etapa iniciou-se após a primeira rodada de amostragens nas localidades selecionadas na etapa anterior, quando se constatou a necessidade de ampliar o número de áreas de estudo para atender de forma mais precisa ao objetivo geral do presente trabalho, i.e atualização da distribuição geográfica da espécie *M. gilvus*. Para definir quais os novos remanescentes seriam estudados, imagens de satélite acessíveis pelo programa Google Earth⁵ foram utilizadas para constatar quais apresentavam o tipo de restinga arbustiva aberta (onde, segundo Sick, 1997, as populações conhecidas ocorrem), na beira-da-praia (para atender à metodologia de transecção de dois quilômetros na beira-da-praia). Esse processo não foi aleatório, mas se fez necessário priorizar áreas em detrimento de outras, para otimizar os investimentos financeiros e de tempo.

Os 21 remanescentes de restinga amostrados em busca de *M. gilvus* estão expostos em seqüência de acordo o sentido geográfico de leste para oeste, no estado do Rio de Janeiro (Tabela 1). As áreas amostradas foram também organizadas em função da metodologia de amostragem empregada - transecções lineares ou visitas (Figura5).

⁵ Programa disponível no site <http://earth.google.com/intl/pt/>

Tabela 1 - Áreas de estudo utilizadas para amostar *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro.

Restinga	Município	Coordenadas Geográficas	Área
Barra de Itabapoana	São Francisco do Itabapoana	21°17'S e 40°57'W	569 ha
Barra de Maricá	Maricá	22°53'S e 42°52' W	272 ha
Chico Mendes	Rio de Janeiro	23°01'27''S e 43°28'13'' W	57,3 ha
Foguete/Dunas	Cabo Frio	22°54'17'' S e 42°01'57'' W	Sem estimativas na literatura
Grumari	Rio de Janeiro	43°31'00'' a 43°32'30'' S e 23°02'30'' e 23°03'10'' W	158 ha
Grussaí	São João da Barra	21°44'' S e 41°02'W	302 ha
Itacoatiara/Bananal	Niterói	22°58'26 S e 43°01'59'' W/ 22°58'30''S e 43°01'26'' W	Sem estimativas na literatura
Itaipu	Niterói	22°58'S e 37°02'W	23 ha
Itaipuaçu	Maricá	22°58'06'' S e 42°59'32'' W	1020 ha
Itapebussus	Rio das Ostras	22°29'S e 41°53'W	750 ha
Jacarepiá	Squarema	22°47' a 22°57'S e 42°20' a 42°53'W	508 ha
Jaconé	Maricá	22°56'48'' S e 42°40'13'' W	40 ha
Jurubatiba	Macaé, Carapebus e Quissamã	22° a 22°23'S e 41°15' a 41°45'W	25141 ha
Marambaia	Rio de Janeiro, Itaguaí e Mangaratiba	23°02'S a 23°06'S e 43°35'W a 43°54'W	4940 ha
Marapendi	Rio de Janeiro	23°00'44'' S e 43°23'51'' W	621 ha
Massambaba	Squarema, Araruama e Arraial do Cabo	22°30' a 23'S e 41°52 a 42°42'W	7360 ha
Peró	Cabo Frio	22°50'42''S e 41°59'21'' W	427 ha
Ponta Negra	Maricá	22°57'22'' S e 42°42.5'49'' W	126 ha
Praia do Sul	Angra dos Reis	23°10'S e 44°17'W	397 ha
Prainha	Rio de Janeiro	23°02'28'' S e 43°30'21'' W	1 ha
Recreio dos Bandeirantes/ Barra da Tijuca	Rio de Janeiro	23°01'29'' S e 43°27'18'' W	Sem estimativas na literatura

Nota: A fonte dos dados acima é indicada ao longo desta seção, nos textos individuais sobre cada área de estudo.

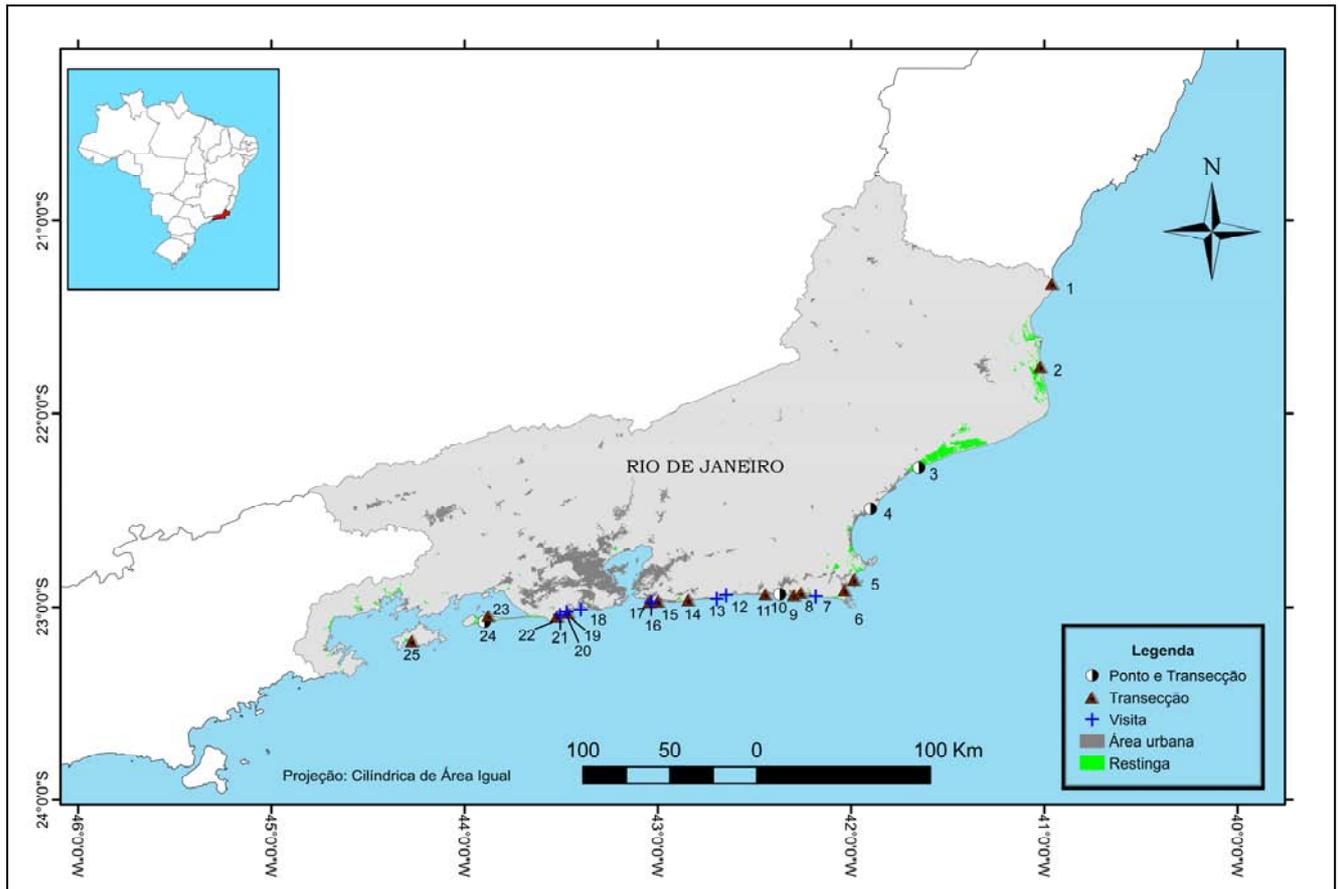


Figura 5 - Áreas de estudo utilizadas para amostragem de *Mimus gilvus* no Estado do Rio de Janeiro, com indicação das metodologias adotadas por área.

Legenda: 1 - Barra de Itabapoana, 2 - Grussaí, 3 - Jurubatiba, 4 - Itapebusus, 5 - Però, 6 - Foguete/Dunas, 7 - Massambaba 4 (Figueira), 8 - Massambaba 3 (Pernambuca-Morro do Caixão), 9 - Massambaba 2 (Vargas), 10 - Massambaba 1 (Dentinho), 11 - Jacarepiá, 12 - Jaconé, 13 - Ponta Negra, 14 - Barra de Maricá, 15 - Itaipuaçu, 16 - Itacoatiara/Enseada do Bananal, 17 - Itaipu, 18 - Marapendi, 19 - Recreio dos Bandeirantes/Barra da Tijuca, 20 - Chico Mendes, 21 - Prainha, 22 - Grumari, 23 - Marambaia 2 (Pombeba), 24 - Marambaia 1 (Mar Grosso), 25 - Praia do Sul.

a) Transecções lineares

a.1) Restinga de Barra do Itabapoana, Figuras 6 e 7: Contígua ao estuário do Rio Itabapoana, esta restinga localiza-se no município de São Francisco do Itabapoana, sob as coordenadas de 21°17'S e 40°57'W (GOMES; CUNHA; ZALMON, 2003). Rocha et al. (2007) definiram que as restingas da foz do Rio Itabapoana medem em conjunto 569 hectares (ha). Encontra-se em processo de erradicação, dada a contínua urbanização e substituição da vegetação natural por cultivos agrícolas e pastagens (ROCHA et al., 2007). De acordo com Rocha et al. (2007), as restingas da desembocadura do Rio Itabapoana estão entre aquelas com maiores índices de degradação, no estado do Rio de Janeiro. A vegetação atual se resume

a uma formação halófila e psamófila reptante sobre dunas, uma formação arbustiva aparentemente bastante degradada e uma formação herbácea associada a brejais (conforme observado durante o presente estudo). Esta área apresenta o diferencial de estar no limite da extensão das restingas fluminenses, e sua inclusão neste estudo foi feita para ampliar o esforço amostral na região litorânea do leste do Estado. Apenas uma transecção foi realizada nesta restinga, no sentido foz do Rio Itabapoana – Praia da Lagoa Doce (Figura 47, em Apêndice A, pág. 136).



Figura 6 – Visualização da restinga, a partir de duna em trecho da transecção de Barra do Itabapoana.

Legenda: Observar, à direita, vegetação halófila e psamófila reptante, no centro, depressão inundada e, ao fundo, vegetação arbustiva e falésias.

Foto: Mariana Zanon.



Figura 7 – Trecho da transecção linear de Barra do Itabapoana.

Legenda: Observar, à esquerda, a vegetação halófito e psamófito reptante, próxima à faixa de areia, no centro, a depressão alagada e a vegetação arbutiva e, ao fundo, falésias. Foto: Mariana Zanon.

a.2) Restinga de Grussaí, Figuras 8 a 10: Situa-se no município de São João Barra (21°44'S e 41°02'W). Junto com Jurubatiba, é uma das duas áreas desse ecossistema de maior destaque no leste fluminense, caracterizada por sua longa extensão associada a eventos geomorfológicos de formação do delta do Rio Paraíba do Sul (ARAUJO; MACIEL, 1998). Rocha et al. (2007) estimaram uma área de 302 ha para esse remanescente. Assumpção e Nascimento (2000) identificaram um total de 96 espécies presentes em quatro formações vegetais que ocorrem na restinga do complexo lagunar de Grussaí/Iquipari: (1) formação praias-graminóide, (2) formação praias com moitas; (3) formação de *Clusia*, (4) formação mata de restinga. O clima da região da região pode ser caracterizado como tropical subúmido a semiárido, e foi descrito por RadamBrasil (1983) apud Assumpção e Nascimento (2000). O remanescente de Grussaí tem estado de conservação relativamente bom (ASSUMPÇÃO; NASCIMENTO, 2000; ROCHA et al., 2007). Esta restinga foi escolhida por constar entre algumas áreas com presença de *M. gilvus* indicada por Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998). Além disso, Araujo e Maciel (1998) também relataram existência passada da espécie para o trecho de São João da Barra. Foi feita apenas uma transecção no remanescente de Grussaí, no sentido Lagoa de Grussaí – Praia do Açú. Como neste trecho a formação praias-graminóide é

muito extensa, a transecção foi traçada nos limites entre as formações praiial-graminóide e praiial com moitas. Isso permitiu uma boa visualização dessas duas formações, além de possibilitar a visualização das formações mais interiorianas. Para complementar, foram feitas incursões ao interior da formação de *Clusia* e na borda da mata de restinga (Figura 48, no Apêndice A, pág. 137).



Figura 8 – Formações vegetais da Restinga de Grussaí.

Legenda: (A) Formação praiial, na zona mais próxima ao mar, distante aproximadamente 300 metros das outras formações vegetais, impossibilitando a realização da transecção nesta área. Foto: Mariana Zanon. (B) Formação de *Clusia*, aonde foram feitas incursões esporádicas durante o percurso da transecção linear. Foto: Edvandro Ribeiro.



Figura 9 – Formação praiial graminóide, na Restinga de Grussaí.
Foto: Mariana Zanon.



Figura 10 – Formação praial com moitas, na Restinga de Grussaí.
Foto: Mariana Zanon.

a.3) Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Figuras 11 a 13: Esta unidade de conservação representa o maior remanescente de restinga do estado do Rio de Janeiro, com área de 25141 ha (ROCHA et al., 2007), extensão aproximada de 60 km e largura de até 10 km (ARAUJO et al., 1998). A área total ocupada pelo parque se distribui por três municípios: Quissamã, Carapebus e Macaé, entre os paralelos de 22° e 22°23'S e os meridianos de 41°15' e 41°45'W (ARAUJO et al., 1998), mas neste trabalho a área de amostragem se restringiu a um porção da restinga de Carapebus. Jurubatiba tornou-se uma unidade de conservação de proteção integral no ano de 1998, por meio de um Ato de Criação sem número, datado de 29/4/1998⁶. Rocha et al. (2004) atribuíram a essa restinga um baixo índice de degradação. Araujo et al. (1998) identificaram a ocorrência de 10 comunidades vegetais no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba: (1) halófila e psamófila reptante, (2) arbustiva fechada de pós-praia, (3) arbustiva aberta de *Clusia*; (4) arbustiva aberta de Ericaceae, (5) mata periodicamente inundada, (6) mata permanentemente inundada, (7) mata de cordão arenoso, (8) Arbustiva aberta de Palmae, (9) herbácea brejosa, e (10) aquática. Henriques, Araujo e Hay (1986), descrevendo o clima da restinga de Carapebus, relataram a existência de pelo menos um período seco e precipitação com distribuição fortemente sazonal, com mínima no inverno e máxima no verão, além de temperatura média anual de 22,6 °C. Argel-de-Oliveira e

⁶ Informação obtida no site http://www.icmbio.gov.br/parna_itatiaia/download.php?id_download=159.

Pacheco (1998) indicaram esta como uma das áreas de ocorrência da espécie *M. gilvus* em seu trabalho, o que somado a evidências fornecidas por outros autores (ver seção 1.5), determinou a inclusão de Jurubatiba entre as localidades abordadas neste estudo. Foi feita somente uma transecção na Restinga de Jurubatiba, no sentido Lagoa Comprida – Lagoa de Carapebus, entre as formações halófila e psamófila reptante e arbustiva aberta de *Clusia* (Figura 49, no Apêndice A, pág. 137).



Figura 11 – Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

Legenda: Observar a formação arbustiva aberta de *Clusia*. Foto: Edvandro Ribeiro.



Figura 12 – Trechos da transecção linear do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

Legenda: (A) Observar formação halófila e psamófila reptante. (B) Observar formação halófila e psamófila reptante em primeiro plano e, ao fundo, formação arbustiva aberta de *Clusia*. Fotos: Edvandro Ribeiro.



Figura 13 – Visualização da restinga a partir de um dos pontos fixos, no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Foto: Mariana Zanon.

a.4) Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Itapebussus e proximidades, Figuras 14 a 16: Este remanescente fica situado no município de Rio das Ostras (22°29'S, 41°53'W). A área amostrada neste estudo incluiu parte do bairro Verdes Mares, que apresenta pequenos fragmentos de restinga arbustiva aberta interrompidos por casas de veraneio e loteamentos, e parte da ARIE de Itapebussus, uma unidade de conservação municipal. A restinga de Itapebussus localiza-se nas imediações do km 153 da rodovia estadual RJ-106 (Rodovia Amaral Peixoto), à margem direita desta (SEDA, 2001). Esse remanescente encontra-se ainda bastante preservado, contando com aproximadamente 7,5 km² (SEDA, 2001). Seda (2001) destaca que essa restinga possui uma depressão após o único cordão arenoso que a compõe (no sentido mar – continente), após o qual a vegetação se torna mais alta e densa, devido à concentração de umidade e nutrientes. Adjacente a esta depressão, existe uma extensa planície coberta principalmente por formações vegetais de restinga aberta, como a arbustiva aberta de Ericácea (SEDA, 2001). Os dados disponíveis sobre a estrutura e florística da vegetação da Restinga de Itapebussus limitam-se à formação arbustiva aberta de Ericácea, marcada pela presença de moitas de arbustos de tamanho e formato irregulares, e podem ser conferidas no trabalho de Seda (2001). Na área de amostragem, é possível diferenciar uma primeira faixa de vegetação halófila e psamófila reptante, mais próxima ao mar; em seguida, uma formação arbustiva fechada de pós-praia, ocupando uma elevação do

cordão arenoso, que impõe dificuldade de acesso pelo emaranhado de bromélias, cactos, lianas e arbustos; e, finalmente, uma formação de porte mais arbóreo, situada sobre a já mencionada depressão atrás do cordão arenoso (conforme observado durante o presente estudo). Na área de estudo há duas lagoas, em cujo entorno predomina uma vegetação herbácea, com bastantes poáceas, bromeliáceas e com arbustos e palmeiras pequenos e esparsos, segundo observações feitas durante este estudo. Junto à margem da lagoa e no seu leito (áreas permanentemente alagadas), essa vegetação dá lugar a densas aglomerações de *Typha dominguensis* e plantas flutuantes (observação realizada no presente estudo). Segundo Araujo (2000), citando Fiderj (1978), afirma que o clima da área é mesotérmico, subúmido a úmido, com pouco déficit de água ao longo do ano. A população ocorrente nesta localidade foi identificada em maio de 2008, em expedição de reconhecimento de possíveis áreas de estudo, fazendo com que a ARIE de Itapebussus e proximidades também fossem incorporadas ao atual estudo. Foi realizada uma transecção na Praia da Costa Azul, no sentido Verdes Mares – Fazenda Itapebussus (Figura 50, no Apêndice A, pág.138).



Figura 14 – Trecho da transecção linear da ARIE de Itapebussus, em porção conservada da restinga.

Legenda: (A) Parte do caminho percorrido, na beira-da-praia, na borda da vegetação de restinga. (B) Visualização da vegetação de restinga, nesse trecho, a partir da linha da transecção. Fotos: Mariana Zanon.



Figura 15 – Área alagada, nas proximidades da ARIE de Itapebussus.
Legenda: Observar, ao fundo, as casas que invadem a restinga. Foto: Mariana Zanon.



Figura 16 – Loteamento na restinga, nas proximidades da ARIE de Itapebussus, próximo ao ponto de início da transecção linear.

a.5) Restinga da Praia do Perú, Figura 17: Localizada no município de Cabo Frio (22°50'42.62" S e 41°59'21.73" W), a Praia do Perú está inclusa na Área de Proteção Ambiental (daqui em diante denominada "APA") do Pau-Brasil, criada por meio do Decreto Estadual nº 31346/02⁷. Em conjunto, as restingas das Praias do Perú e das Conchas (ambas pertencentes à APA), possuem área aproximada de 427,4 ha (ROCHA et al., 2007). Esta área faz parte do Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio, uma região com clima e vegetação singulares, bastante diversificada em termos de habitats e com importância biogeográfica, segundo Araujo e Amado Filho (2009). A Praia do Perú se estende por aproximadamente seis km e é formada, na região mais perto da praia, por uma escarpa praial com altura entre 0,5 a quatro metros (formada pela força das ondas de tempestade ou marés de sizígia) e, nas porções mais interioranas, dunas eólicas, cobertas por vegetação com diferentes fisionomias (CORDEIRO, 2005). De acordo com as descrições de Cordeiro (2005), na região frontal das dunas, predominam espécies herbáceas, com folhas grossas e suculentas, e de caules subterrâneos ou prostrados, ou seja, uma vegetação do tipo halófila e psamófila reptante. À medida em que se afastam do mar, as dunas vão apresentando uma vegetação primeiramente intermediária entre a vegetação descrita acima e um tipo vegetacional mais arbustivo, até que os arbustos passem a predominar. Ainda é possível diferenciar uma ampla área de vegetação herbácea no interior da formação arbustiva, onde predominam espécies da família Poaceae (como observado no presente estudo). O clima da região de Cabo Frio é único no litoral sudeste brasileiro, apresentando pluviosidade reduzida em comparação com áreas adjacentes (ARAUJO, 2000). De acordo com Barbière (1975) apud Araujo (2000), o clima local é uma variação do tipo semiárido quente (Bsh de Köppen). Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) indicaram o município de Cabo Frio como local de ocorrência de *M. gilvus*, evidência reforçada por observação de Maurício Vecchi em 2007, motivo pelo qual esta área foi escolhida para este estudo. Apenas uma transecção foi realizada no local, no sentido Praia das Conchas – Praia do Perú. Ela foi traçada junto ao mar, no alto da escarpa praial, possibilitando ampla visão tanto da vegetação herbácea próxima ao mar, quanto das formações arbustiva e herbáceas do interior. A localização da transecção está indicada na (Figura 51, no Apêndice A, pág. 138).

⁷ Informação obtida do site <http://www.ief.rj.gov.br/legislacao/docs/31346.pdf>



Figura 17 – Restinga da Praia do Perú, com destaque para as dunas eólicas recobertas por vegetação rasteira e arbustiva.

Legenda: Observar que a borda da vegetação se encontra sobre uma escarpa praiial, onde se localizou o percurso da transecção linear. Foto: Mariana Zanon.

a.6) Restinga entre as Praias do Foguete e das Dunas, Figuras 18 a 20: Também situada no município de Cabo Frio ($22^{\circ}54'17''$ S e $42^{\circ}01'57''$ W) esta restinga compartilha características com a do Perú, como dados climáticos. Rocha et al. (2007) afirmam que a maioria dos remanescentes da região de Cabo Frio possui pequenas dimensões, e todos estão fragmentados devido ao intenso processo de urbanização, com destruição da vegetação para a construção de prédios, estradas e quiosques, além de acessos de transeuntes às praias. Atualmente, é possível perceber que a vegetação entre as Praias do Foguete e das Dunas é principalmente herbácea, do tipo halófila e psamófila reptante, com arbustos isolados e plantio de espécies exóticas, tais como as casuarinas (conforme observações do presente estudo). Entretanto, apenas uma estrada pavimentada e, em alguns pontos, um quarteirão de casas separam a Praia do Foguete do Parque Natural Municipal das Dunas, remanescente relativamente bem conservado, em relação à restinga das praias. A escolha desta área foi motivada pela informação de registro da espécie, na restinga entre as Praias do Foguete e das Dunas, por José Fernando Pacheco⁸. Desta forma, ainda foi possível ampliar o esforço amostral no trecho de restingas de Cabo Frio, um dos que possuem mais remanescentes desse

⁸ Informação transmitida verbalmente por José Fernando Pacheco em 2008.

ecossistema. Foi realizada uma única transecção nessa área (Figura 52, no Apêndice A, pág. 139).



Figura 18 – Praia do Foguete.

Legenda: (A) Observar visualização, a partir desta área, do Parque Natural Municipal das Dunas, ao fundo. (B) Observar vegetação psamófila reptante entre casas e vegetação exótica (casuarinas), em depressão entre dunas. Fotos: Mariana Zanon.



Figura 19 – Trecho da transecção linear na Praia do Foguete.

Legenda: Observar dunas na beira-da-praia, recobertas por vegetação psamófila reptante e casas que invadem a restinga, à direita no fundo. Foto: Mariana Zanon.



Figura 20 – Trecho da transecção linear na Praia das Dunas, continuação da iniciada na Praia do Foguete

Legenda: Observar dunas recobertas por vegetação psamófila reptante e depressão com vegetação herbácea, além de prédios ao fundo. Foto: Mariana Zanon.

a.7) Reserva Ecológica Estadual da Massambaba, Figuras 21 a 28: Faz parte da Área de Proteção Ambiental de Massambaba, criada pelo Decreto Estadual nº 9529-C/86⁹, constando como uma das Zonas de Preservação da Vida Silvestre dessa unidade de conservação, embora nunca tenha sido efetivamente implementada (ARAUJO et al., 2009). Esta APA abarca segmentos de três municípios, Saquarema, Araruama e Cabo Frio, e possui área aproximada de 73606 km² (ARAUJO et al., 2009; FEEMA, 200-?). Nela existe uma grande diversidade de ambientes, como restingas, lagoas e morros baixos (ARAUJO et al., 2009; FEEMA, 200-?). Localiza-se sob as coordenadas de 22°30' a 23'S e 41°52 a 42°42'W (ARAUJO et al., 2009). A Restinga da Massambaba se prolonga por cerca de 48 km (ARAUJO; MACIEL, 1998). Araujo et al. (2009) determinaram a ocorrência de 10 diferentes formações vegetais na APA da Massambaba, que são as seguintes: (1) formação psamófila reptante, (2) formação arbustiva fechada pós-praia, (3) formação arbustiva aberta não-inundável (fácies baixa), (4) formação herbácea aberta inundável, (5) formação arbustiva aberta não-inundável (fácies alta), (6) formação arbustiva aberta inundável, (7) formação florestal não inundável, (8) formação florestal inundada, (9) formação florestal inundável, (10) formação

⁹ Informação obtida do site <http://www.ief.rj.gov.br/legislacao/docs/9529.pdf>

herbácea/arbustiva salina. Segundo Rocha et al. (2007), as restingas da região da Massambaba estão sob grande pressão de degradação, principalmente por causa de loteamento excessivo, ocupação irregular, grande expansão de propriedades sem planejamento e a constante deposição de lixo na vegetação. Essa área compartilha das mesmas características climatológicas descritas para a Restinga da Praia do Perú e também se insere no Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio (ARAUJO et al., 2009), além de ser considerada uma IBA (Área Importante para a Conservação das Aves; BENCKE et al., 2006). A Massambaba foi citada por Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) como área de ocorrência de *M. gilvus*. Assim, a opção por incluir esta restinga entre as áreas de estudo teve por objetivo confirmar ou rejeitar a hipótese da permanência da ave neste local. Nesta área, foram realizadas três transecções lineares: (1) Massambaba 1 (Dentinho), com ponto inicial na Praia do Dentinho, município de Araruama, prosseguindo na direção de Balneário Villatur, em Saquarema; (2) Massambaba 2 (Vargas), teve início na Praia dos Vargas, em Araruama, e fim já na Praia da Pernambuco, também em Araruama; (3) Massambaba 3 (Pernambuca-Morro do Caixão), conduzida por uma via pavimentada local que corta uma região de restinga arbustiva aberta, a Estrada da Figueira, tendo início próximo à localidade da Praia da Pernambuco, e fim perto da entrada da área conhecida como Morro do Caixão. Após terem sido percorridos os dois quilômetros relativos à transecção Massambaba 2, continuou-se caminhando por mais cerca de oito quilômetros até o loteamento de Figueira, já no município de Arraial do Cabo. Este trajeto foi percorrido principalmente pela linha da praia, mas em vários momentos foram feitas incursões a porções mais internas da restinga, por áreas com e sem dunas e, por ter sido realizado em horário e condições fora do horário-padrão das transecções (começou por volta das oito horas e terminou ao anoitecer, com algumas pausas) foi considerado como uma visita, e essa área denominada de Massambaba 4 (Figueira) (ver Figuras 53 e 54, no Apêndice A, págs. 139 e 140).



Figura 21 - Vegetação adjacente à transecção linear de Massambaba 1 (Dentinho).
Foto: Mariana Zanon.



Figura 22 – Trechos da restinga onde foi feita a amostragem por pontos fixos, em Massambaba 1 (Dentinho).

Legenda: (A) Visualização da restinga no sentido Dentinho – Balneário Vilatur. Observar formação arbustiva aberta com predomínio de *Allagoptera arenaria* (palmeira-anã), em primeiro plano e, ao fundo, a formação arbustiva fechada pós-praia. (B) Visualização da restinga no sentido Balneário Vilatur – Dentinho. Observar formação arbustiva aberta e, ao fundo, as casas que invadem a restinga. Fotos: Mariana Zanon.



Figura 23 – Casas em área próxima a Massambaba 1 (Dentinho).
Legenda: Observar remanescentes de restinga em lotes entre as casas.
Foto: Mariana Zanon.



Figura 24 – Trecho da transecção de Massambaba 2 (Vargas).
Legenda: Observar, à esquerda e no centro, formação psamófila reptante e,
à direita e ao fundo, formação arbustiva aberta não-inundável. Foto: Mariana Zanon.



Figura 25 – Trecho da transecção linear da Massambaba 3 (Pernambuca – Morro do Caixão), sobre a Estrada da Figueira. Foto: Mariana Zanon.



Figura 26 – Trechos da transecção linear da Massambaba 3 (Morro do Caixão – Pernambuco).
 Legenda: (A) Porção de restinga na margem direita da Estrada da Figueira, com destaque, ao fundo, para a formação arbustiva aberta. (B) Porção de restinga na margem esquerda da Estrada da Figueira, com destaque para a formação arbustiva aberta. Fotos: Mariana Zanon.



Figura 27 – Trecho da área visitada Massambaba 4 (Figueira), com dunas.
Legenda: Observar formação arbustiva fechada pós-praia, mais próxima do mar, e formação arbustiva aberta, no centro. Foto: Mariana Zanon.



Figura 28 – Trecho da área visitada Massambaba 4 (Figueira), sem dunas.
Legenda: Observar a formação vegetal arbustiva aberta, dominada por *Allagoptera arenaria*. Foto: Mariana Zanon.

a.8) Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Figuras 29 e 30: Esta área se situa no município de Saquarema e também é uma das Zonas de Preservação da Vida Silvestre da APA de Massambaba (FEEMA, 200-?). Localiza-se entre as coordenadas de 22°47' e 22°57'S e 42°20' e 42°53'W (FONTOURA et al., 2009). Rocha et al. (2007) atribuíram uma área de aproximadamente 508 ha a um complexo de restingas de Saquarema do qual Jacarepiá faz parte. Segundo Scarano et al. (2009), o ecossistema de restinga presente nesta unidade de conservação é formado pelos habitats de restinga aberta e mata de restinga. Jacarepiá é considerada um remanescente à parte da Restinga da Massambaba por Rocha et al. (2007), embora ambas façam parte da APA da Massambaba. As suas características climáticas são as mesmas expostas para o remanescente do Perú. Como já foi dito, Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) mencionaram a presença da espécie *M. gilvus* ao longo de toda a Massambaba, o que, portanto, inclui a Restinga de Jacarepiá. Além disso, Araujo e Maciel (1998) afirmaram que este pássaro poderia ser encontrado em Jacarepiá. Em suma, havia evidências para que esta área pudesse ser considerada como local de ocorrência da espécie e, portanto, fazer parte deste estudo. Em Jacarepiá, foi feita uma única transecção linear, no sentido Saquarema – Araruama (Figura 55, no Apêndice A, pág. 140).



Figura 29 – Visualização da restinga a partir de trecho da transecção linear de Jacarepiá.

Legenda: Observar, em primeiro plano, a formação arbustiva aberta, com predomínio de *Allagoptera arenaria*; na faixa central, a formação herbácea aberta inundável e, ao fundo, a formação florestal não-inundável.

Foto: Mariana Zanon.



Figura 30 – Trecho da transecção linear de Jacarepiá.

Legenda: Observar que o caminho percorrido coincide com o demarcado por pneus de carro à esquerda. Foto: Mariana Zanon.

a.9) Restinga de Barra de Maricá, Figuras 31 e 32: Situa-se no município de Maricá, consistindo de uma faixa arenosa de cerca de cinco quilômetros de extensão entre o mar e a Lagoa de Maricá (SILVA; SOMNER, 1984; CASTIGLIONI, 1998), sob as coordenadas aproximadas de 22°53'S e 42°52'W. Essa restinga tem por volta de 272,2 ha (ROCHA et al., 2007). Faz parte da APA de Maricá, ao redor da Região do Sistema Lagunar desse município (Decreto Estadual N° 7230/84)¹⁰. Silva e Somner (1984) determinaram a ocorrência de 204 espécies de plantas nessa restinga, distribuídas em cinco zonas de vegetação. O município de Maricá apresenta as seguintes características climatológicas: temperatura média anual de 23,2 °C, com médias das máximas do mês mais quente de 32,2 °C e médias das mínimas do mês mais frio de 15,1 °C, sendo a precipitação média anual de 1230,8 mm (DEPARTAMENTO NACIONAL DE METEOROLOGIA apud ARAUJO, 2000). A Restinga de Barra de Maricá representa, atualmente, o remanescente de restinga mais bem conservado do município de Maricá (ROCHA et al., 2007). Rocha et al. (2004) consideraram-na com grau de degradação intermediário, em avaliação de 15 remanescentes de restinga nos Estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Entre as principais ameaças a essa área, constam queimadas, retirada

¹⁰ Informação obtida no site <http://www.ief.rj.gov.br/legislacao/docs/7230.pdf>

ilegal de areia, loteamentos para construção de pequenas moradias e condomínios e deposição de lixo (SILVA; SOMNER, 1984; ROCHA et al., 2007), além da ameaça recente de construção de um empreendimento imobiliário e turístico por um grupo luso-espanhol, que ocuparia a maior parte da área da Restinga de Barra de Maricá (FREIRE et al., 2009). Nessa área, foi feita uma transecção, no sentido Barra de Maricá – Morro do Mololô (Figura 56, no Apêndice A, pág. 141).



Figura 31 – Visualização da restinga a partir de trecho da transecção linear de Barra de Maricá.

Legenda: Observar, da direita para a esquerda, a formação psamófila reptante, a formação densa e arbustiva pós-praia, uma das estradas que cortam a restinga e, por fim, a vegetação arbustiva aberta, com moitas. Foto: Mariana Zanon.



Figura 32 – Trecho da transecção linear de Barra de Maricá.
 Legenda: Observar formação herbácea, sobre a areia nua, e no canto direito, o princípio de formação vegetal densa e arbustiva. Foto: Mariana Zanon.

a.10) Restinga de Itaipuaçu, Figuras 33 e 34: Este remanescente fica situado no município de Maricá (22°58'06" S e 42°59'32" W), e possui área de 1020 hectares (ROCHA et al., 2007). Rocha et al. (2007) citam a ocorrência dos tipos vegetacionais halófilo e psamófilo reptante e arbustivo, em Itaipuaçu, e afirmam que, à exceção de Barra de Maricá, os remanescentes do município de Maricá estão bastante degradados, contando com apenas pequenas porções sobressalentes de restinga em uma matriz alterada por ocupação irregular do solo. Maia (2001), em estudo de galhas ocasionadas por dípteros em restingas de Maricá, relacionou algumas espécies de plantas ocorrentes em Itaipuaçu, como *Peplonia asteria*, *Mikania hoehnei*, *Arrabidaea conjugata*, *Cordia verbenacea*, *Selenicereus setaceus*, *Maytenus obtusifolia*, *Clusia lanceolata*, *Jacquemontia holosericea*, *Erythroxylum ovalifolium*, *Sebastiania glandulosa*, *Inga maritima*, *Byrsonima sericea*, *Rapanea parvifolia*, *Eugenia rotundifolia*, *E. uniflora*, *Myrciaria floribunda*, *Guapira opposita*, *Ximenia americana*, *Paullinia weinmanniaefolia*, *Manilkara subsericea*, *Pouteria caimito*, *P. venosa*, *Smilax rufescens* e *Solanum affine*. Os dados climatológicos são os mesmos apresentados para a área de Barra de Maricá. Itaipuaçu está entre as áreas escolhidas para o presente estudo por fazer parte de um município já indicado por Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) como região de ocorrência de *M. gilvus*. Assim, contribui para tornar mais representativo o esforço de

busca pela espécie neste Estado. Nesta área foi realizada apenas uma transecção, no sentido Itaipuaçu – Pedra do Elefante (Figura 57, no Apêndice A, pág. 141).



Figura 33 – Visualização da restinga, a partir de trechos da transecção linear de Itaipuaçu. Legenda: Observar, em (A) e (B), a vegetação psamófila reptante, em primeiro plano, a formação arbustiva aberta com moitas, ao centro, e as casas que invadem a restinga, ao fundo. Fotos: Mariana Zanon.



Figura 34 – Trecho da transecção linear de Itaipuaçu. Legenda: Observar, após faixa de areia, vegetação arbustiva aberta com moitas, vegetação herbácea entre as moitas e as casas que invadem a restinga. Foto: Mariana Zanon.

a.11) Restinga de Itaipu, Figura 35: Localizada no município de Niterói, sob as coordenadas de 22°58'S e 37°02'W, foi apontada por Rocha et al. (2007) como o menor fragmento de restinga do estado do Rio de Janeiro, com área de 23 ha. Sua vegetação foi quase completamente erradicada pela urbanização e pela especulação imobiliária (ARAUJO; VILAÇA, 1981; ROCHA et al., 2007). O que resta é composto por uma formação halófila-psamófila reptante ao longo da praia e arbustos que recobrem as dunas Grande e Pequena (representantes de um sítio arqueológico local), além de brejos de restinga a oeste da Lagoa de Itaipu (ROCHA et al., 2007). Não há descrições detalhadas sobre a vegetação da Restinga de Itaipu, especialmente a que existia antes da quase total destruição desse remanescente. Araujo e Vilaça (1981) descreveram a vegetação do Morro das Andorinhas, que faz parte da região de Itaipu, relatando que este apresentava, à época, vários elementos da flora comuns às restingas. Assim, *Scutia obtusifolia*, *Clusia fluminensis* e *Opuntia brasiliensis* ocupavam a crista desse morro (bastante degradada pela ação do fogo). No município de Niterói, a temperatura média anual é de 23,2 °C e a precipitação média anual é de 1230,8 mm (DEPARTAMENTO NACIONAL DE METEOROLOGIA apud ARAUJO, 2000). A classificação do clima é tropical quente, superúmido, com subseca (NIMER, 1989 apud ARAUJO, 2000). Niterói é um dos municípios onde Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) relatam ter visto representantes da espécie *M. gilvus*, e o motivo da escolha da Restinga de Itaipu como uma das áreas de estudo é que consiste no único remanescente desse hábitat indicado para o município por Rocha et al. (2007). No local foi feita uma transecção, na linha da praia, no sentido Itaipu – Camboinhas (Figura 58, no Apêndice A, pág. 142).



Figura 35 – Praia de Itaipu.

Legenda: Observar que a vegetação de restinga remanescente à beira-da-praia resume-se à psamófila reptante, além de alguns arbustos, sobre uma duna.

Foto: Mariana Zanon.

a.12) Restinga entre as praias de Recreio dos Bandeirantes e da Barra da Tijuca, Figura 36: Localizada no município do Rio de Janeiro, sob as coordenadas aproximadas de $23^{\circ}01'29''$ S e $43^{\circ}27'18''$ W. Praticamente inexistente nos dias atuais, a restinga das praias de Recreio dos Bandeirantes e Barra da Tijuca fazia parte de um pujante mosaico de ecossistemas naturais presente na Baixada de Jacarepaguá, no passado (MAGNANINI; COIMBRA-FILHO, 1964; TEIXEIRA; NACINOVIC, 1992). Neves Filho (2009) relatou que a região da Barra da Tijuca é bastante valorizada no mercado imobiliário devido à grande beleza cênica da paisagem local. Nesta área, a maior parte dos ecossistemas litorâneos deu lugar a quiosques, calçadões, ruas pavimentadas e prédios (conforme observado no presente estudo). O resquício de restingas consiste em canteiros de vegetação psamófila reptante, à beira-da-praia, entre os quiosques, alterado ainda pela introdução de vegetação exótica, como as casuarinas, ao longo de toda a extensão da praia (segundo observações feitas no presente trabalho). Essa porção do litoral carioca foi incluída no presente estudo por representar, à beira-mar, a continuidade de remanescentes de restinga mais interioranos, também localizados na Baixada de Jacarepaguá e citados por Rocha et al. (2007) como dois dos atuais 21 fragmentos de restinga fluminenses, que são o Parque Natural Municipal Chico Mendes e

APA da Lagoa de Marapendi. Dessa forma, ampliou-se também o número de áreas amostradas, conforme a etapa 2 de escolha das áreas de estudo exposta acima. Cabe acrescentar que as restingas da Baixada de Jacarepaguá já abrigaram a espécie *M. gilvus*, conforme demonstram Novaes (1950), Sick e Pabst (1963) e Magnanini e Coimbra-Filho (1964). Assim, a amostragem sistematizada neste local pôde confirmar ou rejeitar a hipótese de desaparecimento da espécie constatado por outros autores, além de servir de testemunho da presença ou ausência da espécie, nas atuais condições da paisagem no local. A transecção nesta área teve ponto de partida em frente ao Hotel Atlântico, próximo ao início da Estrada do Pontal, no bairro de Recreio dos Bandeirantes, e foi finalizada dois quilômetros após, já na Barra da Tijuca (Figura 59, Apêndice A, pág. 142).



Figura 36 – Praia entre Recreio dos Bandeirantes e Barra da Tijuca.

Legenda: Observar em (A) e (B) predomínio de vegetação exótica (gramíneas e casuarinas), implementação de quiosques e, em (B), o calçadão e os prédios à esquerda, possivelmente no local onde havia exuberante vegetação de restinga. Fotos: Mariana Zanon.

a.13) Parque Natural Municipal de Grumari, Figuras 37 e 38: A Restinga de Grumari situa-se no município do Rio de Janeiro, entre a Prainha e a Barra de Guaratiba – 43°31'00" e 43°32'30" S e 23°02'30" e 23°03'10" W (ARGÔLO, 2001). É um dos menores fragmentos de restinga fluminenses, com 158 ha (ROCHA et al., 2007). Essa restinga pode ser resumida como uma restinga arbustiva fechada, bastante densa, com aumento gradativo do tamanho dos arbustos até a mata (ARGÔLO, 2001). A respeito disso, Argôlo (2001) identificou seis comunidades vegetais distintas em Grumari, descritas a seguir a partir da praia até o interior: (1) formação halófila, (2) formação psamófila-reptante, (3) formação pós-praia, (4) formação arbustiva aberta, (5) formação arbustiva fechada e (6) mata de restinga. As médias anuais temperatura e precipitação desta área de estudo são 23,7 °C e 901,1 mm, respectivamente (ARGÔLO, 2001). O clima do município do Rio de Janeiro, onde fica essa restinga, é tropical

com verão quente e chuvoso e inverno subseco, de acordo com a classificação de Köppen (1948) apud Argôlo (2001). Foi escolhida para estudo com o intuito de ampliar a representatividade das amostragens, em virtude de representar, por si só, um trecho de restinga. Destaca-se que, a despeito de construções irregulares e visitas de banhistas, Grumari ainda se encontra em bom estado de conservação, abrigando elevado número de espécies vegetais características do ecossistema das restingas e da Mata Atlântica (ARGÔLO, 2001). Foi transformada em APA por meio da Lei Nº 944/86, do município do Rio de Janeiro, e atualmente consiste em um Parque Natural Municipal, conforme o Decreto Municipal 20149/2001¹¹. Abriga espécies ameaçadas de extinção, embora esteja cada vez mais pressionada pela expansão de fazendas e plantações (ROCHA et al., 2007). Essa restinga foi escolhida por representar um remanescente de restinga em bom estado de conservação, dentro do município do Rio de Janeiro. Nessa área, foi feita apenas uma transecção (Figura 60, no Apêndice A, pág. 143).



Figura 37 – Trecho da transecção linear de Grumari.

Legenda: Observar formação psamófila reptante e parte da formação pós-praia.

¹¹ Informação obtida do site http://www.rio.rj.gov.br/smac/ap_list.htm



Figura 38 – Visualização da restinga a partir de trecho da transecção linear de Grumari.

Legenda: Observar formação arbustiva fechada, no primeiro plano de vegetação, cortada pela Estrada do Estado da Guanabara.

a.14) Restinga da Marambaia, Figuras 39 a 42: Esta restinga consiste em uma estreita faixa arenosa, no sentido leste-oeste, de aproximadamente 40 km de extensão e com área de cerca de 49,4 km² (RONCARATI; MENEZES, 2005). Devido à sua grande extensão e posicionamento, distribui-se por três municípios: Rio de Janeiro, Itaguaí e Mangaratiba, entre os paralelos de 23°02'S e 23°06'S e os meridianos de 43°35'W e 43°54'W (MENEZES; ARAUJO, 2004; 2005). Na extremidade oeste da Restinga da Marambaia situa-se a chamada Ilha da Marambaia, uma porção montanhosa recoberta por Floresta Atlântica, com 3500 m de largura (GÓES et al., 2005; RONCARATI; MENEZES, 2005). Menezes e Araujo (2005) identificaram 503 espécies de plantas e 11 formações vegetais de restinga na Marambaia, sendo estas: (1) herbácea aberta de praia, (2) herbácea fechada de cordão arenoso, (3) herbácea fechada inundável, (4) herbácea fechada inundada, (5) arbustiva aberta não-inundável, (6) arbustiva aberta inundável, (7) arbustiva fechada de cordão arenoso, (8) arbustiva fechada de pós-praia, (9) floresta inundável, (10) floresta inundada, (11) floresta de cordão arenoso. Quanto a dados climáticos, a Restinga da Marambaia é caracterizada por um macroclima do tipo Aw (Clima Tropical Chuvoso), segundo a classificação de Köppen (1948) apud Mattos (2005) com temperatura média do mês mais frio de 18°C e do mês mais quente

de 22,0°C, além de média anual de precipitação superior a 1000 mm (MATTOS, 2005). Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) destacaram-na como uma das áreas então ocupadas por *M. gilvus* (e possivelmente a única no município no Rio de Janeiro), motivo da escolha desta restinga como uma das áreas deste estudo (para confirmação da presença da espécie e posterior avaliação da abundância, caso estivesse presente). Encontra-se ainda em bom estado de conservação (ROCHA et al., 2007), possivelmente devido à presença de bases das Forças Armadas (Exército, Aeronáutica e Marinha), que limitam o acesso a muitas áreas e promovem ações de fiscalização contra a caça e outras atividades ilegais. Restinga e Ilha da Marambaia fazem parte da APA de Mangaratiba (ATLAS, 2001 apud CONDE; LIMA; PEIXOTO, 2005). Nesta restinga foram feitas duas transecções, identificadas como Marambaia 1 (Mar Grosso) e Marambaia 2 (Pombeba). A primeira foi feita no cordão arenoso externo, compreendendo parte da formação herbácea fechada inundável em forma de meia-lua e formações vegetais contíguas (ver Menezes e Araujo, 2005), em lugar conhecido como Mar Grosso. A segunda, no esporão arenoso conhecido como Ponta da Pombeba (ver Figuras 61 e 62, no Apêndice A, págs. 143 e 144).



Figura 39 - Visualização da restinga a partir de um trecho da transecção linear da Marambaia 1 (Mar Grosso).

Legenda: A depressão visualizada no centro da foto (faixa de vegetação herbácea) é o local onde os pontos fixos se localizaram. Foto: Mariana Zanon.



Figura 40 – Trecho da transecção linear da Marambaia 1 (Mar Grosso). Foto: Mariana Zanon.



Figura 41 – Visualização da vegetação de restinga a partir de um trecho da transecção linear da Marambaia 2 (Pombeba).
Legenda: Observar, em primeiro plano, formação herbácea fechada de cordão arenoso e, em segundo plano, formação arbustiva aberta não-inundável. Foto: Mariana Zanon.



Figura 42 – Trecho da transecção linear da Marambaia 2 (Pombeba).
 Legenda: Observar formação herbácea aberta de praia, no centro (logo após a faixa de areia), e, à direita, princípio da formação herbácea fechada de cordão arenoso. Foto: Mariana Zanon.

a.15) Reserva Biológica (Rebio) Estadual da Praia do Sul, Figura 43: Localiza-se ao sul do município do Rio de Janeiro, na parte sudoeste da maior ilha de Angra dos Reis, a Ilha Grande (23°10'S e 44°17'W, ARAUJO; OLIVEIRA, 1988), que é considerada como um todo uma IBA (Área importante para a conservação de aves, conforme BENCKE et al., 2006). Esta é a área de estudo mais meridional. Estima-se que área ocupada pelo ecossistema de restinga na Rebio Estadual da Praia do Sul seja de 397,48 hectares, sendo esta considerada a restinga fluminense em melhor estado de conservação (ROCHA et al., 2004; ROCHA et al., 2007). Por meio do Decreto Estadual nº 4972/81¹², foi criada esta unidade de conservação de proteção integral. O bom estado de conservação desta restinga é atribuído primordialmente à dificuldade de acesso e à proteção formal pela implementação da Rebio na década de 1980 (MACIEL, ARAUJO; MAGNANINI, 1984; ARAUJO; OLIVEIRA, 1988; ROCHA et al., 2007). Maciel, Araujo e Magnanini (1984) relacionaram a presença de cinco tipos diferentes de ecossistemas na Rebio Estadual da Praia do Sul (restinga, manguezal, laguna, litoral rochoso e mata de encosta), definindo as restingas desta Rebio como o conjunto das

¹² Informação obtida do site <http://www.ief.rj.gov.br/legislacao/docs/4972.doc>

formações vegetais presentes desde a baixada até o sopé das montanhas, excluindo-se os manguezais. Assim, descreveram quatro formações vegetais constituintes da restinga local, ratificadas por Araujo e Oliveira (1988), a saber: (1) de praia, (2) de anteduna, (3) de dunas fixas ou cordões de restinga, (4) mata alagadiça. O clima da região é quente-úmido, sem estação seca, com precipitação anual de 2.314 mm e temperatura média anual de 22,6 °C (ARAUJO; OLIVEIRA, 1988). Esta área foi incluída no presente estudo por Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) terem relatado um registro da espécie no local, a despeito da defesa feita por diversos autores de que a Restinga da Marambaia é o limite sul da distribuição de *M. gilvus*. Nesta unidade de conservação, foi feita apenas uma transecção, na Praia do Leste (separada da Praia do Sul por um canal e um ilhote), no sentido canal – trilha para a Parnaioca (Figura 63, no Apêndice A, pág. 144).



Figura 43 – Trecho da transecção linear da Rebio da Praia do Sul.
Foto: Edvandro Ribeiro.

b) Visitas

b.1) Restinga de Ponta Negra, Figuras: Este remanescente pertence ao município de Maricá e encontra-se sob as coordenadas de 22°57'22.55" S e 42°42.5'49" W). Possui área de 125,6 ha, sendo um dos menores fragmentos de restinga estaduais (ROCHA et al., 2007). A

vegetação restante consiste de um estrato de espécies halófilas e psamófilas reptantes na praia, alguns arbustos entre as casas na praia e um campo de restinga entre a estrada e a Lagoa de Guarapina (conforme observado neste estudo). A maior parte de sua área original deu lugar a casas de veraneio e a estradas, e está bastante afetada por fatores como construção de estradas, depósito de lixo e substituição da vegetação nativa por pastagens (ROCHA et al., 2007). As condições climáticas são as mesmas descritas para a Restinga de Barra de Maricá.

b.2) Restinga de Jaconé: Também localizada na cidade de Maricá (22°56'48.1" S e 42°40'13.4" W), apresenta área de 40 ha e bom estado de conservação, segundo Rocha et al. (2007). Faz parte do Centro de Diversidade de Cabo Frio (BOHRER et al., 2009). A sua vegetação é dominada, na praia, por uma formação halófila e psamófila reptante e, após uma interrupção na vegetação ocasionada por uma estrada de terra batida, ocorre uma formação arbustiva fechada, em muitos pontos cortada por casas de veraneio e repleta de lotes (como observado no presente estudo). As informações sobre condições climáticas estão na descrição para a cidade de Maricá, no tópico sobre a Restinga de Barra de Maricá.

b.3) Restinga de Itacoatiara/ Enseada do Bananal: Localizadas no município de Niterói, com as coordenadas 22°58'26.88" S e 43°01'59.53" W e 22°58'30.02" S e 43°01'26.60" W, respectivamente. Do mesmo modo que outras restingas tomadas pela urbanização, o pouco dessa vegetação que restou na praia de Itacoatiara é representado por canteiros de espécies halófilas e psamófilas reptantes, onde também marcam presença alguns arbustos e espécies exóticas (de acordo com observações feitas neste estudo). Já a Enseada do Bananal está inserida no Parque Estadual da Serra da Tiririca, entre a Pedra de Itacoatiara e o Morro do Alto Mourão, recobertos em parte por formações florestais. Esta área não apresenta superfície arenosa, mas sim é composta por um costão rochoso. Características climatológicas podem ser conferidas na descrição da área de Itaipu, pois ambas as restingas pertencem ao mesmo município. Vale notar que esta área foi visitada para confirmação de registro de um indivíduo da espécie *M. gilvus*, na Enseada do Bananal, feito por Jorge Pontes em 2005.

b.4) Restinga do entorno da Lagoa de Marapendi e b.5) Restinga do Parque Ecológico Municipal Chico Mendes: Remanescentes situados no município do Rio de Janeiro (Marapendi: 23°00'44.76" S e 43°23'51.11" W; Chico Mendes: 23°01'27.42" S e 43°28'13.36" W), possuem 620,80 ha e 57,31 ha, respectivamente, de acordo com Rocha et al. (2007). O primeiro consiste de algumas porções de vegetação no entorno da Lagoa de

Marapendi, e o segundo é uma unidade de conservação estabelecida pelo Decreto nº 8452/89¹³. A área da Lagoa de Marapendi está compreendida por unidades de conservação de diferentes categorias de manejo: a APA do Parque Municipal Ecológico de Marapendi e o próprio Parque Ecológico de Marapendi (criadas pelo Decreto Municipal nº 10368/91 e pela Lei Municipal nº 61/78, respectivamente)¹⁴. A vegetação de restinga das duas áreas é predominantemente arbustiva aberta e arbórea (segundo observações feitas no presente estudo). Quanto aos dados climáticos, o item descritivo de Grumari apresenta as informações a esse respeito para a cidade do Rio de Janeiro. Segundo Rocha et al. (2007), tanto a restinga ao redor da Lagoa de Marapendi, quanto a do Parque Ecológico Municipal Chico Mendes, representam áreas relevantes para a conservação, porque estão inseridas na Região Metropolitana. Por esse motivo, estão sujeitas a grande pressão de degradação antrópica.

b.6) Restinga da Prainha: Mais um dos remanescentes localizados no município do Rio de Janeiro, sob as coordenadas de 23°02'28.54" S e 43°30'21.86" W. Sua área é de 1,3 ha, sendo esta a menor restinga identificada por Rocha et al. (2007) no estado do Rio de Janeiro. Sua vegetação consiste em pequenos fragmentos de vegetação praiial, halófila e psamófila reptante (ROCHA et al., 2007). Os dados climáticos dessa área são os mesmos de Grumari. Nessa área, existe o Parque Natural Municipal da Prainha (criado pelo Decreto Municipal Nº 17445/99)¹⁵.

2.2 Metodologia

2.2.1 Atualização da distribuição geográfica de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro

Para cumprir o objetivo de atualização da distribuição geográfica de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro, foi empregada uma metodologia sistematizada de transecções lineares em 15 remanescentes de restinga fluminenses (especificados anteriormente no item

¹³ Informação obtida do site http://www.rio.rj.gov.br/smac/ap_list.htm

¹⁴ Informação obtida no site http://www.rio.rj.gov.br/smac/ap_list.htm

¹⁵ Informação obtida no site http://www.rio.rj.gov.br/smac/ap_list.htm

2.1.2). Também foram feitas visitas fortuitas a mais seis áreas de restinga, para complementação do esforço amostral sistematizado.

a) Justificativa do uso da metodologia de transecções lineares

Mimus gilvus atende bem às qualidades descritas anteriormente (ver Introdução) para aves que se pretendem estudar por meio de transecções lineares: a despeito de ser bastante freqüente em alguns locais onde ocorre, como Jurubatiba (ALVES et al., 2004; GOMES, 2006), seus indivíduos podem ser vistos na maioria das vezes aos pares ou solitários (ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998; TOMAZ, 2009), facilitando a sua contagem em movimento. Além disso, vocalizam em diversos períodos ao longo do dia, escolhendo a porção exposta dos poleiros mais altos para fazê-lo (TOMAZ, 2009), e são bastante móveis (SICK, 1997), características que os tornam extremamente conspicuos e fáceis de identificar.

Por outro lado, se levado em conta o hábitat de estudo (restingas), sabe-se que apresentam uma grande diversidade de ambientes (ARAÚJO, 2000), alguns de vegetação mais esparsa e outros mais densos e fechados, sendo bastante heterogêneas e não uniformes, como previsto por Bibby, Jones e Marsden (1998) para a aplicação dessa metodologia. Entretanto, à exceção de poucas áreas de estudo, como Itapebussus e Rebio da Praia do Sul, a vegetação de restinga mais próxima à praia é esparsa e de porte baixo a médio (de zero a um metro de altura, em relação à posição do observador, conforme estimativas feitas em campo no presente estudo), facilitando a visualização de indivíduos. De toda forma, uma segunda metodologia, a de amostragem por pontos (descrita no item 2.2.2), foi utilizada de forma complementar em porções mais internas (e por vezes densas) da vegetação, suprimindo as falhas da amostragem por transecções lineares.

Durante a realização de transecções lineares nos diversos remanescentes de restinga pesquisados, foi possível registrar a presença ou ausência da espécie estudada e a partir disso compor um mapa de distribuição geográfica da espécie no estado do Rio de Janeiro.

b) Aplicação das transecções lineares em campo

Em cada um dos 15 remanescentes de restinga estudados, uma ou mais transecções de dois quilômetros foram demarcadas com auxílio de trena, tendo sido delimitados seus pontos de início e fim com fitas coloridas. Cada transecção também foi sinalizada com fitas a cada trecho de 50 metros, para melhor localização do ponto de ocorrência dos indivíduos. As

transecções foram sempre definidas na linha da praia, rentes à borda da vegetação rasteira de restinga (à exceção de um trecho na Restinga da Massambaba, descrito mais à frente) – ver Apêndice A, pág. 136. Isso decorre do fato de estudos desenvolvidos pela equipe do Laboratório de Ecologia de Aves da UERJ apontarem para uma maior frequência de ocorrência de indivíduos de *M. gilvus* nos primeiros 800 metros de vegetação de restinga, transversalmente à linha da praia (informação verbal)¹⁶, somado à maior facilidade de transitar nessa região, com poucos obstáculos ao deslocamento. A delimitação de uma transecção de dois quilômetros vem sendo adotada em diferentes tipos de trabalhos com aves em restingas, pelo Laboratório de Ecologia de Aves da UERJ (informação verbal)¹⁷. A facilidade de percorrê-la em relativo pouco tempo, em uma área aberta como é a beira-da-praia, permite que se escolha uma transecção contínua e de tamanho maior, em detrimento de várias e pequenas. Além disso, para a maioria das restingas estudadas, sua extensão linear máxima situa-se ao redor de dois quilômetros, na beira-da-praia (conforme observado durante as expedições de reconhecimento das áreas de estudo).

As transecções foram percorridas no período matutino, a partir das seis horas, e gastou-se cerca de uma hora e meia para isso. Foi seguido o horário natural (de forma que as observações se iniciaram sempre no mesmo horário, independentemente da estação). A busca pela espécie em campo foi feita com binóculo Olympus 10x50 ou Nikon 10x50, observando-se desde a linha da transecção (borda da vegetação de restinga) até o interior da restinga, excluindo-se a porção de areia e o mar.

Houve áreas em que o relevo acidentado (com formação de dunas), o barulho do mar agitado ou a grande extensão da vegetação herbácea forçaram a andar por caminhos paralelos às transecções originais, em porções mais internas da vegetação de restinga. Isso ocorreu por alguns minutos ou durante todo o percurso da transecção, conforme a necessidade, com o intuito de detectar indivíduos com mais acurácia. Ocorreu especialmente em locais como Barra de Maricá, onde as dunas do cordão arenoso mais próximo à praia impossibilitam a visualização do restante da restinga em área de depressão; em Grussaí, em que a vegetação herbácea ocupa cerca de 300 m até o início da vegetação arbustiva; ou ainda em Grumari, onde foi necessário percorrer parte da transecção em calçada paralela à vegetação da praia, para ter acesso visual ao outro lado da vegetação, isolado pela construção de uma estrada, entre outros. Houve um caso, em Itaipu, no qual foi preciso sair substancialmente da linha da transecção, para atravessar em um ponto mais raso o canal que corta a faixa de areia da praia.

¹⁶ Informação transmitida verbalmente por Thaís Orichio em 2007.

¹⁷ Informação transmitida verbalmente por Maria Alice S. Alves em 2007.

Nesse trajeto, despenderam-se não mais do que 10 minutos, não alterando de maneira importante o tempo total gasto na transecção.

Além disso, a transecção na área denominada Massambaba 3 (Pernambuca-Morro do Caixão; ver em 2.1.2) localizou-se em uma estrada local (Estrada da Figueira), que corta uma região de restinga arbustiva predominantemente aberta, compreendida pela APA da Massambaba. Essa porção da APA beira uma das enseadas da Lagoa de Araruama, um corpo d'água hipersalino (MUEHE, 1994 apud ARAUJO, 2000). Em virtude de relatos de ocorrência da espécie nesta área por moradores dos seus arredores (informação verbal)¹⁸, realizou-se uma transecção afastada da praia, mais próxima à lagoa, para averiguar tal informação. Outras transecções também foram feitas na Restinga da Massambaba (ver item 2.1.2) e localizaram-se na beira-da-praia, conforme o padrão.

Além do número de indivíduos, também foram registrados: o tipo de registro (visual, auditivo ou visual-auditivo); a hora da observação; a distância perpendicular estimada de avistamento ou de audição de vocalização em relação à linha da transecção; e o trecho de 50 metros em que o registro foi feito (de 1 a 40). As distâncias de detecção foram registradas somente para saber quais registros se encaixavam em uma distância de 100 m, a partir da linha da transecção, pois apenas estes foram considerados no cálculo das densidades populacionais (como detalhado na próxima seção, 2.2.2). Essas distâncias foram estimadas visualmente, habilidade treinada durante a demarcação da transecção com trena. Ressalta-se que essas distâncias foram sempre estimadas em relação à linha da transecções originais, estabelecida na borda da vegetação de restinga.

Sempre que possível, foram feitas fotos dos indivíduos para documentação e comprovação da espécie registrada, já que havia a possibilidade de co-ocorrência com *M. saturninus*, espécie de fisionomia semelhante à da espécie-alvo do presente estudo.

As amostragens foram realizadas no período de agosto de 2008 a novembro de 2009, sempre sob condições climáticas estáveis, sob sol ou chuva fina e esparsa. Não foram feitas amostragens em dias de chuva forte, nem em condições de ventos intensos.

As datas das expedições realizadas em cada remanescente de restinga avaliado e as coordenadas geográficas do início e final das transecções lineares estão na Tabela 2, a seguir. As coordenadas geográficas das transecções foram registradas com aparelhos geoposicionadores Garmin III Plus ou Garmin eTREX H. Nas restingas onde não foi possível

¹⁸ Informação transmitida verbalmente por Fábio Alves Galvão em 2009.

obter as coordenadas geográficas com aparelho geoposicionador, essas informações foram coletadas por meio do programa Google Earth¹⁹.

Tabela 2 - Datas de realização e coordenadas geográficas das 18 amostragens em busca de *Mimus gilvus*, por meio de transecções lineares (pontos de início e fim), no estado do Rio de Janeiro. (continua)

Transecção	Data de amostragem	Coordenadas geográficas	
		Início	Fim
Praia do Sul	30/8/2008	23°10'54"S 44°16'08"W	23°10'37"S 44°16'02"W
Jurubatiba	23/10/2008	22°16'55.22"S 41°39'25.42"W	22°16'27.48"S 41°38'21.83"W
Itapebussus	22/11/2008	22°30'04.61"S 41°54'20.35"W	22°29'14.78"S 41°53'33.67"W
Peró	7/12/2008	22°51'27.69"S 41°59'13.06"W	22°50'21.57"S 41°58'54.15"W
Jacarepiá	9/12/2008	22°56'16"S 42°17'38"W	22°56'03"S 42°26'23"W
Grussaí	8/2/2009	21°45'47"S 41°01'15"W	21°44'41"S 41°01'33"W
Itaipu	31/3/2009	22°58'19"S 43°02'44"W	22°57'38"S 43°03'38"W
Massambaba 2 (Vargas)	2/5/2009	22°56'15.99"S 42°17'55.08"W	22°56'19.74"S 42°16'45.46"W
Recreio dos Bandeirantes/ Barra da Tijuca	22/5/2009	23°01'47"S 43°28'04"W	23°01'22"S 43°26'52"W
Foguete/Dunas	27/5/2009	22°54'38"S 42°02'08"W	22°53'50"S 42°01'42"W
Grumari	28/5/2009	23°03'01"S 43°32'08"W	23°02'53"S 43°30'58"W
Itaipuaçu	31/5/2009	22°58'08"S 43°03'00"W	22°58'08"S 42°58'55"W
Barra de Maricá	19/7/2009	22°57'43.10" S 42°50'40.80"W	22°57'50.70" S 42°51'54.40"W
Massambaba 1 (Dentinho)	8/8/2009	22°56'07.50"S 42°23'21.5"W	22°56'04.60"S 42°22'10.70"W
Marambaia 1 (Mar Grosso)	15/8/2009	23°04'32.80"S 43°53'19.09"S	23°04'44.35"S 43°54'28.41"W
Marambaia 2 (Pombeba)	3/9/2009	23°03'12"S 43°52'36.8"W	23°02'21.50"S 43°53'12.20"W
Barra de Itabapoana	26/10/2009	21°18'48.40"S 40°57'33.10"W	21°20'05.90"S 40°57'52.80" W
Massambaba 3 (Pernambuca-Morro do Caixão)	8/11/2009	22°55'37.6"S 42°16'30.40"W	22°55'30.80"S 42°15'17.80"W

TOTAL: 18 transecções lineares

¹⁹ Programa disponível no site <http://earth.google.com/intl/pt/>

c) Visitas não-sistematizadas

Adicionalmente, visitas fortuitas foram feitas a alguns outros trechos de remanescentes de restinga. Nessas ocasiões, percorreram-se as trilhas principais das áreas (no caso dos parques) e trechos de no mínimo dois quilômetros na praia, ao longo da vegetação (no caso dos remanescentes à beira-mar). A busca por indivíduos de *M. gilvus* ocorreu com binóculo Olympus 10x50 ou Nikon 10x50. Devido a questões de deslocamento, nem sempre foi possível realizar as visitas no início da manhã, em horário semelhante ao das transecções lineares. Assim sendo, elas foram realizadas entre sete e 15 horas, em diferentes dias. Porém, a espécie estudada costuma vocalizar durante o dia inteiro nos locais de sua ocorrência (como observado durante o presente estudo, em diferentes áreas; TOMAZ, 2009, para a Restinga de Jurubatiba). Adicionalmente, *M. gilvus* é uma espécie bastante conspícua, que escolhe os poleiros mais altos para vocalizar (conforme observações nas restingas amostradas neste estudo; TOMAZ, 2009, para a Restinga de Jurubatiba). Portanto, mesmo que a espécie apresente picos de atividade nas primeiras horas da manhã, a probabilidade de registrá-la nas regiões em que ocorre é muito grande, independentemente da hora do dia.

As visitas não-sistematizadas, perfazendo um total de sete, representaram um esforço adicional na busca pela espécie nas restingas fluminenses (Tabela 3). Deve ser ressaltado que diante do objetivo de estimar a atual área de ocorrência da espécie *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro, o ideal seria que o maior número possível de remanescentes de restinga fossem amostrados para o presente estudo. Todavia, seria inviável a amostragem por igual de todos os pontos do litoral fluminense. Sendo assim, essas visitas possibilitaram que, em um tempo sobressalente após as amostragens sistematizadas ou depois das expedições de reconhecimento às áreas de estudo, restingas próximas a estas pudessem ser inspecionadas com o objetivo de detectar a presença da espécie.

Tabela 3 – Visitas não-sistematizadas realizadas para a amostragem de *Mimus gilvus* em remanescentes de restinga do estado do Rio de Janeiro.

Restinga	Data da visita
Prainha	26/4/2009
Massambaba 4 (Figueira)	2/5/2009
Parque Chico Mendes	22/5/2009
Marapendi	22/5/2009
Jaconé	31/5/2009
Ponta Negra	31/5/2009
Itacoatiara/ Enseada do Bananal	28/10/2009

TOTAL: 7 visitas

d) Análises dos dados

A partir dos dados de presença e ausência da espécie levantados nos diversos remanescentes de restinga estudados, produziu-se um mapa de distribuição atual de *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro.

Para fins comparativos, foi feito também um mapa de distribuição histórica (original, ou passada). O intervalo de tempo histórico considerado para esta finalidade foi desde o século XIX, período marcado pelas expedições científicas de naturalistas estrangeiros pelo território brasileiro (ALVES; DA SILVA; COSTA, 2008), até a década de 1990, quando as primeiras notícias de desaparecimento da espécie começaram a constar na literatura científica.

O conceito de distribuição geográfica adotado corresponde à “extensão de ocorrência” definida pela IUCN (2001) como um dos critérios de avaliação de espécies, para sua inserção na Lista Vermelha dessa organização, e significa a área existente dentro da menor fronteira contínua imaginária que pode ser desenhada incluindo-se todos os locais de ocorrência atual de um táxon, exceto os casos de indivíduos errantes. Ainda segundo esta definição, essa medida pode excluir descontinuidades ou disjunções na distribuição total de um táxon, como grandes áreas de hábitat obviamente inadequado.

Os mapas foram criados com ferramentas de SIG, no programa ArcMap 9.2²⁰, com a delimitação da extensão de ocorrência estabelecida visualmente e demarcada à mão. Utilizou-se a projeção geográfica Cilíndrica de Área Semelhante para a criação dos mapas.

2.2.2 Estimativas da abundância populacional local de *Mimus gilvus*

Um dos objetivos do presente trabalho é fornecer estimativas do tamanho populacional da espécie *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro. Para tanto, dados de abundância local da espécie foram obtidos por meio de duas metodologias: amostragem por pontos e transecções lineares (estas últimas já explanadas previamente), para então convertê-los em um valor de tamanho populacional regional, relativo ao estado do Rio de Janeiro.

²⁰ Programa disponível para compra pelo site <http://www.esri.com/software/arcgis>

a) Justificativa do uso da metodologia de amostragem por pontos

Por meio da metodologia de amostragem por pontos, objetivou-se realizar amostragens em porções mais internas e de mais difícil acesso da restinga e prover uma estimativa de densidade da espécie *M. gilvus* por meio de uma metodologia que possui menos premissas de realização do que a maioria dos métodos de estimativas de densidade de aves (HUTTO; PLETSCHE; HENDRICKS, 1986), além de constituir-se em um dos métodos quantitativos mais amplamente utilizados para o monitoramento de aves (RALPH; SAUER; DROEGE, 1995). Dessa forma, também se complementou a amostragem realizada por transecções lineares.

b) Aplicação da amostragem por pontos em campo

No presente trabalho, optou-se por utilizar um método de amostragem por pontos fixos ao longo de uma transecção, adaptado de Hutto, Pletschet e Hendricks (1986) (similar ao utilizado por Mattos et al., 2009).

A metodologia de amostragem por pontos foi empregada apenas em remanescentes de restinga onde foi detectada a presença da espécie *M. gilvus* por meio da metodologia de transecções lineares, uma vez que a finalidade de seu uso foi obter dados de abundância populacional dessa ave.

Os pontos foram posicionados linearmente, e paralelamente à faixa da transecção linear demarcada nas áreas de estudo, 100 m para dentro da vegetação de restinga em relação à transecção (Figura 64, no Apêndice B, pág. 145). Adotou-se um espaçamento de 200 metros entre pontos consecutivos, sendo então definido um total de 10 pontos de amostragem por restinga, demarcados com auxílio de trena e fitas coloridas. A distância entre estações de contagem deve garantir que as detecções em diferentes pontos permaneçam estatisticamente independentes, mas essa distância representa um ajuste entre o número de amostras e a independência entre elas (HUTTO; PLETSCHE; HENDRICKS, 1986). Assim optou-se por esse espaçamento para maximizar o número de amostras possíveis e simultaneamente permitir uma comparação com a metodologia de transecções lineares, realizada em área contígua. Os pontos não foram localizados exatamente na linha da transecção linear da beira-da-praia porque, caso o fossem, metade da área de amostragem compreenderia a vegetação herbácea da areia e até mesmo o mar em alguns casos, locais onde a presença de *M. gilvus* é raramente documentada.

Foi predeterminado um período-padrão de 10 minutos de permanência em cada ponto e, durante esse intervalo de tempo, foram registrados todos os contatos visuais ou auditivos detectados ao redor do ponto. Entretanto, para os cálculos de densidade, apenas as detecções de indivíduos feitas em um círculo imaginário com raio de 100 metros ao redor de cada ponto foram consideradas (para tentar minimizar o problema da contabilização de indivíduos pertencentes a pontos vizinhos). Precauções foram tomadas para evitar registros duplos de indivíduos, por meio da tentativa de acompanhamento do deslocamento de indivíduos já registrados.

O tempo de permanência de 10 minutos nos pontos foi adotado por se entender que, para áreas de vegetação de restinga mais esparsa e baixa, como é o caso da encontrada nos locais de inserção dos pontos deste trabalho, a detecção de indivíduos é facilitada em relação a outras áreas de vegetação mais fechada e alta, demandando um tempo menor de amostragem, até mesmo para a redução da probabilidade de registros duplicados (REYNOLDS, SCOTT; NUSSBAUM, 1980; VIELLIARD; SILVA, 1990).

O período de amostragem conduzido foi matutino, iniciando-se às seis horas e se estendendo por cerca de três horas e meia a quatro horas. Seguiu-se o horário natural (ou seja, as observações começaram sempre no mesmo horário, independentemente da estação). Os pontos foram amostrados seqüencialmente, no mesmo sentido em que a transecção foi percorrida em cada área. Conforme Hutto, Pletschet e Hendricks (1986), os registros foram feitos imediatamente após a chegada aos pontos pois, para os autores, esperar algum tempo não garante o retorno das aves que fugiram ao contato com o observador. Não foram feitos registros durante o deslocamento entre pontos. Para ir de um ponto ao próximo, foi preciso voltar até a praia e seguir por ela os 200 metros até o local de acesso ao próximo ponto. Dessa forma, buscou-se minimizar o impacto sobre as aves e agilizar a movimentação entre pontos, evitando a vegetação mais emaranhada e inóspita do interior da restinga.

Quando a padronização do espaçamento entre pontos ocasionava o posicionamento de um deles em local de difícil acesso (como lagoas e brejos), ele era demarcado normalmente com trena e fita no lugar previsto, respeitando-se a uniformização proposta. Porém, durante a amostragem, para reduzir o tempo despendido e não prolongá-la para horários de maior calor e inatividade das aves, a contagem de indivíduos correspondente a esse ponto foi realizada desde o lugar mais próximo possível ao ponto original, estimando-se as distâncias de registro em relação a ele.

Em cada área estudada, as amostragens por pontos foram feitas apenas uma vez, ou seja, uma única contagem de indivíduos foi feita em cada ponto estabelecido no presente

trabalho. Foi dada prioridade às réplicas em função do aumento do número de áreas de estudo, em detrimento de repetições de metodologias em uma mesma área. Isso está relacionado ao caráter regional desta pesquisa, que abrange um estado inteiro, em vez de uma localidade isolada.

Os dados coletados foram basicamente os mesmos que os obtidos nas transecções, com a diferença de que durante a amostragem por pontos, em vez de trechos de transecções, anotou-se o ponto de coleta de dados. Também foram feitas fotos, com o mesmo propósito exposto no item acima. Cabe ressaltar que a distância registrada, neste caso, é aquela estimada entre o contato realizado e o ponto de amostragem, ou seja, ela corresponde ao raio do círculo formado ao redor do ponto. Mais uma vez, a estimativa de distância se baseou em estabelecer quais os registros feitos a até 100 metros do observador, para então utilizar apenas estes nas análises de densidade populacional. A estimativa das distâncias de registro foi visual, mas calibrada durante a marcação dos pontos com trenas.

As amostragens por pontos foram feitas entre os meses de outubro de 2008 e agosto de 2009, sempre sob condições climáticas estáveis. Não foram feitas amostragens em dias de chuva forte, nem em condições de ventos intensos. As amostragens foram feitas sempre sob sol, à exceção de uma das áreas (Itapebussus), quando chuveou esparsamente e o céu esteve quase totalmente nublado.

As datas em que as amostragens por pontos foram realizadas nas diferentes áreas e as coordenadas geográficas correspondentes à localização de cada um dos 10 pontos de cada restinga onde se empregou esta metodologia estão na Tabela 4. As coordenadas geográficas dos pontos de contagem foram registradas com aparelhos geoposicionadores Garmin III Plus ou Garmin eTREX H, ou obtidas por intermédio do programa Google Earth²¹, neste último caso quando houve empecilhos à coleta desses dados em campo.

²¹ Programa disponível no site <http://earth.google.com/intl/pt/>

Tabela 4 - Datas de amostragem por pontos e coordenadas geográficas dos pontos de amostragem de *Mimus gilvus* em remanescentes de restinga no Estado do Rio de Janeiro.

	Jurubatiba		Itapebussus		Massambaba 1 (Dentinho)		Marambaia 1 (Mar Grosso)	
Data	24/10/2008		1/2/2009		9/8/2009		16/8/2009	
Ponto 1	22°16'50.87"S	41°39'24.09"W	22°30'00.08"S	41°54'20.98"W	22°56'02.40"S	42°22'14.30"W	23°04'30.75"S	43°53'23.67"W
Ponto 2	22°16'47.79"S	41°39'17.84"W	22°29'54.82"S	41°54'16.73"W	22°56'02.80"S	42°22'21.50"W	23°04'31.33"S	43°53'30.43"W
Ponto 3	22°16'44.78"S	41°39'11.70"W	22°29'49.57"S	41°54'12.09"W	22°56'02.70"S	42°22'29.00"W	23°04'32.58"S	43°53'37.13"W
Ponto 4	22°16'41.58"S	41°39'05.36"W	22°29'44.65"S	41°54'07.74"W	22°56'02.70"S	42°22'35.90"W	23°04'33.56"S	43°53'44.14"W
Ponto 5	22°16'38.58"S	41°38'59.01"W	22°29'39.36"S	41°54'03.76"W	22°56'02.80"S	42°22'43.00"W	23°04'34.51"S	43°53'50.83"W
Ponto 6	22°16'35.75"S	41°38'52.61"W	22°29'34.16"S	41°53'59.33"W	22°56'02.90"S	42°22'50.00"W	23°04'35.66"S	43°53'58.01"W
Ponto 7	22°16'33.01"S	41°38'46.25"W	22°29'29.08"S	41°53'54.08"W	22°56'02.80"S	42°22'57.20"W	23°04'36.75"S	43°54'04.78"W
Ponto 8	22°16'30.56"S	41°38'40.01"W	22°29'23.84"S	41°53'49.33"W	22°56'03.20"S	42°23'04.30"W	23°04'37.95"S	43°54'11.82"W
Ponto 9	22°16'27.93"S	41°38'33.24"W	22°29'19.25"S	41°53'44.29"W	22°56'03.30"S	42°23'11.30"W	23°04'39.28"S	43°54'18.59"W
Ponto 10	22°16'25.07"S	41°38'26.63"W	22°29'14.80"S	41°53'39.37"W	22°56'04.10"S	42°23'19.30"W	23°04'40.28"S	43°54'25.53"W

c) Análises dos dados

c.1) Amostragem por transecções lineares

A partir dos dados coletados nas transecções, calculou-se a densidade (**d**) da espécie nas áreas estudadas, considerando-a como a razão entre o número de indivíduos registrados ao longo de toda a transecção (**n**) e a área amostrada, que corresponde a um retângulo cujo comprimento (**c**) é representado pela linha da transecção (e, portanto, tem valor de 2000 metros, ou dois quilômetros) e cuja largura (**l**) é representada pela distância perpendicular de detecção que abrangeu o maior número de registros de indivíduos (com valor de 100 metros, contados a partir da transecção até o interior da vegetação de restinga). A fórmula empregada para o cálculo da densidade foi, portanto: $d = n / l * c$ (adaptada de Buckland, Marsden e Green, 2008), em que $l * c = 200000 \text{ m}^2$ (ou $0,2 \text{ km}^2$).

Apesar de todos os contatos visuais ou auditivos terem sido registrados, independentemente da distância de detecção, o fato de apenas aqueles realizados dentro de uma distância lateral de 100 metros serem considerados para as análises de densidade é uma forma de obter resultados mais comparáveis entre os diferentes remanescentes de restinga, através de uma uniformização das áreas empregadas para os cálculos de densidade. Além disso, na maioria das áreas a totalidade dos contatos se inseriu em distâncias de até 100 metros.

c.2) Amostragem por pontos

A partir dos dados obtidos durante a amostragem por pontos, foi calculada para cada área onde o método foi aplicado a densidade (**D**) da espécie, pela fórmula $D = N / \sum \pi r^2$ (adaptada de Buckland, Marsden e Green, 2008), em que N é a soma do número de indivíduos registrados em todos os pontos da mesma área, e $\sum \pi r^2$ é o somatório das áreas dos 10 círculos formados ao redor dos 10 pontos de amostragem. Ressalta-se que os registros considerados para o cálculo de densidade foram feitos a até 100 metros de distância de cada ponto, logo $r = 100$ m.

De forma similar ao que ocorreu durante as transecções, a distância (ou raio) de 100 m abrangeu a totalidade ou a quase totalidade dos registros. Além disso, 100 metros representam a metade do intervalo entre dois pontos consecutivos, de forma que registros realizados além deste limiar foram considerados como pertencentes a pontos adjacentes.

A despeito de autores questionarem a validade de estimativas de densidade baseadas em contagens de indivíduos, quando não consideram ajustes na detectabilidade de espécies em campo (EMLEN, 1971; REYNOLDS; SCOTT; NUSSBAUM, 1980; ROSENSTOCK et al., 2002; BUCKLAND; MARSDEN; GREEN, 2008), no presente trabalho optou-se por não utilizar a amostragem por distância (“distance sampling”, BIBBY et al., 1992; BUCKLAND et al., 1993) devido à impossibilidade de obedecer às premissas deste método durante os trabalhos de campo. Entre elas, a de que objetos na linha ou ponto são detectados perfeitamente e a de que aves são completamente detectáveis do local onde está o observador, já que foi preciso desviar-se da linha da transecção por causa de dificuldades de avistar as aves a partir dela; e a de que medidas de distância são exatas, entre outras.

Assim, as análises de densidade, tanto feitas a partir dos dados de transecções quanto de pontos, basearam-se na teoria da população finita (“finite population theory”, COCHRAN, 1977 apud BUCKLAND et al., 1993), que trabalha sob a hipótese de que todos os indivíduos presentes em uma área de amostragem são detectados, ao contrário da teoria de amostragem por distância (“distance sampling theory”, BUCKLAND et al., 1993), que parte do princípio de que nem todos os indivíduos de uma área são detectados pela amostragem por transecção ou pontos, e que existe uma tendência de decréscimo na detectabilidade dos indivíduos da espécie com o aumento da sua distância à transecção ou ao ponto.

c.3) Comparação da performance de transecções e pontos

Com o objetivo de comparar as performances das metodologias de amostragem por transecções lineares e por pontos, empregou-se a técnica estatística do qui-quadrado (X^2) (ZAR, 1984; FOWLER; COHEN, 1995). A fórmula utilizada para o cálculo do X^2 foi $X^2 = (\mathbf{O} - \mathbf{E})^2 / \mathbf{E}$, em que \mathbf{O} é a frequência observada de registros de indivíduos de *M. gilvus* por meio da metodologia analisada (transecção linear ou amostragem por pontos) e \mathbf{E} é a frequência esperada de registros. A frequência esperada, neste caso, é igual à metade da soma de registros proveniente das duas amostragens. Isso porque se espera que, caso não haja diferença significativa entre as frequências de registros das duas metodologias (hipótese-nula), cada uma gerou metade dos registros totais. O teste foi feito para cada área de estudo, individualmente. O nível de significância adotado foi de 0,05 (para um grau de liberdade).

2.2.3 Avaliação do *status* de conservação de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro

No presente trabalho, por meio dos dados de distribuição e abundância da espécie *M. gilvus*, foi possível quantificar aspectos considerados na avaliação de espécies candidatas a listas vermelhas, segundo a padronização da IUCN (2001) e do IUCN Standards and Petitions Working Group (2008). São eles a extensão de ocorrência e o tamanho populacional estadual, detalhados nas seções a seguir.

Após a quantificação da extensão de ocorrência e do tamanho populacional, procedeu-se a uma avaliação regional do nível de ameaça à espécie *M. gilvus*, baseada em duas etapas, conforme detalhado por Gärdenfors et al. (2001) e Miller et al. (2007). Na primeira etapa, devem-se aplicar normalmente os critérios da IUCN (2001). Em seguida, é preciso investigar a existência e o *status* de conservação de qualquer população específica fora da região, que possa afetar o risco de extinção dentro da região analisada. Isso porque um possível efeito-resgate, ocasionado pela imigração de indivíduos, tende a decrescer os riscos de extinção (GÄRDENFORS et al., 2001; MILLER et al., 2007).

2.2.3.1 Extensão de ocorrência

Segundo a IUCN (2001), a extensão de ocorrência é a área existente dentro da menor fronteira contínua imaginária que pode ser desenhada incluindo-se todos os locais de ocorrência atual de um táxon, exceto os casos de indivíduos errantes.

No presente estudo, a estimativa da área relativa à extensão de ocorrência foi feita por meio do programa ArcMap 9.2²², com ferramentas de SIG, e os limites da extensão de ocorrência foram estabelecidos visualmente e demarcados à mão. Foi adotado um tipo de projeção geográfica equivalente, a Cilíndrica de Área Semelhante, que se caracteriza por não distorcer a área original da Terra, quando projetada em duas dimensões.

Foram feitas duas estimativas, sendo (1) referente à extensão de ocorrência atual de *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro, baseada nos resultados do presente estudo, e (2) relativa à extensão de ocorrência histórica, baseada em dados de presença da espécie, disponíveis desde o século XIX até a década de 1990 (quando as primeiras notícias de desaparecimento da espécie começaram a constar na literatura científica), obtidas em consultas à literatura científica em geral e a coleções ornitológicas de museus (Museu de Biologia Professor Mello Leitão (ES), Museu de Zoologia da USP e Museu Nacional).

2.2.3.2 Tamanho populacional

Em linhas gerais, a estimativa do tamanho populacional regional consistiu em multiplicar o valor de densidade populacional médio da espécie pela área de sua extensão de ocorrência atual. Dessa forma, alcança-se uma estimativa de tamanho populacional máximo, pois se considera que a espécie ocorre em toda a sua extensão de ocorrência.

Porém, uma estimativa de tamanho populacional mínimo pode ser obtida multiplicando-se o valor do tamanho populacional máximo pela probabilidade de ocorrência da espécie em sua área de extensão (VALE et al., 2007). Essa probabilidade é definida como o número de amostras em que a espécie esteve presente dividido pelo número de amostragens

²² Programa disponível para compra pelo site <http://www.esri.com/software/arcgis>

totais. Isso porque se sabe que uma espécie não ocorre em todos os pontos de sua extensão de ocorrência, mas apenas nos locais de hábitat apropriado (GASTON, 1991).

Como as densidades populacionais locais foram calculadas a partir dos dados obtidos por duas metodologias diferentes (transecções e pontos), são fornecidas estimativas de tamanho populacional baseadas nos dois métodos de amostragem.

Em suma, a fórmula empregada para a avaliação do tamanho populacional regional máximo foi: $N_{\text{máx}} = d_{\text{média}} \times \text{extensão de ocorrência}$, em que $N_{\text{máx}}$ é o tamanho populacional máximo, $d_{\text{média}}$ é a densidade populacional média estimada (a soma das densidades locais dividida pelo número de áreas em que a espécie foi registrada pela metodologia considerada) a partir de transecções ou pontos e a **extensão de ocorrência** é aquela detalhada acima.

Já a fórmula do tamanho populacional mínimo utilizado foi: $N_{\text{mín}} = d_{\text{média}} \times \text{área de ocorrência} \times p_{\text{ocorrência}}$, em que $N_{\text{mín}}$ é o tamanho populacional mínimo, $d_{\text{média}}$ é a mesma a que se refere acima, a **extensão de ocorrência** é a mesma descrita acima e a $p_{\text{ocorrência}}$ é, no caso das transecções, o número de transecções em que a espécie foi encontrada dividido pelo número total de transecções realizadas (a soma das transecções em que a espécie esteve presente ou ausente); e, no caso dos pontos, o número de pontos amostrados em que houve registros da espécie dividido pelo número de pontos totais amostrados, o que quer dizer que o número total considerou pontos tanto de presença quanto de ausência.

Também foram calculados valores hipotéticos de tamanho populacional original de *M. gilvus*, a partir da fórmula $N_{\text{original}} = d_{\text{média}} \times \text{extensão de ocorrência}_{\text{original}}$, em que N_{original} é o tamanho populacional original da espécie, $d_{\text{média}}$ é a densidade populacional média calculada a partir dos dados de abundância de transecções ou pontos e a **extensão de ocorrência_{original}** é a extensão de ocorrência histórica descrita na seção anterior. Dessa forma foi possível estimar a redução no tamanho populacional da espécie, a partir do momento em que as restingas ainda intactas começaram a ser degradadas.

2.2.4 Avaliação de possíveis elementos relacionados à presença e ausência de *Mimus gilvus*, nos diferentes remanescentes de restinga

Durante a realização do presente estudo, alguns dados secundários obtidos ou extraídos das fontes de pesquisa levaram a uma análise, de um possível fator atuante na

distribuição geográfica de *M. gilvus*, no estado do Rio de Janeiro: a composição florística das restingas fluminenses onde *M. gilvus* está presente ou ausente.

2.2.4.1 Relação entre presença de *Mimus gilvus* e aspectos florísticos das restingas

Vários autores já indicaram evidências de estreita relação de *M. gilvus* com a flora das restingas, sendo *M. gilvus* dispersor das sementes de frutos dos quais se alimenta (MACIEL; COSTA, 1997; MACIEL, 1998a; GOMES, 2006; TOMAZ, 2009). Com o objetivo de aprofundar a compreensão entre atributos do hábitat e a presença de *M. gilvus*, estudou-se como a florística das restingas pode estar relacionada à ocorrência ou não de *M. gilvus* nessas áreas, por meio de duas análises distintas.

Na primeira análise, as variáveis estudadas foram: (1) a presença ou ausência, nas restingas exploradas, de espécies de plantas cujos frutos ou flores foram observados sendo consumidos por *M. gilvus* e (2) a presença ou ausência de *M. gilvus*, nas restingas exploradas no atual estudo. As plantas consideradas nesta análise são as mencionadas na literatura como fornecedoras de frutos ou flores que servem de alimento para *M. gilvus*. Essa informação foi extraída dos trabalhos de Maciel e Costa (1997), Maciel (1998a), Gomes (2006) e Tomaz (2009) (Tabela 5). Para saber se essas plantas fazem parte da composição florística das restingas analisadas no presente estudo, utilizou-se a compilação produzida por Araujo (2000), que estabeleceu a distribuição de 1005 espécies vegetais das restingas fluminenses. Ressalta-se que Araujo (2000) considera que os diversos remanescentes de restinga do estado do Rio de Janeiro se agrupam em nove trechos distintos, baseados principalmente em similaridades florísticas e proximidade geográfica (Tabela 6). Ressalta-se, portanto, que não se usou uma lista específica da flora local para cada remanescente, mas sim uma lista genérica, com a riqueza de plantas de segmentos abrangentes do litoral fluminense. Foram consideradas apenas as plantas identificadas no nível específico, inclusas na relação apresentada por Araujo (2000). De posse dos dados acima, quantificou-se, por trecho de restinga, o número de espécies de plantas potencialmente utilizáveis para *M. gilvus*, para em seguida avaliar quais trechos possuem a maior riqueza em plantas presentes na alimentação dessa ave, e quais possuem remanescentes onde a espécie está presente.

Uma segunda análise realizada foi a correlação entre (1) o número de espécies de plantas potencialmente utilizáveis por *M. gilvus* em cada trecho de restingas e (2) a

abundância populacional relativa (número de indivíduos registrados por amostragem) dessa espécie em cada trecho, sendo a abundância em questão a amostrada por meio de transecções lineares. Nos trechos em que foi feita mais de uma transecção e foram gerados diferentes resultados de abundância, optou-se por representar a abundância populacional da espécie no trecho em questão pelo maior valor encontrado. No presente estudo, empregou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson (ZAR, 1984; FOWLER; COHEN, 1995), um método paramétrico de cálculo do coeficiente de correlação, de acordo com a seguinte fórmula: $r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$, em que r é o coeficiente de correlação, n é o número de observações (número de trechos de restinga analisados), $\sum xy$ é a soma dos produtos entre o número de espécies de plantas potencialmente utilizáveis de cada trecho de restinga (x) e a abundância relativa de *M. gilvus* amostrada em cada trecho de restinga (y), $\sum x$ é o somatório dos valores de x , $\sum y$ é o somatório dos valores de y , $\sum x^2$ é a soma dos quadrados dos valores de x , $(\sum x)^2$ é o quadrado da soma dos valores de x , $\sum y^2$ é a soma dos quadrados dos valores de y e $(\sum y)^2$ é o quadrado da soma dos valores de y . Também foi calculado o coeficiente de determinação, elevando o valor encontrado de r ao quadrado. Essa estatística ajuda a indicar o quanto a variabilidade em uma das variáveis pode ser atribuída à outra.

O esperado era que os locais com maior riqueza de plantas potencialmente utilizáveis para *M. gilvus* coincidisse com as áreas de presença e maior abundância da espécie.

Tabela 5 - Plantas observadas na alimentação de *Mimus gilvus* em remanescentes de restinga do estado do Rio de Janeiro, fontes bibliográficas das observações e trechos de restinga, segundo Araujo (2000), onde as plantas ocorrem.

Planta	Fonte	Trecho(s) de restinga onde ocorre
<i>Aechmea nudicalis</i>	3; 4	SJB, MAC, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Allagoptera arenaria</i>	1	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA
<i>Allophylus puberulus</i>	2	SJB, MAC, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA
<i>Anthurium maricense</i>	3	MAC, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA
<i>Byrsonima sericea</i>	3	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Capparis flexuosa</i>	1; 2; 4	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Cassytha filiformis</i>	3; 4	MAC, CFR, RPS
<i>Centrosema aff. virginianum</i> *	1; 2	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, MBA
<i>Cereus fernambucensis</i>	4	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Chiococca Alba</i>	3; 4	SJB, MAC, CFR, MAR, JAC, GRU, RPS
<i>Clusia hilariana</i>	3; 4	SJB, MAC, BSJ, CFR
<i>Erythroxylum ovalifolium</i>	1; 2; 3; 4	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Erythroxylum subsessile</i>	3; 4	MAC, BSJ, MAR, JAC
<i>Eugenia ovalifolia</i>	1; 2	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Eugenia rotundifolia</i>	4	MAC, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA
<i>Eugenia umbelliflora</i>	3	SJB, MAC, JAC, RPS
<i>Guapira opposita</i>	4	MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Maytenus obtusifolia</i>	2; 3; 4	SJB, MAC, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	3	MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, MBA
<i>Myrsine parvifolia</i>	3	SJB, MAC, CFR, MAR, MBA, RPS
<i>Norantea brasiliensis</i>	3	MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, MBA, RPS
<i>Ocotea notata</i>	3; 4	MAC, CFR, MAR, JAC, MBA
<i>Ouratea cuspidata</i>	2; 4	MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Paullinia coriácea</i>	2	CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Paullinia weinmanniaefolia</i>	3; 4	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC
<i>Pera glabrata</i>	2	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, MBA, RPS
<i>Philodendrum corcovadensis</i>	1; 2	CFR, MAR, JAC, GRU, MBA
<i>Pilosocereus arrabidaei</i>	1; 3; 4	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA
<i>Protium brasiliense</i>	2	MAC, CFR, MAR, MBA, RPS
<i>Protium icicariba</i>	4	MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, MBA
<i>Schinus terebenthifolius</i>	1	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS
<i>Smilax rufescens</i>	3; 4	SJB, MAC, BSJ, CFR, MAR, JAC, GRU, MBA, RPS

Fonte: 1 - Maciel e Costa (1997), 2 - Maciel (1998a), 3 - Gomes, 2006, 4 - Tomaz (2009).

Nota: * - Única planta cujas flores são a fonte de alimento para *M. gilvus*, das demais, a ave se alimenta dos frutos (segundo informações das literaturas citadas), SJB - São João da Barra, MAC - Macaé, BSJ - Barra de São João, CFR - Cabo Frio, MAR - Maricá, JAC - Jacarepaguá, GRU - Grumari, MBA - Marambaia, RPS - Rebio da Praia do Sul.

Tabela 6 - Associação entre os remanescentes de restinga do estado do Rio de Janeiro explorados no presente estudo e os trechos de restinga definidos por Araujo (2000).

Remanescente	Trecho de Restinga Fluminense
Barra de Itabapoana	Não definido
Barra de Maricá	MARICÁ
Chico Mendes	JACAREPAGUÁ
Foguete/Dunas	CABO FRIO
Grumari	GRUMARI
Grussaí	SÃO JOÃO DA BARRA
Itacoatiara/Enseada do Bananal	Não definido
Itaipu	Não definido
Itaipuaçu	Não definido
Itapebussus	BARRA DE SÃO JOÃO
Jacarepiá	CABO FRIO
Jaconé	CABO FRIO
Jurubatiba	MACAÉ
Massambaba	CABO FRIO
Marambaia	MARAMBAIA
Marapendi	JACAREPAGUÁ
Peró	CABO FRIO
Ponta Negra	Não definido
Praia do Sul	PRAIA DO SUL
Prainha	Não definido
Recreio dos Bandeirantes/Barra da Tijuca	JACAREPAGUÁ

3 RESULTADOS

3.1 Distribuição geográfica atual de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro

Ao final dos trabalhos de campo do presente estudo, o esforço de busca pela espécie *M. gilvus* nas restingas fluminenses resultou na realização de 18 transecções lineares (amostragem sistematizada), em 15 remanescentes diferentes, e em visitas fortuitas a sete fragmentos, seis deles não amostrados por transecções, representando um total de 21 áreas de restinga amostradas. Em conjunto, transecções e visitas perfizeram um total de 25 expedições (Figura 44).

Dessas 21 áreas, 18 incluem-se entre as apontadas como as últimas restingas restantes no estado do Rio de Janeiro por Rocha et al. (2007), e representam cerca de 85,7% dos 21 remanescentes de restinga indicados por esses autores. Ressalta-se que as outras três áreas de restinga amostradas no presente trabalho não constam na lista de Rocha et al. (2007) – ARIE de Itapebussus, Restinga da Praia de Itacoatiara e Restinga da Praia entre Recreio dos Bandeirantes e Barra da Tijuca.

Por outro lado, todos os nove trechos de restinga definidos por Araujo (2000) estão representados no presente trabalho. Destaca-se o trecho de Cabo Frio, onde foram feitas seis transecções, em quatro remanescentes (uma na Reserva Ecológica de Jacarepiá; três na Reserva Ecológica da Massambaba; uma na Restinga da Praia do Foguete/Dunas e uma na Praia do Perú) e duas visitas (Restinga de Jaconé e trecho de restinga entre Praia da Pernambuco e Praia da Figueira).

A presença de *M. gilvus* foi constatada em quatro dos 15 remanescentes amostrados sistematicamente por transecções lineares, ou seja, a espécie esteve presente em cerca de 26,7% dos remanescentes de restinga nos quais se fez amostragem sistematizada. Considerando-se, por outro lado, o total de transecções efetuadas (n=18; 36 km), tem-se que a espécie foi registrada em somente cinco (ou 27,8%) – ver Figura 44 e Tabela 7.

Já quando se leva em conta o total de 21 fragmentos onde foi feita a busca pela espécie, tanto por transecções quanto por visitas fortuitas (amostragens não-sistematizadas), em apenas quatro deles (os mesmos mencionados no parágrafo anterior) o resultado foi positivo, representando 19% do esforço amostral. Nenhum fragmento apenas visitado apresentou populações da espécie estudada.

Na Reserva Ecológica da Massambaba, embora tenham sido feitas três transecções e uma visita, a espécie foi registrada apenas na transecção localizada na Praia do Dentinho (à beira-mar), identificada como Massambaba 1 (Dentinho).

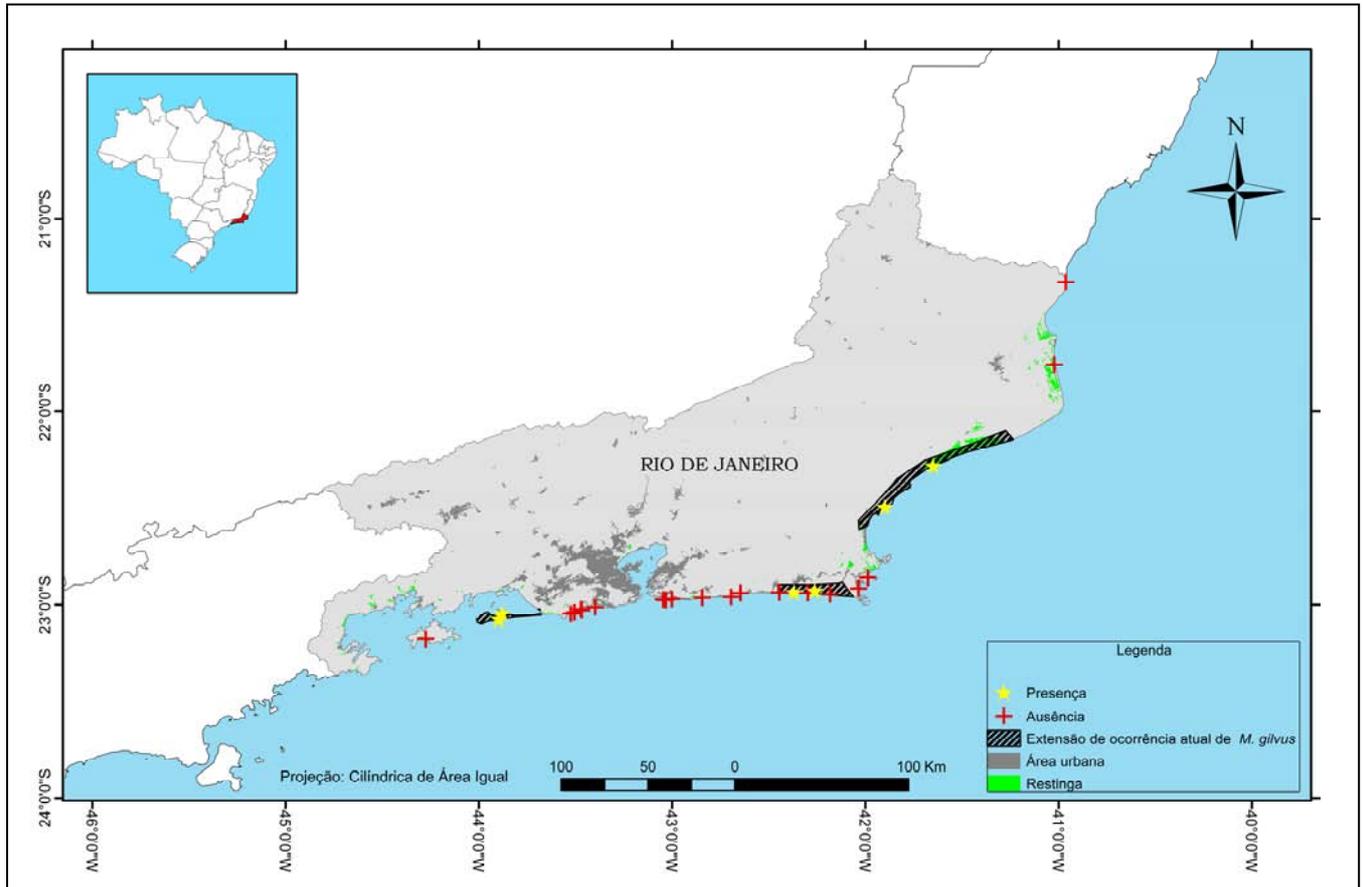


Figura 44. Pontos de presença e ausência e extensão de ocorrência atual de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro.

Tabela 7 - Síntese dos dados de presença e ausência das espécies *M. gilvus*, nos 21 remanescentes de restinga amostrados no presente estudo.

Método de busca pela espécie	Área de Estudo	Presença	Total
TRANSECÇÕES LINEARES (Amostragem sistematizada)	Praia do Sul		18
	Jurubatiba	X	
	Itapebussus	X	
	Peró		
	Jacarepiá		
	Grussaí		
	Itaipu		
	Massambaba 2 (Vargas)		
	Recreio dos Bandeirantes/ Barra da Tijuca		
	Foguete/Dunas		
	Grumari		
	Itaipuaçu		
	Barra de Maricá		
	Massambaba 1 (Dentinho)	X	
	Marambaia 1 (Mar Grosso)	X	
Marambaia 2 (Pombeba)	X		
Barra de Itabapoana			
Massambaba 3 (Pernambuca-Morro do Caixão)	***		
VISITAS (Amostragem não-sistematizada)	Massambaba 4 (Figueira)		7
	Prainha		
	Chico Mendes		
	Marapendi		
	Ponta Negra		
	Jaconé		
	Itacoatiara/Enseada do Bananal		

Nota: As áreas de estudo estão listadas por ordem de amostragem. *** - Houve registro da espécie fora da transecção linear, X - presença da espécie estudada e branco - ausência.

3.2 Distribuição geográfica histórica de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro

De acordo com levantamentos bibliográficos e consultas a coleções ornitológicas de museus, concluiu-se que a distribuição geográfica original de *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro provavelmente tinha seu limite oeste na Restinga da Marambaia e seu limite leste em Barra do Itabapoana, na divisa com o Estado do Espírito Santo (ver Figura 45, abaixo).

Em contraponto, atualmente a espécie pode ser encontrada apenas em alguns trechos isolados da sua extensão de ocorrência passada (Figura 44). Mantém-se a população na fronteira oeste, na Restinga da Marambaia, mas o limite leste parece ter recuado para a área de abrangência do Parque Nacional da Restinga Jurubatiba. Além disso, surgiram vazios na distribuição, como na Região Metropolitana, com ausência constatada no município de Niterói e em porções extra-Marambaia do município do Rio de Janeiro, bem como em áreas próximas, como todas as restingas amostradas no município de Maricá. Também chama a atenção o fato de não ter sido constatada a presença de uma população local deste pássaro na cidade de Cabo Frio, situada entre duas regiões (Massambaba e Itapebussus) onde a espécie *M. gilvus* está presente.

As fontes bibliográficas das potenciais áreas originais de ocorrência utilizadas para a construção do mapa de distribuição original estão esquematizadas na Tabela 8.

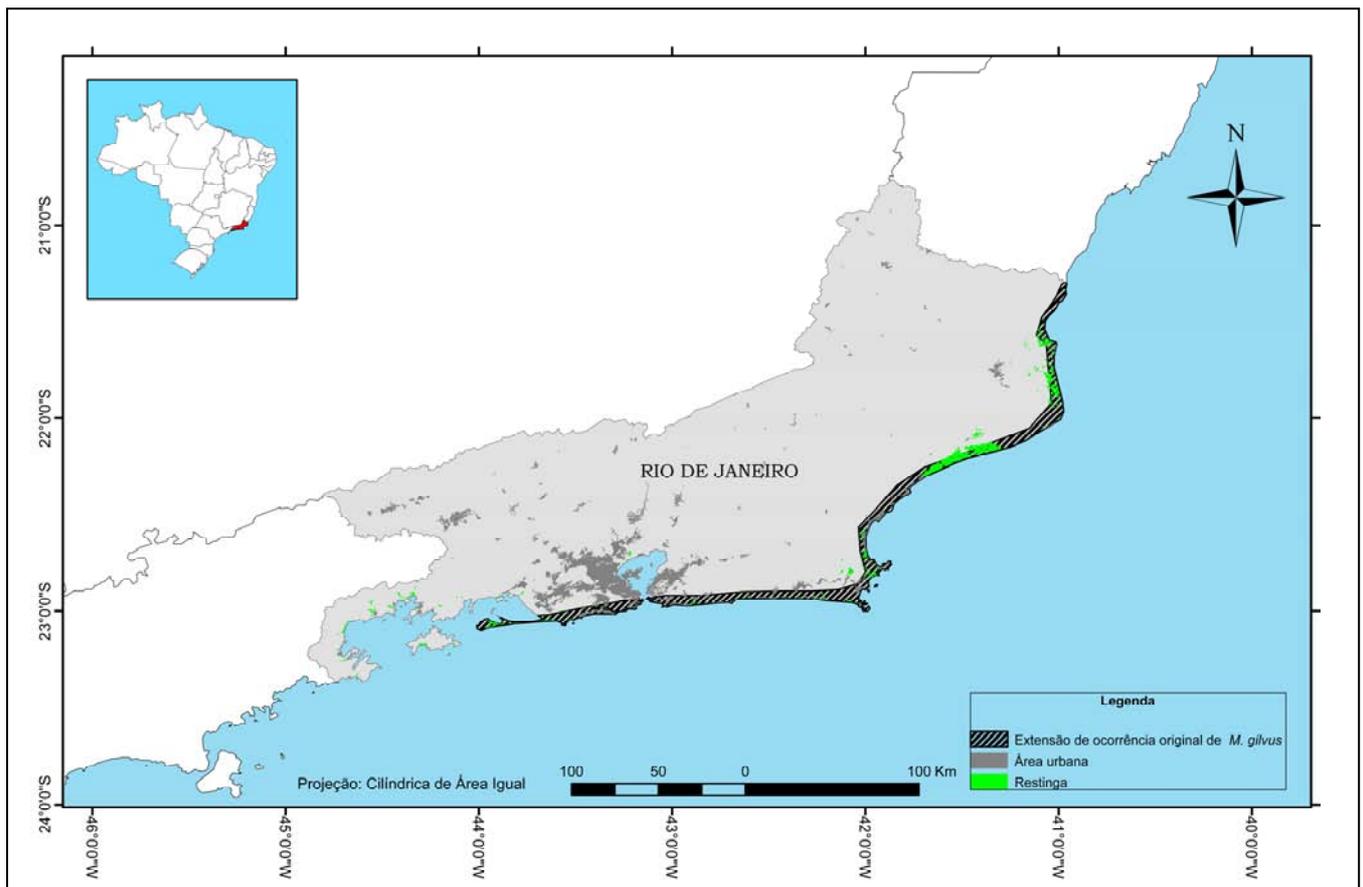


Figura 45. Provável extensão de ocorrência original de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro.

Tabela 8 – Referências usadas na determinação da extensão de ocorrência original de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro. (continua)

Fonte	Local de Ocorrência	Ano
Wied von Neuwied (1940)	Litoral de Macaé	1815
Maciel (1998b)	Restinga da Marambaia	1868
Hellmayr (1934)	Ilha da Marambaia; Lagoa Feia (entre Campos e Quissamã)	1934
Pinto (1944)	Restinga da Marambaia; Lagoa Feia (entre Campos e Quissamã)	1944
Novaes (1950)	Restinga de Sernambetiba (atual Barra da Tijuca)	1946-1949
Exemplares MN 26249 e MN 26250 da Coleção Ornitológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro	Cabo Frio	1951
Mitchell (1957)	Praia de Jacarepaguá	1951
Mitchell (1957)	Cabo Frio	1953
Sick e Pabst (1963)	Cidade do Rio de Janeiro	1963
Magnanini e Coimbra-Filho (1964)	Cordão litorâneo da Barra da Tijuca (Estação dos Bandeirantes)	1964
Argel-de-Oliveira e Pacheco, (1998), José Fernando Pacheco (informação verbal) ¹	Restinga entre Praia do Foguete e das Dunas, Cabo Frio	1982
Argel-de-Oliveira e Pacheco, 1998, José Fernando Pacheco (informação verbal) ¹	Restinga de Barra de Maricá	1982
Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998), José Fernando Pacheco (informação verbal) ¹	Restinga de Itaipu, Niterói	1983
Porto e Teixeira (1984)	Restinga de Maricá	1984
Sick (1985)	Todo o litoral brasileiro, com limite sul no Rio de Janeiro	1985
Exemplar MN 36808 da Coleção Ornitológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro	Restinga de Praia Seca, Araruama	1990
Exemplar MN 37679 da Coleção Ornitológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro	Praia do Perú, Cabo Frio	1991
Nacinovic (1993)	Restinga da Marambaia	1991

Tabela 8 – Referências usadas na determinação da extensão de ocorrência original de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro. (conclusão)

Fonte	Local de Ocorrência	Ano
Exemplar MN 43489 da Coleção Ornitológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro	Município do Rio de Janeiro	1992
Maciel e Costa (1997), Maciel (1998a) e Maciel (1998b)	Restinga da Marambaia	1995-1998
Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998)	Entre Rio das Ostras e São João da Barra	1998
Araujo e Maciel (1998)	Restinga de Jurubatiba	1998
Araujo e Maciel (1998)	Restinga de Jacarepiá	1998
Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998)	Restinga da Massambaba	1998
Araujo e Maciel (1998)	Trecho de restingas de São João da Barra	1998

Nota: ¹ - Informação repassada verbalmente por José Fernando Pacheco.

3.3 Estimativas da abundância populacional local de *Mimus gilvus*

3.3.1 Estimativas a partir do método de amostragem por transecções lineares

A abundância populacional relativa (número de indivíduos) de *M. gilvus* nos quatro remanescentes (cinco transecções) onde a espécie foi encontrada variou entre dois e 18 indivíduos registrados (em Itapebussus e Jurubatiba, respectivamente), considerando-se os registros a distâncias ilimitadas (Tabela 9).

Quando se levam em conta apenas os registros a até 100 m de distância lateral em relação à transecção, obteve-se um total de dois contatos em Itapebussus e de 14 em Jurubatiba (Tabela 9). Assim sendo, a abundância populacional máxima encontrada foi entre sete a nove vezes maior do que a mínima, dependendo das distâncias de registro consideradas.

Já a densidade (abundância absoluta) de *M. gilvus*, nos locais onde esteve presente, variou entre 10 indivíduos/km² (em Itapebussus) e 70 indivíduos/km² (em Jurubatiba) – ver Tabela 9. Lembrando que para os cálculos de densidade foram considerados apenas os registros feitos a até 100 m.

A densidade média populacional estimada para o estado do Rio de Janeiro foi, portanto, com base nos dados das transecções lineares, de 37 indivíduos/km², valor próximo ao encontrado na transecção linear Marambaia 1 (Mar Grosso), que foi de 30 indivíduos/ km² (Tabela 9).

Acrescenta-se que durante uma das transecções, na área Massambaba 3 (Pernambuca-Morro do Caixão), não foi registrado nenhum indivíduo. Porém, na mesma manhã e fora do período de amostragem, um indivíduo foi observado vocalizando, empoleirado em um fio de tensão de condomínio residencial situado na beira da estrada. Outro parecia responder a ele, mas não foi visualizado, apenas ouvido.

Por fim, vale a pena destacar que, nos arredores das transecções de Itapebussus e Massambaba 1 (Dentinho), indivíduos foram observados em áreas urbanizadas. Essas áreas eram caracterizadas por nível médio de antropização, com casas de alvenaria e estradas não-pavimentadas onde ocorriam tráfego de veículos local e fluxo de pedestres. Fatores marcantes nessas áreas foram a presença de loteamentos que mantinham porções de restinga em seus terrenos, e cultivos de espécies vegetais nativas nos quintais dos moradores.

Tabela 9 – Presença, ausência e abundância populacional de *M. gilvus*, de acordo com as transecções lineares.

Área de Estudo	Status de ocorrência (presença ou ausência)	Abundância relativa (nº de indivíduos registrados por amostragem)		Abundância absoluta (densidade: nº de indivíduos por unidade de área)
		Registros totais	Registros dentro de 100 m	
Jurubatiba	Presença	18	14	70 ind/km ²
Marambaia 2 (Pombeba)	Presença	12	12	60 ind/km ²
Marambaia 1 (Mar Grosso)	Presença	6	6	30 ind/km ²
Massambaba 1 (Dentinho)	Presença	3	3	15 ind/km ²
Itapebussus	Presença	2	2	10 ind/km ²
Barra de Maricá	Ausência	0	0	0
Barra do Itabapoana	Ausência	0	0	0
Grumari	Ausência	0	0	0
Grussaí	Ausência	0	0	0
Itaipu	Ausência	0	0	0
Itaipuaçu	Ausência	0	0	0
Jacarepiá	Ausência	0	0	0
Massambaba 2 (Vargas)	Ausência	0	0	0
Massambaba 3 (Pernambuca-Morro do Caixão)	Ausência	0	0	0
Peró	Ausência	0	0	0
Praia do Foguete/Dunas	Ausência	0	0	0
Praia do Sul	Ausência	0	0	0
Recreio dos Bandeirantes/ Barra da Tijuca	Ausência	0	0	0

3.3.2 Estimativas a partir do método de amostragem por pontos

Ao final dos trabalhos de campo do presente estudo, 40 pontos (conjuntos de 10 pontos em quatro áreas onde a presença da espécie foi constatada durante a realização de transecções lineares) foram amostrados.

O número de indivíduos registrados por meio da amostragem por pontos, sem limites de distância, foi desde três indivíduos, em Itapebussus, até 40, em Jurubatiba. Quando considerado um limite de 100 m para os registros, manteve-se o número de três contatos em Itapebussus como valor mínimo de indivíduos registrados por esta metodologia, mas em Jurubatiba o número diminuiu para 38 indivíduos. Ou seja, a abundância populacional máxima alcançou um valor aproximadamente 13 vezes maior do que a mínima.

Já a densidade populacional de *M. gilvus* variou de 10 a 121 indivíduos/km², correspondendo mais uma vez às áreas de Itapebussus e Jurubatiba para os valores mínimo e máximo, respectivamente (Tabela 10). A densidade média encontrada foi de 52 indivíduos/km².

Na área de Massambaba 1 (Dentinho), a espécie foi registrada durante a transecção linear e durante expedição anterior de reconhecimento da área, motivo pelo qual foi feita amostragem por pontos na área. Entretanto, durante a aplicação da metodologia de amostragem por pontos não foram feitos novos registros.

Também vale ressaltar que, embora tenham sido feitos registros da espécie durante a realização da transecção linear denominada Marambaia 2 (Pombeba), inclusive com o dobro de contatos com *M. gilvus*, em comparação com o encontrado em Marambaia 1 (Mar Grosso), não foi realizada amostragem por pontos nessa área devido à dificuldade de acesso (necessidade de uma nova autorização para permanência na área, que é militar, e transporte caro e escasso) e ao tempo reduzido disponível para as novas amostragens. Além disso, a amostragem por transecção em Marambaia 2 (Pombeba) foi “oportunista”, por ser uma área onde uma exploração casual levou ao encontro com a espécie, e para a qual não se havia planejado nenhum tipo de amostragem sistematizada, a princípio.

O número médio de indivíduos registrados por ponto, nos três locais onde a espécie foi registrada por esta metodologia, foi de: 0,3 (DP = 0,483), em Itapebussus, 0,8 (DP = 0,789) na Marambaia 1 (Mar Grosso) e 4 (DP = 3,34) em Jurubatiba.

É interessante notar que, na área de amostragem de Itapebussus, indivíduos foram detectados apenas próximo à porção mais urbanizada, onde remanescentes de restinga

arbustiva aberta estavam presentes entre as casas. Nenhum registro foi feito nas áreas de restinga arbustiva fechada, que representavam as outras formações de restinga mais comuns na área de amostragem.

Tabela 10 – Abundância populacional de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro, de acordo com a amostragem por pontos.

Área de Estudo	Abundância relativa (nº de indivíduos registrados por amostragem)		Abundância absoluta (densidade: número de indivíduos por unidade de área)
	Registros totais	Registros dentro de 100 m	
Jurubatiba	40	38	121 ind/km ²
Marambaia 1 (Mar Grosso)	8	8	25 ind/km ²
Massambaba 1 (Dentinho)	0	0	0
Itapebussus	3	3	10 ind/km ²

3.3.3 Performance comparativa entre transecções lineares e pontos

De modo geral, a metodologia de amostragem por pontos resultou em mais registros do que a amostragem por transecções lineares. A única exceção foi a área de estudo denominada Massambaba 1 (Dentinho), onde somente foram feitos registros de indivíduos durante a realização de transecções lineares.

Apesar de a abundância populacional de *M. gilvus* ter sido superestimada pelos pontos em relação às transecções, a diferença nos resultados entre as duas metodologias foi significativa (e de forma expressiva) apenas em Jurubatiba, tanto quando se consideraram os registros feitos a distâncias ilimitadas ($X^2 = 8,345$, $P < 0,05$), quanto ao se considerarem os registros feitos a até 100 metros de distância ($X^2 = 11,077$, $P < 0,05$).

Nas outras áreas onde as duas amostragens foram feitas, a diferença entre os resultados não se mostrou significativa, pois praticamente o mesmo número de indivíduos foi registrado na amostragem por transecções e por pontos: são elas ARIE de Itapebussus ($X^2 = 0,2$, $P > 0,05$), Marambaia 1 (Mar Grosso - $X^2 = 0,286$, $P > 0,05$) e Massambaba 1 (Praia do Dentinho - $X^2 = 3$, $P > 0,05$). Lembrando que, nestas últimas áreas, todos os registros foram feitos a distâncias menores ou iguais a 100 metros, durante a aplicação dos dois tipos de método.

3. 4 Avaliação do *status* de conservação de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro

3.4.1 Extensão de ocorrência

A extensão de ocorrência atual de *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro, estimada no programa ArcMap 9.2, de acordo com o conceito da IUCN (2001), foi de aproximadamente 760 km² (Tabela 11). Já a extensão de ocorrência original de *M. gilvus* neste estado, estimada pelo mesmo método acima, foi de 2143 km² (Tabela 11).

Logo, nota-se uma provável redução de 64,5 % na extensão de ocorrência dessa espécie, desde que começou a se extinguir localmente, em diversos remanescentes de restinga fluminenses.

3.4.2 Probabilidade de ocorrência

A probabilidade de ocorrência de *M. gilvus* nas restingas estudadas, determinada pela razão entre o número de amostragens realizadas em que houve registro da espécie e o número total de amostragens, apresentou valores de 0,28 para transecções lineares (cinco transecções com presença da espécie/ 18 transecções totais) e de 0,45 para amostragem por pontos (18 pontos fixos em que houve contato com a espécie/ 40 pontos fixos ao todo) – ver Tabela 11.

É importante destacar que a probabilidade de ocorrência só é levada em conta quando se trata da população atual de *M. gilvus*. Isso porque se considera que, no passado, a espécie ocorria por todo a sua extensão de ocorrência original, e não apenas restrita a algumas áreas de hábitat disponível, sobressalentes após intensa degradação das restingas com a crescente ocupação humana nas áreas litorâneas, como é o caso do momento presente.

3.4.3 Tamanho populacional

A combinação entre a extensão de ocorrência atual (760 km²) e a densidade média populacional (37 ind/km², para transecções lineares, e 52 ind/km², para pontos) resulta em um tamanho populacional regional máximo de 29640 indivíduos ou de 39520 indivíduos – quando se consideram transecções ou pontos, respectivamente (Tabela 11).

Ao considerar a probabilidade de ocorrência da espécie sobre o tamanho populacional, tem-se então um tamanho populacional regional mínimo de 8299 indivíduos (probabilidade de ocorrência = 0,28, para transecções) ou de 17784 indivíduos (probabilidade de ocorrência = 0,45, para pontos) (Tabela 11).

O valor do tamanho populacional real da espécie, no estado do Rio de Janeiro, provavelmente situa-se entre os valores mínimos e máximos relacionados acima.

Já a associação entre a extensão de ocorrência original (2143 km²) e a densidade média populacional (37 ind/km², para transecções lineares, e 52 ind/km², para pontos) leva a uma estimativa de tamanho populacional original de 79291 (baseada em transecções) e 111436 indivíduos (baseada em pontos) – ver Tabela 11.

Para concluir, é preciso chamar a atenção para o fato de, segundo os valores aqui apresentados, a população de *M. gilvus* ter sofrido redução, nos últimos 20 anos pelo menos, de 62,6% (de 79291 para 29640, de acordo com os dados das transecções lineares) ou de 64,5% (de 111436 para 39520, segundo os dados da amostragem por pontos). Isso equivale a uma redução populacional aproximada de 31,3 a 32,3% em 10 anos.

3.4.4 Status de conservação, segundo categorias da IUCN

A primeira etapa da avaliação do nível de ameaça da espécie *M. gilvus* em nível regional (no estado do Rio de Janeiro), revelou que a espécie pode ser encaixada na categoria “Em Perigo” (EN), por atender às exigências de inclusão previstas no critério B1 (Distribuição geográfica, na forma de extensão de ocorrência) dessa categoria. A representação do nível de ameaça de *M. gilvus*, segundo IUCN (2001), é EN B1ab(i, iii, iv, v). Isso significa que essa espécie possui menos do que 5000 km² de extensão de ocorrência, além de estar (a) severamente fragmentada e distribuída em menos do que cinco localidades e

(b) apresentar um declínio contínuo, inferido, de (i) sua extensão de ocorrência, (iii) área, extensão e qualidade do hábitat, (iv) número de localidades ou subpopulações e (v) número de indivíduos maduros. Além disso, a avaliação da possibilidade de um efeito-resgate operacionado pelo grupo vizinho à região analisada, necessária na avaliação de status de conservação em escala regional (GÄRDENFORS et al., 2001; MILLER et al., 2007), pode ser desconsiderado e não reduz o risco de extinção do grupo regional, como veremos a seguir.

A espécie *M. gilvus* também é considerada ameaçada de extinção na categoria “Em Perigo”, no Estado vizinho, o Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2005). A classificação, segundo a lista de espécies ameaçadas de extinção daquele estado, baseou-se no critério B1, ou seja, valor estimado de extensão de ocorrência menor do que 5000 km² (SIMON et al., 2007). Além disso, durante a excursão realizada ao fragmento de restinga mais oriental do Rio de Janeiro, o de Barra do Itabapoana, já na divisa com o Espírito Santo, não foi detectada a presença da espécie (e nem em Grussaí, também no leste fluminense, mais abaixo do que Itabapoana). Acrescente-se a isso o fato de, contígua à margem capixaba do Rio Itabapoana, existir uma restinga com estado de conservação muito bom, a de Neves (ROCHA et al., 2004), para onde não há registros recentes de *M. gilvus* (informação verbal)²³. Então, aparentemente, não está ocorrendo imigração de indivíduos presentes nas restingas capixabas para as fluminenses, deste lado do Rio Itabapoana. Logo, considera-se neste estudo que o possível efeito-resgate da população ou grupo vizinho é mínimo ou nulo, e não contribui para diminuir o risco de extinção da população ou grupo do Rio de Janeiro. Sob essa condição, a indicação é de manutenção da categoria revelada pela primeira etapa da avaliação (GÄRDENFORS et al., 2001; MILLER et al., 2007), confirmando-se, portanto, o *status* “Em Perigo”. Uma espécie “Em Perigo” é aquela que enfrenta um risco muito alto de extinção na natureza (IUCN, 2001; IUCN STANDARDS AND PETITIONS WORKING GROUP, 2008).

É importante notar que os dados populacionais da espécie não atendem aos requerimentos mínimos para a inclusão na categoria “Em Perigo”. Para o critério A2 (Redução do tamanho populacional, em que a redução ou suas causas ainda permanecem), uma redução no tamanho populacional de cerca de 32% em 10 anos atende o limiar de $\geq 30\%$ para a categoria Vulnerável (IUCN, 2001). O enquadramento no critério C (tamanho populacional estimado) é mais difícil, dada a grande variação nos valores obtidos (entre 8299 e 39520 indivíduos), mas parece não atender ao limiar ≤ 10.000 indivíduos para a categoria Vulnerável (IUCN, 2001). De qualquer maneira, no caso em que os parâmetros populacionais

²³ Informação transmitida verbalmente por Maria Alice S. Alves em 2009.

ou de distribuição da espécie atendem aos requerimentos de mais de uma categoria, prevalece a de maior ameaça que, no caso dos dados obtidos no presente estudo para *M. gilvus*, é a categoria “Em Perigo”.

Tabela 11 – Quantificação de critérios para a avaliação da ameaça de extinção à espécie *Mimus gilvus*, no estado do Rio de Janeiro, segundo IUCN (2001).

Extensão de Ocorrência		Probabilidade de Ocorrência		Tamanho Populacional					
Atual	Original	Transecções	Pontos	Transecções		Pontos		Original	
				Máx	Mín	Máx	Mín	Transecções	Pontos
760 km ²	2143 km ²	0,28	0,45	29640 indivíduos	8299 indivíduos	39520 indivíduos	17784 indivíduos	79291 indivíduos	111436 indivíduos

3.5 Relação entre aspectos florísticos das restingas e presença de *Mimus gilvus*

Um total de 32 espécies de plantas potencialmente utilizáveis para *M. gilvus* foram contabilizadas, nos diferentes trechos de restinga fluminenses.

Ao confrontar as compilações de levantamentos florísticos disponíveis para os nove principais trechos de restinga fluminenses com as informações sobre hábitos alimentares de *M. gilvus*, no que diz respeito ao consumo de frutos e flores de plantas nativas de restingas, é possível perceber que os trechos de restinga mais bem representados por espécies de plantas de potencial interesse para *M. gilvus* foram Cabo Frio e Macaé, ambos com 30 espécies, seguidos de Maricá (29 espécies), Jacarepaguá (27 espécies) e Marambaia (26 espécies) – ver Figura 46, abaixo.

Por sua vez, os trechos com menos espécies foram Grumari, Barra de São João, Reserva Biológica da Praia do Sul (os três com 19 espécies) e São João da Barra (com 18 espécies).

Mimus gilvus ocorre tanto em trechos com mais espécies de plantas, como Cabo Frio, Macaé e Marambaia, quanto em um trecho em que essas plantas estão relativamente menos representadas, que é o de Barra de São João. Por outro lado, trechos com grande número de espécies vegetais potencialmente importantes para a ave estudada não contam com a presença de *M. gilvus*: Jacarepaguá e Maricá, que coincidem com regiões atuais de desaparecimento

dessa ave. Não houve correlação estatisticamente significativa entre a riqueza de plantas potencialmente utilizáveis por *M. gilvus* e a abundância populacional dessa ave nos trechos de restinga amostrados (Correlação de Pearson, $r = 0,493$ e $r^2 = 0,24$). Os valores correspondentes entre riqueza de plantas e abundância populacional de *M. gilvus* em cada trecho de restinga fluminense estão na Tabela 12.

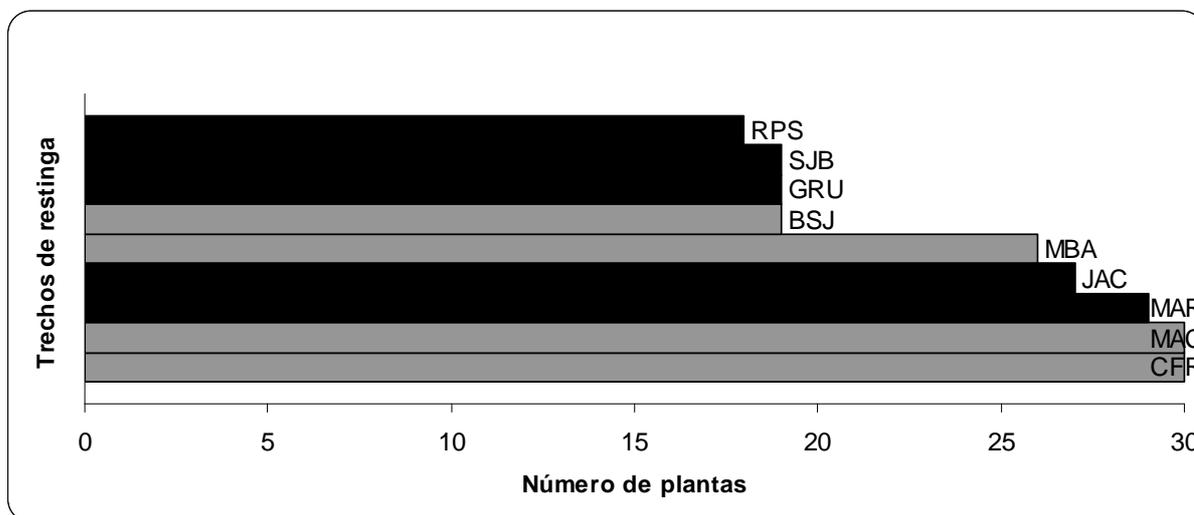


Figura 46. Número de espécies de plantas com frutos ou flores presentes na dieta de *Mimus gilvus*, por trechos de restinga fluminenses. Obs.: BSJ = Barra de São João; MBA = Marambaia; CFR = Cabo Frio; MAC = Macaé; SJB = São João da Barra; RPS = Rebio da Praia do Sul; GRU = Grumari; JAC = Jacarepaguá; e MAR = Maricá. Barras de coloração cinza indicam trechos com presença de *M. gilvus*, e as de coloração negra, ausência.

Tabela 12 – Relação entre número de espécies de plantas potencialmente utilizáveis por *Mimus gilvus* e abundância populacional dessa espécie, por trecho de restinga.

Trechos de Restinga (sentido geográfico leste- oeste)	Nº de espécies de plantas potencialmente utilizáveis por <i>Mimus gilvus</i>	Abundância populacional de <i>Mimus gilvus</i>
São João da Barra	18	0
Macaé	30	18
Barra de São João	19	2
Cabo Frio	30	3
Maricá	29	0
Jacarepaguá	27	0
Grumari	19	0
Marambaia	26	12
Rebio da Praia do Sul	19	0

4 DISCUSSÃO

4.1 Distribuição geográfica atual de *Mimus gilvus* no estado do Rio de Janeiro, em relação à distribuição histórica

As áreas de extinção local da espécie *M. gilvus* encontradas no presente trabalho, de modo geral, confirmam expectativas de desaparecimento anteriormente expostas por Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) para as cidades de Cabo Frio e Niterói; por Araujo e Maciel (1998), Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) e Gonzaga, Castiglioni e Reis (2000) para a Restinga de Maricá; e por Teixeira e Nacinovic (1992), Nacinovic (1993) e Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998) para o município do Rio de Janeiro, excluindo-se a Restinga da Marambaia.

Adicionalmente, foi possível constatar, por meio do presente estudo, que as restingas ao leste da área do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba já não contam com a presença de populações de *M. gilvus*, como exemplificam Grussaí e Barra do Itabapoana.

Diante dos resultados obtidos no presente estudo, é provável que os indivíduos coletados em Cabo Frio e no Rio de Janeiro na década de 1990 (sendo posteriormente tombados na Coleção Ornitológica do Museu Nacional), e avistados em 2005 por Jorge Pontes na Enseada do Bananal (Niterói) e em 2007 por Maurício Vecchi na Praia do Perú (Cabo Frio) tenham sido indivíduos errantes, ou mesmo provenientes de soltura de exemplares antes mantidos em cativeiro. No primeiro caso, há relatos de que indivíduos errantes foram responsáveis pela colonização recente de países como o Equador (CISNEROS-HEREDIA; HENRI, 2004). Some-se a isso a informação de que os *Mimus* são aves com boa capacidade de colonização de áreas distantes (SICK, 1997), o que torna essa opção bastante verossímil.

Também é importante destacar que a ausência de *M. gilvus* na restinga da Rebio Estadual da Praia do Sul, uma área bem conservada, reforça as evidências de que o limite sul da distribuição geográfica desta espécie no Rio de Janeiro (e na América do Sul) é de fato a Restinga da Marambaia. Argel-de-Oliveira e Pacheco (1998), ao mencionarem o registro para essa área, citam a pesquisadora Norma C. Maciel como a fornecedora dessa informação. Norma C. Maciel, em comunicação pessoal, alertou para o fato de que houve um equívoco e que, na verdade, ela não se referiu à espécie-alvo do presente estudo quando falou

da presença de sabiás na Praia do Sul. Logo, é possível que *M. gilvus* nunca tenha ocorrido na Restinga da Praia do Sul.

Interessante observar ainda que, em um determinado trecho da Massambaba, diferentemente do que acontece em Jurubatiba, *M. gilvus* ocorre em uma área mais afastada da linha da praia, porém adjacente à Lagoa de Araruama (Massambaba 3), e está ausente de certas regiões próximas ao mar (nos arredores da transecção Massambaba 2 e da porção visitada denominada Massambaba 4, como exemplificado neste estudo). Notadamente, a vegetação das áreas que ocupa tem conformação mais aberta e esparsa (formação arbustiva aberta) do que nas áreas onde se detectou a sua ausência (formação arbustiva fechada). Isso pode fornecer indícios de que essa ave de fato é mais comum em ambientes abertos de restinga nativa do que nos de vegetação mais densa, como já sugeriram, por exemplo, Sick (1997) e Gomes (2006).

As amostragens feitas pela presente pesquisa, para quantificação de pontos de presença de populações locais da espécie *M. gilvus*, foram bastante representativas em escala regional, considerando-se que todos os trechos de restinga fluminenses (conforme Araujo, 2000) e quase 100% dos fragmentos remanescentes de restinga do Estado foram estudados (segundo Rocha et al., 2007). Nesse contexto, é plausível confirmar por meio dos dados aqui apresentados que *M. gilvus* vem de fato sofrendo expressiva redução em sua área de ocorrência original no estado do Rio de Janeiro, há pelo menos duas décadas.

Isso faz com que persistam, atualmente, algumas poucas populações locais cujo grau de isolamento é, no momento, desconhecido: na Restinga da Marambaia (considerando a população da extensa restinga como uma só); uma ou mais na Restinga da Massambaba (levando em conta a fragmentação propiciada pela construção de moradias); uma em Rio das Ostras, nas imediações da ARIE de Itapebussus; e uma no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (também considerando que existe apenas uma população na relativamente grande extensão desta unidade de conservação).

4.2 O que dizem as estimativas de abundância populacional local de *Mimus gilvus*

4.2.1 Performance geral das metodologias empregadas no presente estudo

As estimativas de densidade por meio da técnica de transecções lineares tendem a ser mais próximas das reais quanto maior for a conspicuidade da espécie recenseada e quanto menos a vegetação da área de estudo oferecer obstáculos à visibilidade, satisfeitas outras condições como boa habilidade de identificação do observador e condições de tempo propícias à observação de aves (FRANZEB, 1981). Sob esse aspecto, pode-se concluir que as estimativas de abundância de *M. gilvus* obtidas por meio de transecções podem ter se aproximado bastante das reais, pois esta é uma espécie consideravelmente conspícua (SICK, 1997; ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998; TOMAZ, 2009; fato também observado neste estudo), e a vegetação de restinga nas áreas estudadas, de modo geral, ofereceu poucos obstáculos à detecção de indivíduos.

Por outro lado, há indícios de que a amostragem por pontos superestima os valores de abundância populacional, em relação a outras metodologias, como as próprias transecções e o método de mapeamento de território (CONANT; COLLINS; RALPH, 1981). Entre as razões para isso está a maior probabilidade de contagem dupla de indivíduos devido à imobilidade do observador no ponto de amostragem (BIBBY et al., 1992).

Porém, no presente trabalho, as diferenças entre os valores de abundância obtidos através de transecções lineares e pontos foram significativas apenas na área do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, quando comparados os resultados entre transecções lineares e pontos. É possível creditar a isso o fato de os pontos ficarem no interior da restinga (100 metros para dentro em relação à transecção linear) e por isso cobrirem uma maior área de formação arbustiva aberta (formação aberta de *Clusia*, da qual já foi apontada como uma espécie indicadora por Gomes, 2006), fazendo com que, portanto, a probabilidade de registro de indivíduos fosse maior. Além disso, nesta restinga a visibilidade no local de demarcação dos pontos era aparentemente superior em relação à propiciada pela transecção: na linha da praia, as moitas da formação de restinga arbustiva aberta de *Clusia* parecem ter “encoberto” alguns indivíduos, pois a borda da vegetação, onde se posicionou a transecção, ficava no mesmo plano ou em uma ligeira depressão durante o percurso. Pela porcentagem de registros estritamente visuais em comparação com os contatos exclusivamente auditivos, percebe-se

que a detecção de indivíduos da espécie, em Jurubatiba, foi primordialmente visual (72, 2% visuais versus 11,1% auditivos em transecções e 42,5% visuais contra 20% auditivos em pontos), denotando a importância da amplitude do campo visual para a detecção de indivíduos nesta área de estudo – e a visualização de indivíduos estava mais facilitada no interior da restinga. Contrariamente, em Itapebussus não houve diferença significativa nos resultados, porque os registros se concentraram próximo à porção mais urbanizada da restinga, onde os poucos indivíduos se exibiam empoleirados em fios de tensão, postes e telhados de casa, facilitando igualmente a sua visualização na execução de ambas as metodologias. Já as porções das restingas da Massambaba e da Marambaia amostradas no presente estudo eram muito abertas, de vegetação bastante esparsa nos locais onde os pontos foram posicionados, e as transecções ficavam em pequenas dunas, possibilitando uma visão “do alto”, panorâmica da região onde os pontos estavam; assim, foi provavelmente mais igualitária em relação a estes.

É preciso destacar que Bibby, Jones e Marsden (1998) indicam o uso de maiores intervalos entre os pontos para áreas abertas, entre 350 a 400 metros, enquanto neste estudo se empregou um espaçamento de 200 metros entre os pontos, como feito por Hutto, Pletschet e Hendricks (1986). Isso pode ter causado também uma superestimativa dos valores de abundância através da metodologia por pontos, pois a facilidade de visualização e o relativamente pequeno espaçamento entre as estações de contagem podem ter propiciado contagens duplas, mesmo com todos os cuidados para evitá-las (curta duração do período de contagem; acompanhamento do percurso de indivíduos já registrados; inclusão de indivíduos registrados somente até 100 metros de distância do ponto nos cálculos de densidade, etc.).

Tomaz (2009), em seu estudo com *M. gilvus* na Restinga de Jurubatiba, utilizou uma metodologia semelhante ao mapeamento de território e contabilizou 10 indivíduos em uma área de 25 hectares (0,25 km²), semelhante ao considerado no presente trabalho para os cálculos de densidade (0,2 km² para transecções e 0,314 km² para pontos). A rigor, pode-se considerar uma superestimativa da abundância em relação ao mapeamento, com 14 indivíduos registrados por transecções e 38 por pontos. Há que se destacar, no entanto, que no estudo de Tomaz (2009), o total de 10 se refere aos indivíduos anilhados. A estimativa total, entre indivíduos anilhados e não-anilhados, aproxima-se de 14 indivíduos (informação verbal)²⁴, resultado semelhante ao encontrado por transecções lineares.

²⁴ Informação transmitida verbalmente por Vanessa C. Tomaz em 2009.

Alguns autores consideram que a metodologia de mapeamento de território é uma metodologia-padrão e deve ser preferencialmente utilizada, caso haja tempo e equipe suficientes para isso (FRANZEB, 1976; BLONDEL; FERRY; FROCHOT, 1981; DAWSON, 1981). Entretanto, Conant, Collins e Ralph (1981) discordam, pois além de ser um método que consome muito tempo, falharia em registrar pares relativamente inconspícuos envolvidos no cuidado com ovos e filhotes e traria dificuldade em associar corretamente uma representação gráfica à área estudada.

Em contrapartida, entre as vantagens mais propaladas de transecções lineares e pontos é que podem ser aplicadas em qualquer estação (reprodutiva ou não) e envolvem mais dados coletados em menos tempo, com uma maior área amostrada, em relação ao método de mapeamento, considerado bastante custoso (EMLEN, 1971; REYNOLDS; SCOTT; NUSSBAUM, 1980; DAWSON, 1981; HUTTO; PLETSCHET; HENDRICKS, 1986; BIBBY et al., 1992).

Em virtude da escala regional do presente trabalho e, em vista disso, do curto período de tempo disponível para efetivar esta pesquisa, as metodologias aqui empregadas representam uma concessão entre eficiência e aplicabilidade em campo, com resultados amplamente aceitos em trabalhos anteriores, notoriamente divulgados (EMLEN, 1971; REYNOLDS; SCOTT; NUSSBAUM, 1980; FRANZEB, 1981; HUTTO; PLETSCHET; HENDRICKS, 1986; VIELLIARD; SILVA, 1990; BIBBY et al., 1992; RALPH; SAUER; DROEGE 1995; RALPH et al., 1996; BIBBY; JONES; MARSDEN, 1998).

Uma vez que os resultados de abundância foram muito similares entre transecções e pontos (à exceção do caso da Restinga de Jurubatiba), pode-se dizer que ambos os métodos seriam igualmente eficazes, em futuros estudos com características semelhantes a este: estimativas de abundância de espécies conspícuas em um terreno relativamente uniforme e com vegetação esparsa, permitindo ampla visibilidade da espécie-alvo. Entretanto, como no caso da presente pesquisa gastou-se mais tempo com a delimitação das estações de contagem e realização da amostragem por pontos do que com todo o processo relacionado à execução da amostragem por transecções lineares, em cada área onde as duas metodologias foram aplicadas, recomenda-se a opção pelas transecções lineares.

4.2.2 Padrões de abundância

Brown (1984) apresentou duas hipóteses sobre a relação entre abundância e distribuição. A primeira é que existe uma relação geral entre abundância e distribuição, que prediz maiores valores de densidade populacional no centro da distribuição de uma espécie e declínio gradual na densidade, desde o centro até os limites da distribuição. A segunda, endossada por Bock (1987), é que a distribuição correlaciona-se positivamente com a abundância, de forma que organismos com maiores densidades populacionais tendem a ocorrer em áreas maiores.

Em uma primeira análise, os resultados encontrados no presente estudo aparentemente contrariam a primeira hipótese, pois as áreas que limitam a distribuição regional da espécie, tanto ao leste (Restinga de Jurubatiba) quanto a oeste (Restinga da Marambaia) são os locais que apresentaram os maiores valores de abundância local. Segundo esse mesmo autor, os motivos para exceções à relação geral exposta acima são descontinuidades abruptas em variáveis ambientais ou fragmentação nas condições ambientais. Nesse contexto, é possível imaginar que, no passado, as restingas fluminenses poderiam compor um contínuo de um habitat de boa qualidade, que vem sendo degradado de forma heterogênea. Assim, a princípio, a população original de *M. gilvus* do estado do Rio de Janeiro poderia ser reconhecida, como um todo, a da borda da distribuição global da espécie (desde o México até o Brasil), e essa ave seria então naturalmente mais rara aqui do que no centro de sua distribuição. Faltam, no momento, dados de outros estados brasileiros e de outros países sobre a abundância dessa espécie, e também já não é possível conhecer a sua abundância, no passado, nas restingas fluminenses de onde desapareceu. Assim, não há como fazer comparações e chegar a uma conclusão definitiva sobre este tópico.

Mimus gilvus é um pássaro com relativamente ampla distribuição no continente americano, e já foi reconhecida como a espécie mais comum e mais característica das restingas (NOVAES, 1950; SICK, 1997). Nesse sentido, poderia ser de fato considerada uma espécie muito abundante e de vasta extensão de ocorrência, encaixando-se na segunda hipótese de Brown (1984). Todavia, a situação da espécie no momento presente, ao menos no estado do Rio de Janeiro, é em geral de grupos pequenos, isolados e até mesmo pouco abundantes. Para Chanell e Lomolino (2000), é improvável que espécies numerosas e com distribuições amplas sejam extintas sem que antes sofram uma redução prolongada em seu número de indivíduos e distribuição. Assim, muitas espécies que hoje ocorrem apenas em

ilhas reduzidas de hábitat, já ocorreram ao longo de áreas maiores. Esse parece ser o caso de *M. gilvus* estado do Rio de Janeiro, onde sua extensão de ocorrência é composta de áreas disjuntas no presente, enquanto no passado ocorria em área contínua ao longo do litoral fluminense. Além disso, o estado do Rio de Janeiro representa o limite sul da distribuição de *M. gilvus* (MEYER DE SCHAUENSEE, 1970; RIDGELY; TUDOR, 1989; SIBLEY; MONROE, 1990; SICK, 1997). A perda inicial de área geralmente ocorre na periferia da distribuição geográfica histórica de uma espécie, sendo esta mais vulnerável à fragmentação e mais propensa à extinção nas bordas de sua distribuição (CHANELL; LOMOLINO, 2000; ANJOS; HOLT; ROBINSON, 2009). Isso porque essas espécies podem ter menos populações próximas disponíveis para fornecer os imigrantes necessários para resgatar fragmentos, uma vez que eles tenham perdido suas populações locais (ANJOS; HOLT; ROBINSON, 2009). Portanto, espécies na borda de uma grande distribuição parecem precisar de áreas maiores para garantir sua permanência dentro da região (ANJOS; HOLT; ROBINSON, 2009). Isso enfatiza a ameaça de extinção de *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro.

Deve-se ressaltar ainda que, pequenos declínios na distribuição de uma espécie podem prever decréscimos muito maiores no futuro (CHANELL; LOMOLINO, 2000). A contração do limite sul da distribuição de *M. gilvus* parece ter se iniciado, como indicam os resultados do presente estudo, e há a possibilidade de redução ainda maior na sua distribuição geográfica no futuro, particularmente se continuar a perda acelerada do seu hábitat.

4.3 O status de conservação de *Mimus gilvus*

4.3.1 O que representa a categoria de ameaça regional de *Mimus gilvus*

Por meio do presente estudo, confirma-se a anterior classificação regional de *M. gilvus*, já considerada “Em Perigo” por Alves et al. (2000). O acréscimo que o atual estudo trouxe foram as quantificações de alguns critérios que constam na proposta de avaliação de ameaça de extinção da IUCN (IUCN, 2001; IUCN STANDARDS AND PETITIONS WORKING, 2008), antes inexistentes.

A classificação de *M. gilvus* como espécie “Em Perigo” de extinção reflete, em primeiro lugar, o alto nível de degradação imposto às restingas fluminenses (ROCHA et al.,

2007), o que invariavelmente leva uma espécie estritamente dependente desse ecossistema ao declínio populacional. O que agrava a situação dessa espécie é sua associação a ambientes de vegetação arbustiva aberta, uma vez que são esses os que tendem a desaparecer primeiro com a ocupação humana nas regiões litorâneas (como exemplifica Neves Filho, 2009, para a Barra da Tijuca, cidade do Rio de Janeiro), devido à maior facilidade que apresentam ao acesso, à remoção da vegetação e à construção de edificações, em relação a tipos vegetacionais mais densos.

Além disso, a constatação da ocorrência de captura de ninhegos em diversos locais, onde a espécie desapareceu e onde sua população local foi reduzida (ver seção 4.6, abaixo), fornece indícios de que essa espécie está submetida a múltiplas pressões antrópicas, que se associam para levá-la a uma situação de isolamento populacional e um quadro de extinções locais, possivelmente irreversível.

4.3.2 Avaliação da metodologia aplicada

É preciso fazer uma ressalva quanto à metodologia empregada na estimativa da extensão de ocorrência e reconhecer que os limites aqui apresentados para a distribuição de *M. gilvus* no estado do Rio de Janeiro foram grosseiramente traçados ao redor dos grupos remanescentes de *M. gilvus*. Apenas para ilustrar, sabe-se que essa ave ocorre restritamente em áreas de restinga arbustiva aberta no litoral oriental brasileiro (SICK, 1997; GOMES, 2006) e que aparentemente se comprime a uma faixa relativamente estreita de vegetação próxima ao mar (há indicações de que a frequência da espécie declina a partir de 250 metros de distância da linha da praia e de que ela é detectada apenas até os 800 metros, em área do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba²⁵).

De toda forma, o procedimento adotado para estimar a extensão de ocorrência de *M. gilvus* está correto, conforme os padrões da IUCN (2001), criados para normatizar as avaliações de espécies ameaçadas de extinção, tornando-as comparáveis (GÄRDENFORS et al., 2001). O problema é que o critério de extensão de ocorrência adotado por essa organização é subjetivo, porque permite que se trace uma linha de forma livre, ao redor dos pontos de ocorrência da espécie, o que pode variar de avaliador para avaliador. Além disso,

²⁵ Informação transmitida verbalmente por Thaís Orichio em 2007.

baseia-se em limiares muito grandes, pois incluem regiões que, embora estejam dentro dos limites de ocorrência de uma espécie, não são efetivamente ocupadas (HARRIS; PIMM, 2008). Se a análise fosse, por outro lado, baseada na quantidade de hábitat realmente disponível e ocupado pela espécie, ter-se ia uma extensão de ocorrência de somente 341 km², que é a soma das áreas dos remanescentes onde a espécie ocorre atualmente, ou seja, aproximadamente a metade dos 760 km² estimados de acordo com o padrão da IUCN (2001).

4.4 *Mimus gilvus* e a florística das restingas

A florística da vegetação pode estar relacionada, pelo menos em parte, ao fato de a espécie *M. gilvus* estar ausente em determinadas localidades. São João da Barra, município-sede da Restinga de Grussaí, detentor de um dos mais altos índices de ocorrência de formações originais de restinga, por exemplo, poderia ser um caso em que a florística da vegetação está associada com a ausência de *M. gilvus* (FUNDAÇÃO CIDE, 2003). O trecho de restinga fluminense que abarca a Restinga de Grussaí (denominado São João da Barra, idêntico ao município em questão) inclui-se entre aqueles com menor número de espécies de plantas cujos frutos ou flores servem de alimento para *M. gilvus*. Nessa restinga, são apenas 19, contra as 30 presentes no trecho de Macaé (onde fica o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba), onde a população mais abundante foi encontrada no presente estudo, e as 30 e 26 plantas contabilizadas nos trechos de Cabo Frio e Marambaia, respectivamente, onde *M. gilvus* também foi registrado.

Rotenberry (1985), estudando comunidades de aves em estepes arbustivas semi-áridas no norte dos Estados Unidos, sugeriu que associações entre espécies de aves e táxons de plantas, especialmente em locais com tipos de hábitat similares, são mediadas por recursos alimentares específicos fornecidos por diferentes tipos de plantas. Para este autor, a florística (composição de espécies) é muito mais importante para determinar a distribuição e a abundância de aves do que a estrutura ou fisionomia da vegetação. A relação entre distribuição e abundância de aves com a florística do hábitat proposta por Rotenberry (1985) parece ser ratificada também pelo exemplo do pássaro endêmico *Stymphalornis acutirostris* (bicudinho-do-brejo), com ocorrência em trecho do litoral entre São Paulo e Paraná. Essa ave é mais abundante em ambientes mais ricos na composição florística do que em outros com menor riqueza de espécies vegetais (REINERT; BORNSCHEIN; FIRKOWSKI, 2007).

Deve ser ressaltado que houve áreas comparativamente ricas em espécies de plantas potencialmente utilizáveis para *M. gilvus*, como Maricá e Jacarepaguá, nas quais a ave esteve ausente. Nesses locais, possivelmente a urbanização e a captura de espécimes levaram ao desaparecimento da espécie (para maiores detalhes, ver item a seguir).

Cabe enfatizar que os dados alimentares de *M. gilvus* foram extraídos de observações feitas nos remanescentes de Jurubatiba (compreendido pelo trecho denominado de Macaé), de acordo com Gomes (2006) e Tomaz (2009), e da Marambaia (que constitui o trecho de mesmo nome), segundo Maciel e Costa (1997) e Maciel (1998a). Isso pode ter influenciado no fato de os trechos citados situarem-se entre os recordistas no número de espécies de plantas potencialmente utilizáveis para *M. gilvus*, já que serviram de parâmetro para as análises aqui apresentadas. Além disso, Araujo (2000) destacou que Jacarepaguá, Macaé e Cabo Frio são os trechos mais intensivamente inventariados no que tange à sua florística; Maricá e Reserva Biológica da Praia do Sul estão em nível relativamente intermediário de pesquisas; e Barra de São João, Grumari, Marambaia e São João da Barra são os trechos menos inventariados.

Estes últimos fatores, associados à grande diversidade florística e estrutural entre as restingas, relatada por Araujo e Maciel (1998) e por Assumpção e Nascimento (2000), podem ser uma possível causa para que a correlação entre as variáveis (1) número de espécies de plantas e (2) abundância populacional de *M. gilvus* não tenha sido forte, uma vez que, na verdade, foram comparadas observações bastante heterogêneas, tanto pela diferença entre quantidade e qualidade das amostras florísticas, quanto pela variação intrínseca das restingas. Além disso, trechos com riqueza florística relativamente mais alta, como Jacarepaguá e Maricá, já abrigaram a espécie *M. gilvus* no passado, tendo ela se tornado extinta localmente, possivelmente devido à captura ilegal para o mercado clandestino de aves de gaiola e alterações no hábitat dessa ave (ver item 4.5, a seguir). Assim, a extinção local de *M. gilvus* devida a fatores alheios à florística pode ter mascarado os resultados da correlação. Por outro lado, o fato de a abundância populacional de *M. gilvus* não estar estritamente relacionada à riqueza de plantas potencialmente utilizáveis por essa espécie, segundo o teste de correlação aplicado, pode indicar que apenas uma ou mais espécies de plantas particulares devem estar relacionadas com a abundância dessa ave.

4.5 Outros fatores que propiciam populações localmente extintas e populações locais persistentes

Para avaliar os fatores que levam à extinção local da espécie em algumas restingas, concomitante à sua persistência em outras, têm-se em questão, para o momento, três aspectos principais: *M. saturninus* como espécie potencialmente competidora, captura de indivíduos e redução, degradação e fragmentação do hábitat.

A expansão da distribuição geográfica de *M. saturninus* tem sido documentada no estado do Rio de Janeiro (PACHECO, 1993), com invasão de ambientes de restinga e possível competição com *M. gilvus* (TEIXEIRA; NACINOVIC, 1992; ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998). No presente estudo, observou-se a presença de *M. saturninus* em todos os quatro remanescentes em que *M. gilvus* também ocorreu. Em Itapebussus, restinga que guarda uma das menores populações encontradas de *M. gilvus*, *M. saturninus* foi freqüentemente detectada. Por outro lado, onde *M. gilvus* foi mais abundante (Jurubatiba e Marambaia), raramente se observou *M. saturninus*. Além disso, Maciel e Costa (1997) e Maciel (1998a) já mostraram que as duas espécies têm vários itens em comum em sua dieta, e que nas áreas mais conservadas de restinga, a ocorrência de *M. gilvus* costuma ser exclusiva ou predominante, o mesmo valendo para *M. saturninus* em porções mais degradadas de restingas. Outros autores também suspeitaram da substituição de uma espécie pela outra (SICK, 1985; TEIXEIRA; NACINOVIC, 1992). Entretanto, o presente estudo não tem como contribuir para elucidar a questão de uma possível competição entre estas duas espécies.

A ocorrência de captura ilegal de ninhegos foi relatada para as restingas de Jurubatiba (informação verbal)²⁶, da Massambaba (informação verbal)²⁷, do município de Cabo Frio (informação verbal)²⁸, de Itapebussus (informação verbal)²⁹, de Maricá (ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998) e do Rio de Janeiro (ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998), seja para benefício direto (criação em gaiola na casa de quem comete o delito) ou para o tráfico de aves. Esse fator provavelmente contribuiu para a extinção local de *M. gilvus*, porém não foi quantificado no presente trabalho. Ressalta-se que a espécie desapareceu de Cabo Frio e Maricá, duas áreas para onde a captura de espécimes foi relatada, e que

²⁶ Informação transmitida verbalmente por moradores locais em 2005.

²⁷ Informação transmitida verbalmente por moradores locais em 2009.

²⁸ Informação transmitida verbalmente por José Fernando Pacheco em 2008.

²⁹ Informação transmitida verbalmente por moradores locais em 2009.

aparentemente não puderam contar, a seu favor, com o fato de possuírem considerável composição florística e tamanho de área.

Quanto ao hábitat, é provável que a estrutura da vegetação seja de suma importância para determinar a distribuição e abundância de *M. gilvus*. Sick (1997), Rajão (1998) e Gomes (2006) já haviam chamado a atenção para o fato de essa ave estar relacionada a áreas de vegetação de restinga arbustiva e aberta. No presente estudo, constatou-se que todos os remanescentes com presença da ave possuíam formações arbustivas abertas (embora o contrário não fosse verdade). Por outro lado, restingas como Grumari e Praia do Sul, de vegetação densa e fechada, não são ocupadas pela espécie.

Roth et al. (1979), em estudo com *Mimus polyglottos*, espécie filogeneticamente muito próxima de *M. gilvus* (HUNT; BERMINGHAM; RICKLEFS, 2001), observou que as estratégias de forrageamento, comportamento de colonização e sucesso reprodutivo de *M. polyglottos* foram diferenciadas entre duas áreas de hábitat similar (campos com arbustos), porém com estrutura de suas camadas de vegetação herbácea distintas (a da primeira, com gramíneas altas e adensadas, e a da segunda, com gramíneas de pequeno porte e esparsadas). Houve sucesso reprodutivo significativo apenas na área com gramíneas curtas e esparsas. Para o autor, os indivíduos na segunda área demonstraram ter evoluído a capacidade de reconhecer hábitats ótimos para a reprodução, algo que pode estar acontecendo também com os *M. gilvus* do estado do Rio de Janeiro, ao optarem apenas por colonizar áreas com vegetação arbustiva aberta.

Outro fator a ser considerado, no que diz respeito ao hábitat, é o volume da vegetação dos fragmentos de restinga (além da florística, já mencionada). Mills, Dunning e Bates (1991) sugerem que áreas de hábitat similar, mas com grande diferença no volume de vegetação, são capazes de abrigar diferentes números de indivíduos de aves. Eles analisaram a avifauna de quinze áreas arbustivas de desertos e concluíram que existe uma significativa relação positiva entre densidade de aves na estação reprodutiva e o volume da vegetação, o que refletiria um aumento no número de recursos disponíveis com o maior volume vegetacional.

É de se esperar, portanto, que remanescentes com áreas maiores, como os de Jurubatiba e Marambaia, tendam a apresentar as populações mais abundantes de *M. gilvus*, o que de fato ocorreu. Raciocínio similar leva a compreender por que *M. gilvus* desapareceu quase por completo da Região Metropolitana: não sobrou área suficiente de vegetação de restinga, que possa suprir indivíduos dessa espécie com os recursos de que precisam para permanecer no local.

As exceções, quanto a esse quesito, são: Itapebussus e proximidades, que a despeito de sua pequena área de restinga, mantêm um grupo local da espécie (embora seja o menor registrado neste trabalho), enquanto nos remanescentes do Perú e do Foguete/Dunas (Cabo Frio), com áreas maiores, a espécie parece estar extinta; e a Restinga da Massambaba, que mesmo com uma grande área, abriga uma população relativamente reduzida dessa ave, similar em tamanho à de Itapebussus.

O caso de Itapebussus demonstra a importância que pequenos fragmentos de ecossistemas têm na manutenção de espécies, as quais podem estar restritas somente a eles (MARINI, 1996). Já o de Massambaba indica que outros fatores, como loteamentos e captura de indivíduos para a criação em cativeiro, devem estar concorrendo para a quase extinção local de *M. gilvus*. De fato, há um excessivo loteamento dessa região, com construção de bairros e casas de veraneio (ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998; ROCHA et al., 2007; também observado durante o presente estudo). Além disso, moradores locais relatam existir o costume de alguns vizinhos em capturar ninhegos de *M. gilvus*.

Mais um importante fator a ser analisado é o potencial efeito da grande fragmentação das restingas fluminenses (ROCHA et al., 2003; ROCHA et al., 2007) sobre a população regional de *M. gilvus*. Para Pulliam (1988), uma grande fração de indivíduos de uma população pode viver em habitats “escondouros”, dentro dos quais a reprodução seja insuficiente para balancear a mortalidade, mas onde a população local é mantida por imigração contínua de indivíduos provenientes de um habitat “fonte” (mais produtivo), próximo. Assim, embora não haja dados sobre a dispersão de indivíduos de *M. gilvus* entre as restingas deste estado, é possível hipotetizar que remanescentes desse ecossistema com melhor qualidade de habitat (como Jurubatiba ou Marambaia) e, logo, com populações mais abundantes, possam funcionar como fontes de indivíduos dessa espécie para remanescentes de menor tamanho, com florística empobrecida ou sujeitas a mais agressões antrópicas e, portanto, com populações menos abundantes, ou não auto-sustentáveis.

De fato, Sick (1997) destacou a boa capacidade de dispersão de aves da Família Mimidae, mas o fracionamento de habitats pode comprometer a habilidade de migração de espécies para fragmentos distantes (DIFFENDORFER; GAINES; HOLT, 1995). Neste caso, o fluxo de indivíduos entre restingas ficaria dificultado através de cidades e por meio de outros elementos da paisagem antropizada. Na verdade, a quantidade de movimentos de indivíduos entre fragmentos indica quão severamente a fragmentação e a heterogeneidade espacial poderão afetar uma espécie (DIFFENDORFER; GAINES; HOLT, 1995).

De posse da informação de que *M. gilvus* é “dependente” de formações arbustivas abertas, e sabendo-se que esse é o tipo de vegetação de restinga que está entre os primeiros a ser suprimido com a ocupação humana (como exemplo, Neves Filho, 2009), a eliminação dessa comunidade vegetal certamente dificultaria o trânsito de indivíduos de populações-fonte para as populações-escoadouro, além de impossibilitar a colonização de áreas de restinga extremamente alteradas, de onde a espécie desapareceu (ou onde nunca esteve). Além disso, a supressão de qualquer vegetação de restinga dificultaria a migração. Assim, surge uma possível explicação para que populações extintas localmente não estejam sendo recolonizadas pelas populações remanescentes.

Finalmente, uma importante constatação do presente trabalho é que os grandes vazios surgidos recentemente na distribuição original de *M. gilvus*, no estado do Rio de Janeiro, compreendem o entorno da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, o município de Maricá, o município de Cabo Frio mais zonas contíguas e o litoral leste fluminense.

Na Região Metropolitana, Rio de Janeiro e Niterói fazem parte de um grupo de municípios com altos índices de áreas urbanizadas e degradadas (FUNDAÇÃO CIDE, 2003). Por sua vez, Cabo Frio destaca-se pela perda acentuada de cobertura vegetal nos últimos quarenta anos, provavelmente devido à expansão urbana (FUNDAÇÃO CIDE, 2003). Em Maricá, mais da metade do território abriga campos e pastagens (FUNDAÇÃO CIDE, 2003). Já os municípios do norte fluminense onde *M. gilvus* já não está mais presente revelam-se sob características diversas: Campos dos Goytacazes tem área predominantemente ocupada por cultivos agrícolas; São João da Barra possui alto percentual de formações originais de restinga; São Francisco do Itabapoana compõe um grupo de municípios onde há supremacia de áreas agrícolas, mas nos quais também existem porções significativas de formações vegetais originais e pastagens (FUNDAÇÃO CIDE, 2003).

A degradação do hábitat consta entre fatores já especulados como principais ameaças para *M. gilvus* (ARGEL-DE-OLIVEIRA; PACHECO, 1998; ALVES et al., 2000). Recentemente, Tomaz (2009) demonstrou que indivíduos desta espécie mantiveram-se pouco fiéis a territórios com qualidade de hábitat aparentemente reduzida, em uma área do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

Assim sendo, é provável que *M. gilvus* inclua-se entre as espécies que respondem rápido a mudanças no hábitat e que, portanto, apresentam distribuição e abundância atuais muito influenciadas por alterações no hábitat original (KNICK; ROTENBERRY, 2000). Isso explicaria, ao menos em parte, a ausência de *M. gilvus* em áreas extremamente urbanizadas ou

alteradas por pastagens e plantações, resultantes de processos ocorridos em intervalo de tempo relativamente curto e recente.

Por outro lado, a permanência da espécie em restingas que conservam uma boa fração do ecossistema original, mas que também já sofrem com alterações antrópicas significativas, como as de Itapebussus e Massambaba, torna-se possível porque a abundância e o sucesso reprodutivo *per capita* permanecem positivamente associados quando as aves escolhem apropriadamente as áreas que permanecem relativamente naturais, em uma matriz urbanizada (BOCK; JONES, 2004).

O que precisa ser destacado, por fim, é que não se sabe até quando as populações remanescentes de *M. gilvus*, mesmo as mais abundantes, serão capazes de resistir à crescente pressão antrópica sobre as áreas naturais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Típica de restingas” e “ave mais avistada localmente” são expressões já utilizadas, no passado, em referência ao sabiá-da-praia, *Mimus gilvus*. Paradoxalmente, hoje *M. gilvus* certamente pode ser considerada uma das espécies mais ameaçadas da restinga e, em certos locais, uma das menos abundantes. A remoção de hábitat, a depauperação dos ambientes costeiros e uma provavelmente forte pressão de captura estão levando esta espécie a um quadro de isolamento populacional e de extinções locais, possivelmente irreversível, no estado do Rio de Janeiro.

Isso é bastante grave, considerando-se que já se mostrou ser essa ave importante na manutenção das restingas, por meio da dispersão de sementes de espécies-chave desse ecossistema.

É possível afirmar que, no estado do Rio de Janeiro, *M. gilvus* possui dois grandes focos populacionais: o maior, no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba; e outro, na Restinga da Marambaia.

Jurubatiba se beneficia pela proteção formal conferida por uma unidade de conservação integral, em nível federal. Apesar da fiscalização escassa, de alguns loteamentos não desapropriados e do acesso não controlado de transeuntes e veículos, ela consegue se manter relativamente intacta por uma grande extensão, ocupada por uma notável diversidade de hábitats e com uma área apreciável de formação arbustiva aberta de *Clusia*.

A Marambaia, por sua vez, se estende por uma longa faixa de areia, possui também uma enorme variedade de ambientes e, apesar de não se enquadrar em nenhuma categoria de unidade de conservação integral prevista pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação, é protegida pela presença das Forças Armadas, que coíbem o acesso à maior parte da restinga, conservam notáveis áreas naturais e fiscalizam atividades criminosas, como a caça.

No outro extremo, as áreas de onde a espécie desapareceu estão severamente alteradas pela implementação de cidades, demarcação de loteamentos, atividades turísticas e instalações agropecuárias, ou sofreram com a captura intensiva de espécimes desse pássaro, no passado. São elas: restingas da Região Metropolitana (exceto a Marambaia), da cidade de Cabo Frio e do extremo-leste fluminense.

Em situação intermediária, a restinga da Massambaba e a da ARIE de Itapebussus e proximidades abrigam populações locais de *M. gilvus* de tamanho reduzido (em comparação

com as de Jurubatiba e da Marambaia). Fator interessante é que os indivíduos presentes nestes locais foram registrados em áreas próximas a casas. Isso se deve, provavelmente, à construção preferencial de moradias sobre as formações vegetacionais mais esparsas, incluindo a arbustiva aberta, à qual *M. gilvus* se associa. Dessa forma, os indivíduos prevalentes aparentemente exploram a vegetação sobressalente que se mantém em lotes desocupados e em quintais de casas, perto do mar (ou da Lagoa de Araruama, no caso da Massambaba). Com certeza, a manutenção de porções ainda conservadas de outros tipos de vegetação contribui para a persistência da qualidade geral do ambiente, tanto em Itapebussus (onde existe uma ARIE), quanto na Massambaba (protegida de forma pouco eficaz por uma APA e por duas Reservas Ecológicas nunca implementadas de fato).

Os fatos acima enunciados apóiam a conclusão de que *M. gilvus* é uma espécie sensível à qualidade e às mudanças no hábitat. Sendo assim, o dinamismo e a rapidez com que as mudanças se operam no hábitat das restingas, devido à ocupação humana, fazem com que o grau de ameaça à espécie aumente a cada dia. O resultado é que a espécie pode ser considerada atualmente “Em Perigo”, sob risco muito alto de extinção na natureza, no estado do Rio de Janeiro.

Diante disso, recomenda-se a proteção mais efetiva das unidades de conservação já implementadas, tanto nas áreas de ocorrência da ave, quanto naquelas em que já desapareceu. Neste último caso, criar-se-ia um suporte para que indivíduos migrantes pudessem se deslocar entre remanescentes e (re)colonizar novas áreas.

Adicionalmente, a realização de atividades de educação ambiental com as comunidades do entorno das áreas de ocorrência desta espécie seria de suma importância. Os objetivos destas poderiam ser: 1) sensibilizar a população para a não-captura de *M. gilvus* e 2) incentivar os moradores dessas regiões para que realizem, o enriquecimento da “flora pessoal” de seus quintais com plantas nativas de restinga, que sirvam de alimento e de local de construção de ninhos para *M. gilvus*, visto que algumas áreas com baixo a médio nível de urbanização mostraram-se, neste estudo, aptas para abrigar (ao menos momentaneamente) indivíduos desta espécie. Assim, seria possível tentar mantê-los nesses locais.

Para finalizar, sugerem-se, a fim de ampliar a compreensão dos fatores que determinam a distribuição e abundância de *M. gilvus*:

- 1) Mais estudos comparativos de alimentação de *M. gilvus* e *M. saturninus* ocorrentes na mesma área, no maior número de áreas possíveis;
- 2) Mais estudos de autoecologia e sobre densidade populacional de *M. gilvus*, tanto em restingas mais conservadas, quanto nas mais alteradas, para compreender o quanto a espécie é

resistente e resiliente a modificações antrópicas e se está apresentando adaptações às mudanças em seu hábitat;

3) Estudos de deslocamento de indivíduos entre remanescentes de restinga.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. *Geomorfologia*, v. 52, p. 1-23, 1977.
- ALVES, Maria Alice dos Santos. Sistemas de acasalamento em Aves: as restingas como ambientes apropriados para estudo. In: ESTEVES, F. A.; LACERDA, L. D. de. (Ed.). *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. Macaé: NUPEM/UFRJ, 2000, p. 179-188.
- ALVES, Maria Alice dos Santos; SILVA, José Maria Cardoso da; COSTA, Erli Schneider. Brazilian Ornithology: history and current trends. *Ornitologia Neotropical*, v. 19, p. 391-399, 2008.
- ALVES, Maria Alice dos Santos et al. A comunidade de aves na Restinga de Jurubatiba. In: ROCHA, Carlos Frederico Duarte da; ESTEVES, Francisco A.; SCARANO, Fábio R. (Org.). *Pesquisas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba: Ecologia, História Natural e Conservação*. São Carlos: RiMA, 2004, Cap. 11, p. 199-214.
- ALVES, Maria Alice dos Santos et al. Aves. In: BERGALLO, Helena de Godoy et al. (Org.). *A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2000, Cap. 9, p. 113-124.
- ANJOS, Luiz dos; HOLT, Robert D.; ROBINSON, Scott. Position in the distributional range and sensitivity to forest fragmentation in birds: a case of history from the Atlantic forest, Brazil. *Bird Conservation International*, v. 19, p. 1-8, 2009.
- ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de. *Análise florística e fitogeográfica das restingas do estado do Rio de Janeiro*. 2000. 176 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de. Vegetation types of sandy coastal plains of Tropical Brazil: a first approximation. In: SEELIGER, Ulrich (Ed.). *Coastal plant communities of Latin America*. New York: Academic Press, 1992, p. 337-347.
- ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de; AMADO FILHO, Gilberto Menezes. Editorial. *Rodriguésia*, v. 60, n. 1, 2009.
- ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de.; HENRIQUES, Raimundo P. B. Análise florística das restingas do estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA et al. (Org.). *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: CEUFF, 1984, p. 159-193.
- ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de; LACERDA, Luiz Drude de. A natureza das restingas. *Ciência Hoje*, v. 6, n. 33, p. 42-48, 1987.
- ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de; MACIEL, Norma Crud. Restingas fluminenses: biodiversidade e preservação. *Boletim FBCN*, v. 25, p. 25-51, 1998.

ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de; OLIVEIRA, Rogério Ribeiro de. Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul (Ilha Grande, estado do Rio de Janeiro): lista preliminar da flora. *Acta Botanica Brasilica*, v. 1, n.2, p. 83-94, 1988.

ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de; VILAÇA, Aparecida Maria Neiva. Avaliação da cobertura vegetal remanescente de Itaipu. In: KNEIP, Lina Maria; PALLESTRINI, Luciana; CUNHA, Fausto L. de Souza (Coord.). *Pesquisas arqueológicas no litoral de Itaipu, Niterói, RJ*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 1981, p. 27-46.

ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de et al. APA de Massambaba, Rio de Janeiro: caracterização fitofisionômica e florística. *Rodriguésia*, v. 60, n. 1, p. 67-96, 2009.

ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de et al. Comunidades vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. In: ESTEVES, F. A (Ed.). *Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do município de Macaé (RJ)*. Macaé: NUPEM/UFRJ, 1998, p. 39-62.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, Maria Martha. A Família Mimidae. *Boletim do CEO*, São Paulo, v. 10, p. 3-15, jul. 1994.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, Maria Martha. *Eco-etologia do sabiá-do-campo Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823) (Passeriformes, Mimidae) no Estado de São Paulo*. 1989. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 1989.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, Maria Martha; PACHECO, José Fernando. Um resumo da situação: *Mimus saturninus* e *M. gilvus* no litoral sudeste brasileiro. *Boletim FBPN*, v. 25, p. 53-69, 1998.

ARGÔLO, Ana Maria. *Levantamento florístico, caracterização fisionômica e comparação da Restinga de Grumari, RJ, com outras restingas do estado do Rio de Janeiro*. 2001. 62 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

ASSUMPÇÃO, Jorge; NASCIMENTO, Marcelo T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 14, n.3, p. 301-315, 2000.

ATLAS. *Atlas das unidades de conservação da natureza do estado do Rio de Janeiro*. São Paulo: Metalivros, 2001 apud CONDE, Marilena de Menezes Silva; LIMA, Helena Regina Pinto; PEIXOTO, Ariane Luna. Aspectos florísticos e vegetacionais da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. In: MENEZES, Luis Fernando Tavares de; PEIXOTO, Ariane Luna; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de (Ed.). *História natural da Marambaia*. Seropédica: EDUR, 2005, p. 133-168.

BARBIÈRE, E. Ritmo climático e extração de sal em Cabo Frio. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 34, n. 7, p. 23-109, 1975 apud ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de. *Análise florística e fitogeográfica das restingas do estado do Rio de Janeiro*. 2000. 176 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BENCKE, Glayson A. et al. *Áreas importantes para a conservação de aves: parte 1, Estados do Domínio da Mata Atlântica*. São Paulo: SAVE Brasil, 2006.

BERGALLO, Helena de Godoy et al. (Org.). *A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: EdUERj, 2000.

BIBBY, Colin. A global view of priorities for bird conservation: a summary. *Ibis*, v. 137, p. S247-S248, 1999.

BIBBY, Colin; JONES, Martin; MARSDEN, Stuart. *Expedition field techniques: bird surveys*. Londres: Royal Geographic Society, 1998.

BIBBY, Colin et al. *Bird census techniques*. Londres: Academic Press, 1992. BLONDEL, Jacques; FERRY, Camille; FROCHOT, Bernard. Point counts with unlimited distance. *Studies in Avian Biology*, n. 6, p. 414-420, 1981.

BOCK, Carl E. Distribution-abundance relationships of some Arizona landbirds: a matter of scale? *Ecology*, v. 68, n. 1, p. 124-129, 1987.

BOCK, Carl E.; JONES, Zach F. Avian habitat evaluation: should counting birds count? *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 2, n. 8, p. 403-410, 2004.

BOHRER, Claudio Belmonte de Athayde et al. Mapeamento da vegetação e do uso do solo no Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia*, v. 60, n. 1, p. 001-023, 2009.

BORNSCHEIN, Marcos Ricardo; REINERT, Bianca Luiza; PICHORIM, Mauro. Notas sobre algumas aves novas ou pouco conhecidas no sul do Brasil. *Ararajuba*, v. 5, n. 1, p. 53-59, jun., 2007.

BOTERO, Carlos A.; RIVEROS, Jimena M.; VEHRENCAMP, Sandra L. Relative threat and recognition ability in the responses of Tropical Mockingbirds to song playback. *Animal Behaviour*, v. 73, p. 661-669, 2007.

BOTERO, Carlos A.; VEHRENCAMP, Sandra L. Responses of male Tropical Mockingbirds to variation in within-song and between-song versatility. *The Auk*, v. 124, n. 1, p. 185-196, 2007.

BRASIL. Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estados avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica. *Coletânea Ambiental*, Barueri: Manole, 2004, p. 990-992.

BRASIL. Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. *Código Florestal*, Senado Federal, Brasília, DF, 2004, p.21-31. (Coleção Ambiental, v. 4).

BRASIL. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

BREWER, David; MACKAY, Barry Kent. *Wrens, dippers and thrashers*. New Haven: Yale University Press, 2001 apud BOTERO, Carlos A.; RIVEROS, Jimena M.; VEHRENCAMP, Sandra L. Relative threat and recognition ability in the responses of Tropical Mockingbirds to song playback. *Animal Behaviour*, v. 73, p. 661-669, 2007.

BREWER, David; MACKAY, Barry Kent. *Wrens, dippers and thrashers*. New Haven: Yale University Press, 2001 apud BOTERO, Carlos A.; VEHRENCAMP, Sandra L. Responses of male Tropical Mockingbirds to variation in within-song and between-song versatility. *The Auk*, v. 124, n. 1, p. 185-196, 2007.

BROWN, James H. On the relationship between abundance and distribution of species. *The American Naturalist*, v. 124, n. 2, p. 255-279, 1984.

BROWN, James H.; STEVENS, George C.; KAUFMAN, Dawn M. 1996. The geographic range: size, shape, boundaries, and internal structure. *Annual Reviews of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 27, n. 1, p. 597-623.

BUCKLAND, Stephen T.; MARSDEN, Stuart J.; GREEN, Rhys E. Estimating bird abundance: making methods work. *Bird Conservation International*, v. 18, p. 91-108, 2008.

BUCKLAND, Stephen T. et al. *Distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Londres: Chapman e Hall, 1993.

CASTIGLIONI, Gloria Denise Augusto. *Biologia reprodutiva e organização social de Ramphocelus bresilius (Passeriformes: Emberizidae) na Restinga de Barra de Maricá, estado do Rio de Janeiro*. 1998. 151 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

CAUGHLEY, G. et al. The edge of the range. *Journal of Animal Ecology*, v. 57, n. 3, p. 771-785, 1988.

CHANELL, Rob; LOMOLINO, Mark V. Trajectories to extinction: spatial dynamics of the contraction of geographical ranges. *Journal of Biogeography*, v. 27, p. 169-179, 2000.

CISNEROS-HEREDIA, Diego, F; HENRI, Pierre-Yves. New records concerning range and altitudinal distribution of Tropical Mockingbird *Mimus gilvus* in Ecuador. *Cotinga*, v. 24, p. 74-75, 2004.

COCHRAN, W. G. Sampling techniques. 3. ed. Nova Iorque: Wiley, 1977 apud BUCKLAND, S. T. et al. *Distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Londres: Chapman e Hall, 1993.

CODY, Martin. Family Mimidae (Mockingbirds and Thrashers). In: DEL HOYO, Joseph; ELLIOT, Andrew; CHRISTIE, David (Ed.). *Handbook of the birds of the world: Cuckoos-shrikes to Thrashers*. Barcelona: Lynx Editions, 2005. V. 10.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. *Listas das aves do Brasil*. 8. ed. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 14 out. 2009.

CONANT, Sheila; COLLINS, Mark S.; RALPH, John C. Effects of observers using different methods upon the total population estimates of two resident island birds. *Studies in Avian Biology*, n. 6, p.377-381, 1981.

CONDE, Marilena de Menezes Silva; LIMA, Helena Regina Pinto; PEIXOTO, Ariane Luna. Aspectos florísticos e vegetacionais da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. In: MENEZES, Luis Fernando Tavares de; PEIXOTO, Ariane Luna; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de (Ed.). *História natural da Marambaia*. Seropédica: EDUR, 2005, p. 133-168.

CORDEIRO, Sandra Zorat. Composição e distribuição da vegetação herbácea em três áreas com fisionomias distintas na Praia do Peró, Cabo Frio, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 19, n. 4, p. 679-693, 2005.

DAWSON, David G. The usefulness of absolute (“census”) and relative (“sampling” or “index”) measures of abundance. *Studies in Avian Biology*, n. 6, p. 554-558, 1981.

DEVELEY, Pedro Ferreira. Métodos para estudos com aves. In: CULLEN Jr.; Laury; RUDRAN, Rudy; VALLADARES-PADUA, Cláudio (Org.). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. 2. ed. Curitiba: UFPR, 2006.

DIEGUES, Antonio Carlos. Human populations and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, v. 42, p. 187-210, 1999.

DIFFENDORFER, James E.; GAINES, Michael S.; HOLT, Robert D. Habitat fragmentation and movements of three small mammals (*Sigmodon*, *Microtus*, and *Peromyscus*). *Ecology*, v. 76, n. 3, p.827-839, 1995.

EMLLEN, John T. Population densities of birds derived from transect counts. *The Auk*, v. 88, p. 323-342, 1971.

ESPÍRITO SANTO. Decreto nº 1499-R, de 16 de junho de 2005. Declara as espécies da Fauna e Flora silvestres ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Espírito Santo*, Vitória, ES, 16 jun. 2005.

FEEMA. *Apa de Massambaba*. Rio de Janeiro, [200-?]. Folheto informativo.

FIDERJ. *Oportunidades agroindustriais: localização e identificação; mapas*. Rio de Janeiro: FIDERJ, 1978 apud ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de. *Análise florística e fitogeográfica das restingas do estado do Rio de Janeiro*. 2000. 176 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

FONTOURA, Talita et al. Epífitas da floresta seca da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, sudeste do Brasil: relações com a comunidade arbórea. *Rodriguésia*, v. 60, n. 1, p. 171-185, 2009.

FOWLER, Jim; COHEN, Louis. *Statistics for ornithologists*. 2. ed. Devon: British Trust for Ornithology, 1995. (BTO Guide, 22).

- FRANZEB, Kathleen E. Comparison of variable strip transect and spot-map methods for censusing avian populations in a mixed-coniferous forest. *Condor*, v. 78, p. 260-262, 1976.
- FRANZEB, Kathleen E. The determination of avian densities using the variable-strip and fixed-width transect surveying methods. *Studies in Avian Biology*, n. 6, p. 139-145, 1981.
- FREIRE, Désirée Guichard et al. *Restinga de Maricá: ecossistema, comunidade tradicional e unidade de conservação*. São Gonçalo: UERJ/FFP, 2009.
- FUNDAÇÃO CIDE. *Índice de Qualidade dos Municípios: Verde II*. Rio de Janeiro: Fundação CIDE, 2003. 1 CD-ROM.
- GÄRDENFORS, Ulf et al. The application of IUCN Red List criteria at regional levels. *Conservation Biology*, v. 15, n. 5, p. 1206-1212, 2001.
- GASTON, Kevin J. Geographic range limits of species. *Proceedings of the Royal Society B*, v. 276, p. 1391-1393, 2009a.
- GASTON, Kevin J. Geographic range limits: achieving synthesis. *Proceedings of the Royal Society B*, v. 276, p. 1395-1406, 2009b.
- GASTON, Kevin J. How large is a species' geographic range? *Oikos*, v. 61, n.3, p. 434-438, 1991.
- GASTON, Kevin J.; BLACKBURN, Tim M.; LAWTON, John H. Interspecific abundance-range size relationships: an appraisal of mechanisms. *Journal of Animal Ecology*, v. 66, n. 4, p. 579-601, 1997.
- GÓES, Maria Hilde de Barros et al. Modelo digital para a Restinga e Paleoilha da Marambaia, Rio de Janeiro. In: MENEZES, Luis Fernando Tavares de; PEIXOTO, Ariane Luna; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de (Ed.). *História natural da Marambaia*. Seropédica: EDUR, 2005, p. 15-38.
- GOMES, Marcelo Paes; CUNHA, Miguel Siano; ZALMON, Ilana Rosental. Spatial and temporal variations of diurnal ichthyofauna on surf-zone of São Francisco do Itabapoana Beaches, Rio de Janeiro, Brasil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 46, n. 4, p. 653-664, 2003.
- GOMES, Verônica Souza da Mota. *Variação espacial e dieta de aves terrestres na Restinga de Jurubatiba, RJ*. 2006. 98 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- GOMES, Verônica Souza da Mota; LOISELLE, Bette A.; ALVES, Maria Alice S. Birds foraging for fruits and insects in shrubby restinga vegetation, southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, v. 7, n. 4, p. 21-31, 2008.
- GOMES, Verônica Souza Mota et al. Potential role of frugivorous birds (Passeriformes) on seed dispersal of six plant species of a restinga habitat, southeastern Brazil. *Revista de Biología Tropical*, v. 56, n.1, p. 205-216, 2008.

- GONZAGA, Luiz Pedreira; CASTIGLIONI, Gloria Denise Augusto; REIS, Henrique Bastos Rajão. Avifauna das restingas do Sudeste: estado do conhecimento e potencial para futuros estudos. In: ESTEVES, Francisco A.; LACERDA, Luiz Drude de. (Ed.). *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. Macaé: NUPEM/UFRJ, 2000, p. 151-163.
- HAMEL, Paul B. et al. *A land manager's guide to point counts of birds in the Southeast*. Abany: U.S. Department of Agriculture, 1996.
- HARRIS, Grant; PIMM, Stuart L. Range size and extinction risk in forest birds. *Conservation Biology*, v. 22, n. 1, p. 163-171, 2008.
- HELLMAYR, Charles E. *Catalogue of the birds of the Americas*. Chicago: Field Museum of Natural History, 1934. V. 13.
- HENRIQUES, Raimundo P. B.; ARAUJO, Dorothy S. D. de; HAY, J. D. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 9, p. 173-189, 1986.
- HUFF, Mark H. et al. *A habitat-based point-count protocol for terrestrial birds emphasizing Washington and Oregon*. Portland: U.S. Department of Agriculture, 2000.
- HUNT, Jeffrey, S.; BERMINGHAM, Elderedge; RICKLEFS, Robert E. Molecular systematics and biogeography of Antillean Thrashers, Tremblers, and Mockingbirds (Aves: Mimidae). *The Auk*, v. 118, n. 1, p. 35-55, 2001.
- HUTTO, Richard L.; PLETSCHE, Sandra M.; HENDRICKS, Paul. A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *The Auk*, v. 103, p. 593-602, 1986.
- IUCN. 2001. *IUCN Red List categories and criteria: Version 3.1*. Oxford: Information Press.
- IUCN STANDARDS AND PETITIONS WORKING GROUP. *Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria: Version 7.0*. 2008. Disponível em: <<http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/Redlist/RedListGuidelines.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2009.
- KNICK, Steven T.; ROTENBERRY, John T. Ghosts of habitats past: contribution of landscape change to current habitats used by shrubland birds. *Ecology*, v. 81, n. 1, p. 220-227, 2000.
- KÖPPEN, W. Climatología, con un estudio de los climas de la Tierra. México: Fondo de Cultura Económica, 1948 apud ARGÔLO, Ana Maria. *Levantamento florístico, caracterização fisionômica e comparação da Restinga de Grumari, RJ, com outras restingas do estado do Rio de Janeiro*. 2001. 62 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.
- KÖPPEN, W. Climatología, con un estudio de los climas de la Tierra. México: Fondo de Cultura Económica, 1948 apud MATTOS, Carlos Cesar Landini Vieira de. Caracterização climática da Restinga da Marambaia, RJ. In: MENEZES, Luis Fernando Tavares de; PEIXOTO, Ariane Luna; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de (Ed.). *História natural da Marambaia*. Seropédica: EDUR, 2005, p.55-66.

KREBS, Charles J. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*. 5. ed. São Francisco: Benjamin Cummings, 2001.

LACERDA, Luiz Drude de; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de; MACIEL, Norma Crud. *Restingas brasileiras: uma bibliografia*. Rio de Janeiro: Fundação Universitária José Bonifácio, 1982.

LOPES, Edson V.; ANJOS, Luiz dos. A composição da avifauna do campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 23, n. 1, p. 145-156, 2006.

MACHADO, Ângelo Barbosa Monteiro; MARTINS, Cássio Soares; DRUMMOND, Gláucia Moreira (Ed.). *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as listas das espécies quase ameaças e deficientes em dados*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

MACIEL, Norma C.; COSTA, Regina C. F. Alimentação de *Mimus gilvus* e *Mimus saturninus* na Restinga da Marambaia, município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil: dados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 6, 1997, Belo Horizonte. *Resumos...* Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1997. Não paginado.

MACIEL, Norma Crud. Alimentação de *Mimus gilvus* na restinga de Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. Projeto de Conservação da Espécie. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 7, 1998a, Rio de Janeiro, *Resumos...*Rio de Janeiro: UERJ, 1998a, p. 53.

MACIEL, Norma Crud. Conservação de sabiá-da-praia *Mimus gilvus antelius* (Oberholser, 1819) na restinga de Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 22, 1998b Recife, *Resumos...*Recife: UFPE, 1998b, p. 292.

MACIEL, Norma Crud; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de; MAGNANINI, Alceo. Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul (Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ): contribuição para conhecimento da fauna e da flora. *Boletim FBCN*, v. 19, p. 126-148, 1984.

MAGNANINI, Alceo; COIMBRA-FILHO, Aldemar F. Avifauna da Reserva Biológica de Jacarepaguá (Estado da Guanabara – Brasil). *Vellozia*, v. 1, n. 4, 1964.

MAIA, Valéria Cid. The gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) from three restingas of Rio de Janeiro State, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 18, n. 2, p. 583-629, 2001.

MARINI, Miguel Ângelo. Menos matas, menos pássaros. *Ciência Hoje*, v. 20, n. 117, p. 16-17, 1996.

MARINI, Miguel Ângelo; GARCIA, Frederico I. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

MATTOS, Carlos Cesar Landini Vieira de. Caracterização climática da Restinga da Marambaia, RJ. In: MENEZES, Luis Fernando Tavares de; PEIXOTO, Ariane Luna; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de (Ed.). *História natural da Marambaia*. Seropédica: EDUR, 2005, p.55-66.

MATTOS, Juliana C. F et al. Abundance, distribution and conservation of the Restinga Antwren *Formicivora littoralis*. *Bird Conservation International*, v. 19, 392-400, 2009.

MENEZES, Luis Fernando de Tavares de; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de. Formações vegetais da Restinga da Marambaia. In: MENEZES, Luis Fernando Tavares de; PEIXOTO, Ariane Luna; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de (Ed.). *História natural da Marambaia*. Seropédica: EDUR, 2005, p.67-120.

MENEZES, Luis Fernando de Tavares de; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de. Regeneração e riqueza da formação arbustiva de Palmae em uma cronossequência pós-fogo na Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 18, n. 4, p. 771-780, 2004.

MEYER DE SCHAUENSEE, Rodolphe. *A guide to the birds of South America*. Filadélfia: Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1970.

MILLER, Rebecca M. et al. National threated species listing based on the IUCN criteria and regional guidelines: current status and future perspectives. *Conservation Biology*, v. 21, n. 3, p. 684-696, 2007.

MILLS, G. Scott; DUNNING, John B.; BATES, John M. The relationship between breeding bird density and vegetation volume. *Wilson Bulletin*, v. 103, n. 3, p. 468-479, 1991.

MITCHELL, Margareth H. *Observations on birds of Southeastern Brazil*. Toronto: University of Toronto Press, 1957.

MUEHE, D. Lagoa de Araruama: geomorfologia e sedimentação. *Cadernos de Geociência IBGE*, v 10, p. 53-62, 1994 apud ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de. *Análise florística e fitogeográfica das restingas do estado do Rio de Janeiro*. 2000. 176 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

MYERS, Norman et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-858, 2004.

NACINOVIC, Jorge Bruno. Notas preliminares sobre a avifauna da Restinga de Marambaia, Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 3, 1993, Pelotas, *Resumos...*Pelotas: Universidade Católica de Pelotas, 1993, p. 10.

NATURESERVE. *InfoNatura: Animals and ecosystems of Latin America*. 2007. Disponível em: <<http://www.natureserve.org/infonatura>>. Acesso em: 15 set. 2009.

NEVES FILHO, Silfo Corrêa das. *Caracterização funcional das tipologias vegetacionais da Barra da Tijuca e suas implicações no estabelecimento das compensações ambientais*. 2009. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.

NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989 apud ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de. *Análise florística e fitogeográfica das restingas do estado do Rio de Janeiro*. 2000. 176 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

NOVAES, Fernando C. Sobre as aves de Sernambetiba, Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 10, n. 2, p. 199-208, 1950.

PACHECO, José Fernando. Expansões geográficas de aves do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 3., 1993, Pelotas, *Resumos...Pelotas*: Universidade Católica de Pelotas, 1993, p. 42.

PARÁ. Resolução 054 de 2007. Homologa a lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no estado do Pará. Disponível em: <http://www.sectam.pa.gov.br/relacao_especies.htm>. Acesso em: 25 nov. 2009.

PIMM, Stuart L; ASKINS, Robert A. Forest losses predict bird extinctions in eastern North America. *Proceedings of the National Academy of Science*, v. 92, p. 9343-9347, 1995.

PINTO, Olivério. *Catálogo das aves do Brasil*: Parte 2. São Paulo: Secretaria de Agricultura, 1944.

PORTO, Filipe C. S.; TEIXEIRA, Dante M. Um comparativo preliminar sobre as avifaunas das restingas do leste do Brasil. In: LACERDA, Luiz Drude de et al. (Org.). *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: CEUFF, 1984, p. 343-349.

PULLIAM, Ronald H. Sources, sinks, and population regulation. *The American Naturalist*, v. 132, n. 5, p. 652-661, 1988.

RADAMBRASIL. *Rio de Janeiro/Vitória*: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra – SF. 23/24. Rio de Janeiro: Projeto RadamBrasil, 1983 apud ASSUMPCÃO, Jorge; NASCIMENTO, Marcelo T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 14, n.3, p. 301-315, 2000.

RAJÃO, Henrique Bastos. *Análise da composição e da distribuição geográfica da avifauna das restingas do estado do Rio de Janeiro*. 1998. 90 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 1998.

RALPH, John C. Appendix I: Terminology used in estimating numbers of birds. *Studies in Avian Biology*, n. 6, p. 577-578, 1981.

RALPH, John C.; SAUER, John R.; DROEGE, Sam (Ed.). *Monitoring bird populations by point counts*. Albany: U.S. Department of Agriculture, 1995.

RALPH, John C. et al. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Albany: U.S. Department of Agriculture, 1996.

RANDS, Michael. Foreword. In: BIBBY, Colin; JONES, Martin; MARSDEN, Stuart. *Expedition field techniques: bird surveys*. Londres: Royal Geographic Society, 1998.

REINERT, Bianca Luiza; BORNSCHEIN, Marcos Ricardo; FIRKOWSKI, Carlos. Distribuição, tamanho populacional, hábitat e conservação do bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris* Bornschein, Reinert e Teixeira, 1995 (Thamnophilidae). *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 15, n. 4, p. 493-519, 2007.

RESTALL, Robin; RODNER, Clemencia; LENTINI, Miguel. *Birds of northern South America*. New Haven: Yale University Press, 2007. V. 2.

REYNOLDS, R. T.; SCOTT, J. M.; NUSSBAUM, R. A. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. *Condor*, v. 82, p. 309-313, 1980.

RIDGELY, Robert S.; TUDOR, Guy. *The birds of South America: The oscines passerines*. Austin: University of Texas Press, 1989. V.1.

RIZZINI, Carlos Toledo. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. 2. ed. rev. por Cecília M. Rizzini. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.

ROCHA, Carlos Frederico Duarte da et al. Endemic and threatened tetrapods in the restingas of the Biodiversity Corridors of Serra do Mar and of the Central da Mata Atlântica in eastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 65, n. 1, p. 767-770, 2005.

ROCHA, Carlos Frederico Duarte da et al. The remnants of restinga habitats in the Brazilian Atlantic Forest of Rio de Janeiro State, Brazil: habitat loss and risk of disappearance. *Brazilian Journal of Biology*, v. 67, n. 2, p. 263-273, 2007.

RONCARATI, Hélio; MENEZES, Luis Fernando Tavares de. Marambaia, Rio de Janeiro: origem e evolução. In: MENEZES, Luis Fernando Tavares de; PEIXOTO, Ariane Luna; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de (Ed.). *História natural da Marambaia*. Seropédica: EDUR, 2005, p. 15-38.

ROSENSTOCK, Steven S et al. Landbird counting techniques: current practices and an alternative. *The Auk*, v. 119, n. 1, p. 46-53, 2002.

ROTENBERRY, John T. The role of habitat in avian community composition: physiognomy or floristics? *Oecologia*, v. 67, p. 213-217, 1985.

ROTH, Roland R. Foraging behaviour of Mockingbirds: the effect of too much grass. *The Auk*, v. 96, p. 421-422, 1979.

SANTOS, Marcelo Guerra et al. *Plantas da restinga: potencial econômico*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2009.

SCARANO, Fábio Rubio. Plant morpho-physiological variation under distinct environmental extremes in restinga vegetation. *Rodriguésia*, v. 60, n. 1, p. 221-235, 2009.

SEDA, Lúcia de Fátima Pangaio. *Padrões de distribuição geográfica das espécies da formação de Ericácea, Restinga de Itapebussus, Rio das Ostras, RJ*. 2001. 73 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

SIBLEY, Charles G.; MONROE Jr., Burt L. *Distribution and taxonomy of the birds of the world*. New Haven: Yale University Press, 1990.

SICK, Helmut. *Ornitologia brasileira: Uma introdução*. Brasília: Universidade de Brasília, 1985. V. 2.

SICK, Helmut. *Ornitologia Brasileira*. 1. ed. rev. por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SICK, Helmut; PABST, L. F. As aves do Rio de Janeiro (Guanabara) – lista sistemática anotada. *Arquivos do Museu Nacional*, v. 53, p. 99-160, 1963.

SILVA, Janie Garcia da Silva; SOMNER, Genise Vieira. A vegetação de restinga na Barra de Maricá. In: LACERDA et al. (Org.). *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: CEUFF, 1984, p. 217-225.

SILVEIRA, J. D. 1964. Morfologia do litoral. In: AZEVEDO, A. (Ed.). *Brasil: a terra e o homem*. São Paulo: Editora Nacional, V. 1, p. 235-305 apud ARAUJO, Dorothy Sue Dunn de. *Análise florística e fitogeográfica das restingas do estado do Rio de Janeiro*. 2000. 176 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

SIMON et al. As aves ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo. In: PASSAMANI, Marcelo; MENDES, Sérgio Lucena (Org.). *Espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo*. Vitória: Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, 2007, Cap. 4, p. 47-63.

STOTZ, Douglas F. et al. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago: Chicago Press, 1996.

SUGUIO, Kenitiro; TESSLER, Moysés G. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura. In: LACERDA et al. (Org.). *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: CEUFF, 1984, p. 15-25.

TEIXEIRA, Dante; NACINOVIC, Jorge Bruno. Aves da Barra da Tijuca. In: Carvalho Hosken S.A. *Parque da Gleba E. – Rio de Janeiro: a entidade*. Rio de Janeiro: Carvalho Hosken S.A., 1992, p. 133-145.

THOMPSON, Ken; HODGSON, John G.; GASTON, Kevin J. 1998. Abundance-range size relationships in the herbaceous flora of Central England. *Journal of Ecology*, v. 86, n. 3, p. 439-448.

TOMAZ, Vanessa Cardoso. *Ocupação e hábitos alimentares do sabiá-da-praia Mimus gilvus (Aves: Mimidae), em uma área do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ*. 2009. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

VALE, Mariana Moncassim et al. Abundance, distribution and conservation of Rio Branco Antbird *Cercomacra carbonaria* and Hoary-throated Spinetail *Synallaxis kollari*. *Bird Conservation International*, v. 17, p. 245-257, 2007.

VIELLIARD, Jacques M. E.; SILVA, Wesley R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna: primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, 4, 1990, Recife, *Anais...Recife: UFRPe*, 1990, p. 117-151.

WIED VON NEUWIED, Maximilian de. *Viagem ao Brasil*. Tradução de Edgar S. de Mendonça e Flavio P. de Figueiredo, refundida e anotada por Olivério Pinto. São Paulo: Nacional, 1940.

ZAR, Jerrold H. *Biostatistical analysis*. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1984.

APÊNDICE A – Esquemas das transecções lineares (linha vermelha) e dos pontos fixos (pontos amarelos), nas áreas de estudo para amostragem de *Mimus gilvus* no litoral do estado do Rio de Janeiro³⁰



Figura 47 – Barra do Itabapoana, município de São Francisco do Itabapoana.
Data da imagem: 24/12/2004.

³⁰ A linha vermelha indica o caminho percorrido, e a seta indica o sentido da transecção. As imagens foram obtidas por meio do programa Google Earth.



Figura 48 – Grussaí, município de São João da Barra.
Data da imagem: 01/02/2004.



Figura 49 – Jurubatiba, município de Carapebus.
Data da imagem: 11/01/2003.

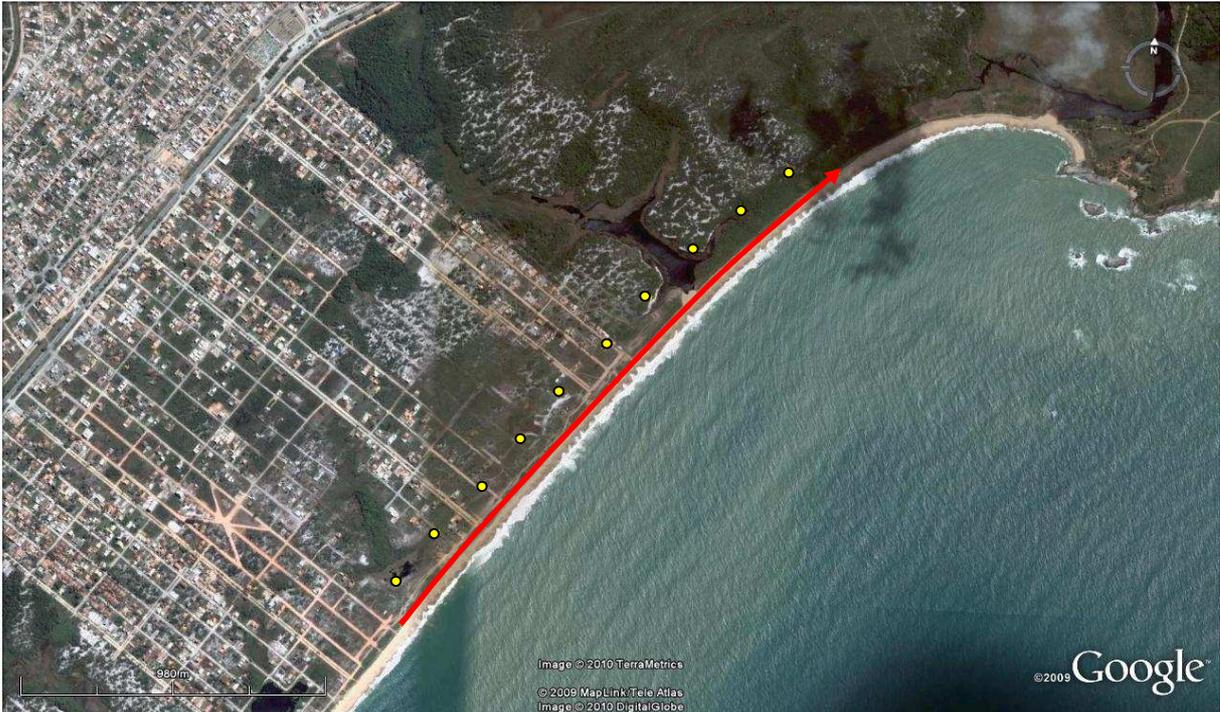


Figura 50 – Itapebussus, município de Rio das Ostras.
Data da imagem: 03/10/2003.

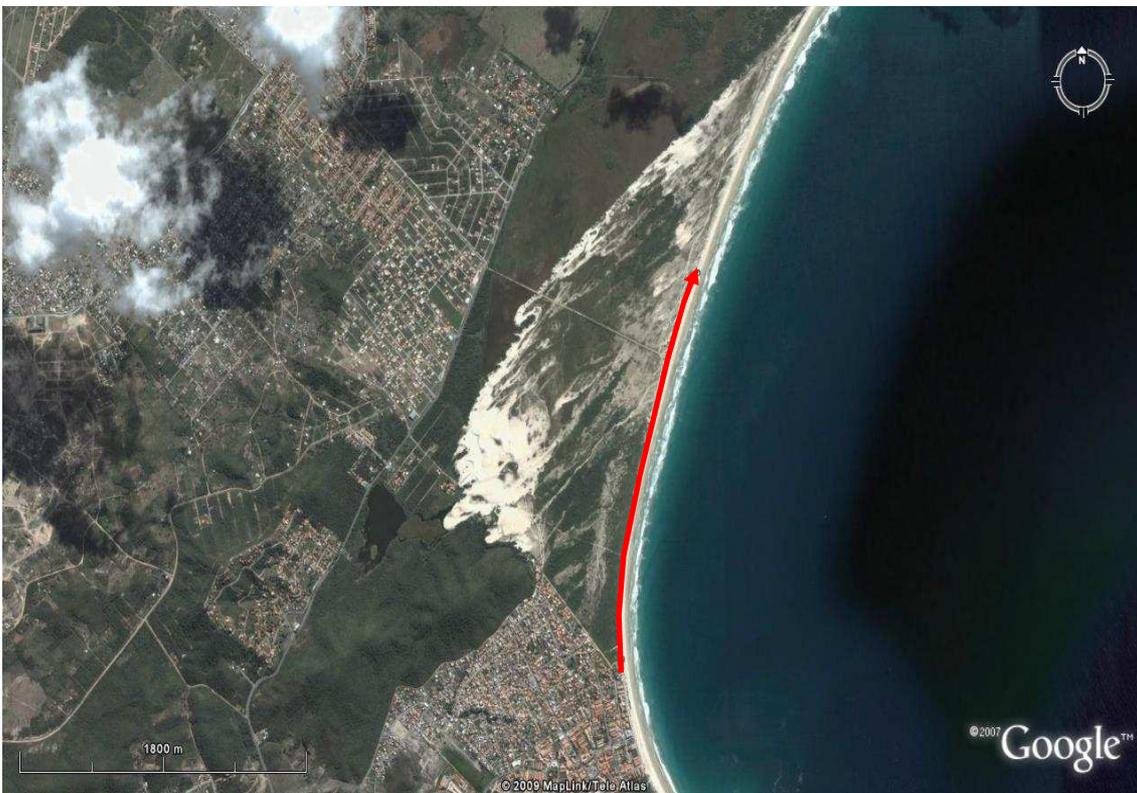


Figura 51 – Praia do Perú, município de Cabo Frio.
Data da imagem: 02/05/2007.

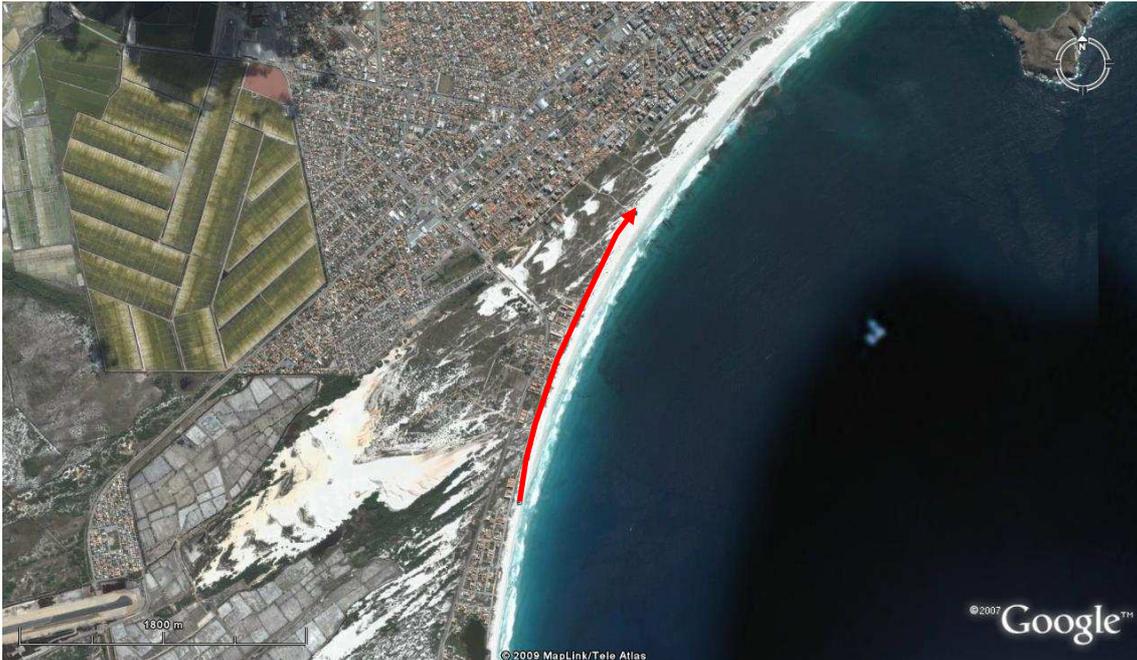


Figura 52 – Praias do Foguete e das Dunas, município de Cabo Frio.
Data da imagem: 02/05/2007.



Figura 53 – Massambaba 1 (Dentinho), municípios de Saquarema e Arararuama.
Data da imagem: 14/06/2005.



Figura 54 – (1) Massambaba 2 (Vargas) e (2) Massambaba 3 (Pernambuca - Morro do Caixão), município de Araruama.
Data da imagem: 14/06/2005.

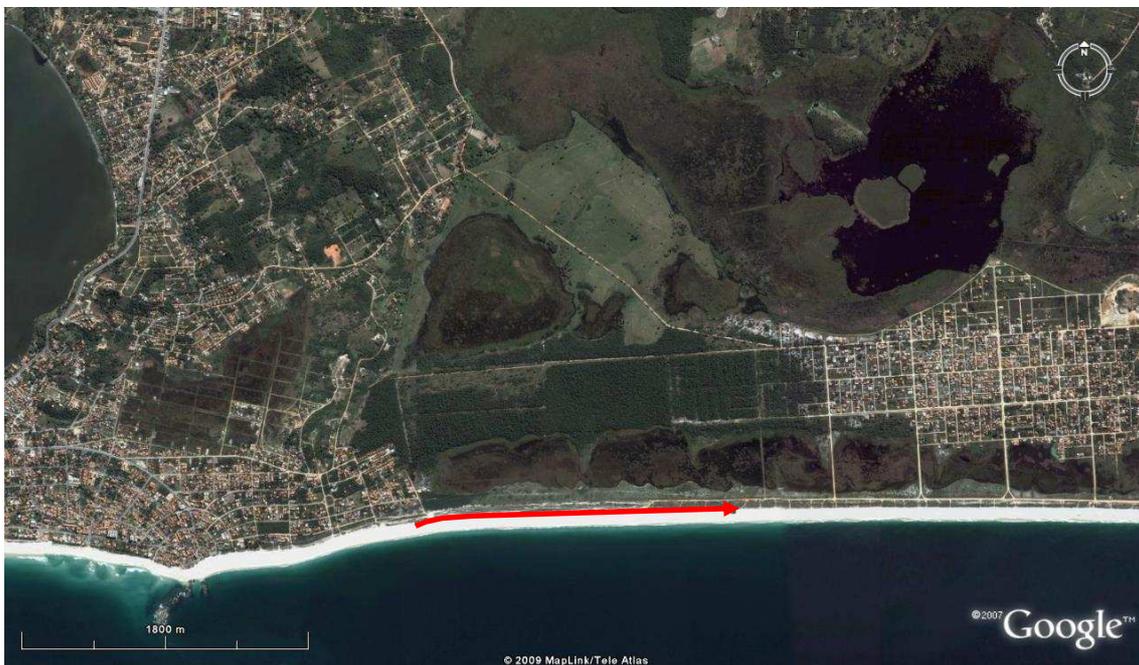


Figura 55 – Jacarepiá, município de Saquarema.
Data da imagem: 07/08/2005.



Figura 56 – Barra de Maricá, município de Maricá.
Data da imagem: 22/08/2004.

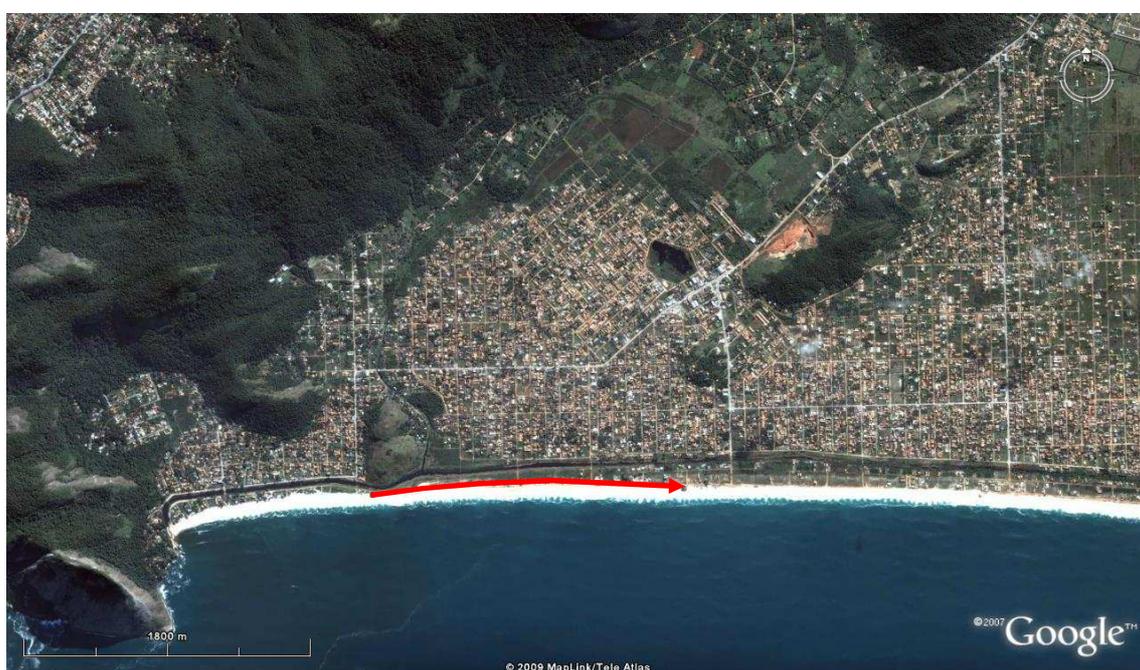


Figura 57 – Itaipuaçu, município de Maricá.
Data da imagem: 19/06/2008.



Figura 58 – Itaipu, município de Niterói.
Data da imagem: 19/06/2008.



Figura 59 – Praia entre Recreio dos Bandeirantes e Barra da Tijuca, município do Rio de Janeiro.
Data da imagem: [2009?].



Figura 60 – Grumari, município do Rio de Janeiro.
Data da imagem: [2009?].



Figura 61 – Marambaia 1 (Mar Grosso), municípios de Rio de Janeiro, Itaguaí e Mangaratiba
Data da imagem: 27/06/2003.



Figura 62 – Marambaia 2 (Pombeba), municípios de Rio de Janeiro, Itaguaí e Mangaratiba.
Data da imagem: 27/06/2003.



Figura 63 – Rebio da Praia do Sul, município de Angra dos Reis.
Data da imagem: [2009?].

APÊNDICE B – Esquema geral de amostragem por ponto fixo

Figura 64 – Esquema geral de ponto fixo.

Legenda: Notar o círculo imaginário de observação ao redor do observador, com raio de 100 m (distância de detecção usada nos cálculos de densidade).