

ISSN (impresso) 0103-5657

ISSN (on-line) 2178-7875

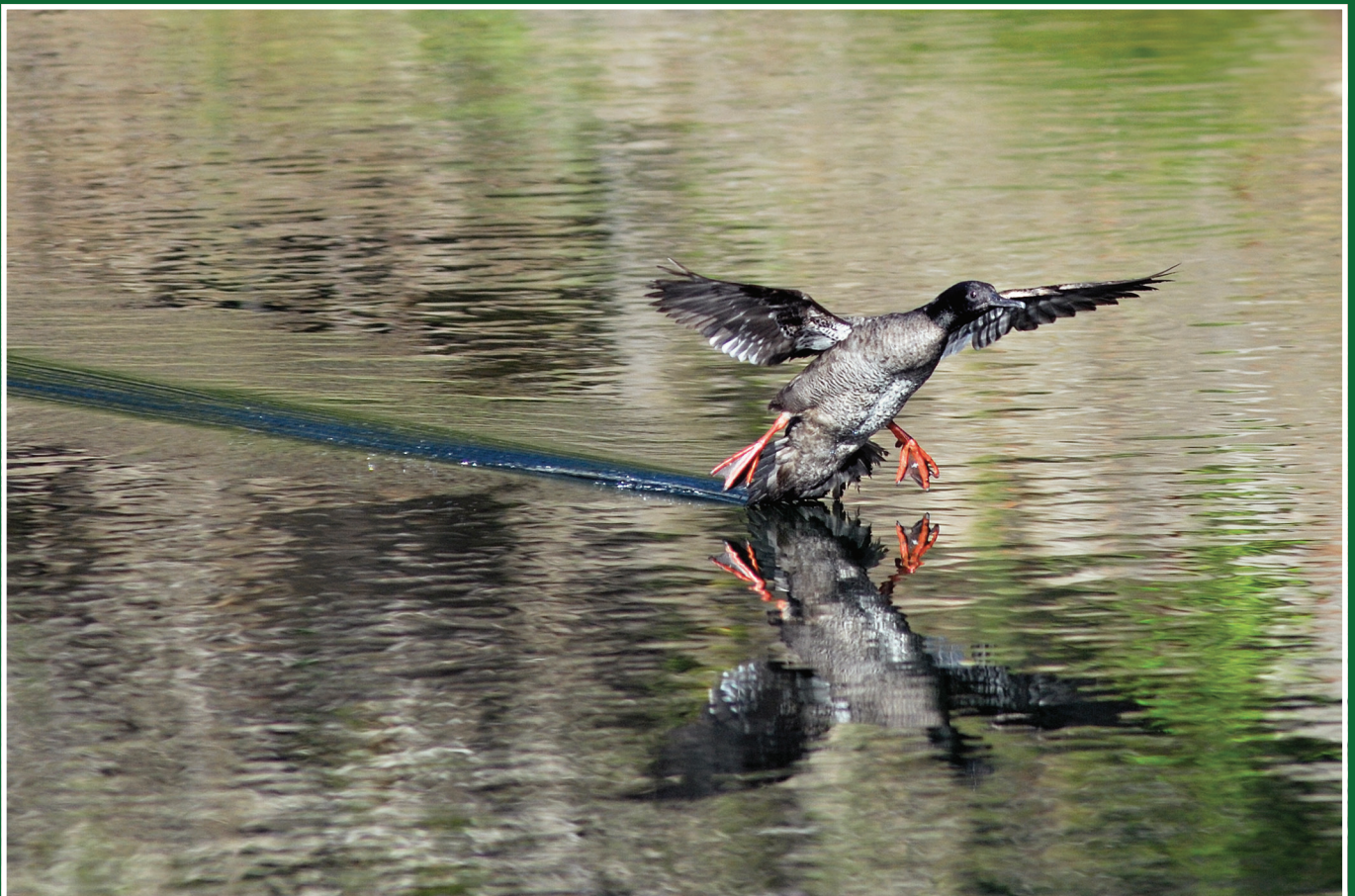
Revista Brasileira de Ornitologia

Volume 19

Número 3

Setembro 2011

www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/revbrasorn



Publicada pela

Sociedade Brasileira de Ornitologia

São Paulo - SP

Distribuição e uso de habitat da avifauna na restinga da Reserva Imbassaí, Litoral Norte da Bahia

João Vitor Lino Mota^{1,2}, Anderson Abbehusen Freire de Carvalho¹ e Moacir Santos Tinoco^{1,3}

¹ Centro de Ecologia e Conservação Animal – ECOA, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Católica do Salvador. Avenida Professor Pinto de Aguiar, 2.589, Pituacu, CEP 41740-090, Salvador, BA, Brasil.

² E-mail: joaovitormota@yahoo.com.br

³ Ph.D. Candidate – DICE – University of Kent.

Recebido em 15/12/2009. Aceito em 04/05/2011.

ABSTRACT: Restinga's birds distribution and habitat use at the Reserva Imbassaí on the North Coast of Bahia region. Brazil's restinga bird fauna is mainly composed of Atlantic forest species as well as open habitat natural regions, showing a few endemism. Little information is found on the distribution and ecological interaction in these landscapes and are mostly reported to the country's south and south eastern regions. Therefore this study has as main aims the recognition of the distribution and habitat use of avifauna in different vegetation types composing the restinga ecosystem at the Reserva Imbassaí, North Coast Region of Bahia. It also aims to recognize which are the ecological factors related to the use of these vegetation types by the various species, enhancing the richness and abundance of each species on each habitat. Six sampling occasions were undertaken between November 2008 and May 2009, using different survey methods including mist nets and audio sampling on the four main vegetation habitat types. Both the humid habitat and the scrub habitat were the most richness and abundance expressive vegetation types. Bird's species habit showed specificity on the use of habitat, with high abundance rates restrict to one or two vegetation types. These aspects altogether make the birds' communities peculiar in each habitat type, with low similarity among them. The number of fructifying plant's species also showed significant influence on the avifauna, showing a positive correlation with bird's species richness.

KEY-WORDS: Birds; Vegetation-Type-habitat; Ecological factors; Habitat occupation.

RESUMO: Distribuição e uso de habitat da avifauna na restinga da Reserva Imbassaí, Litoral Norte da Bahia. A avifauna das restingas do Brasil é constituída principalmente por espécies da Mata Atlântica e ambientes abertos e semi-abertos, com poucos representantes típicos. Informações sobre as interações ecológicas e a distribuição das espécies neste mosaico são escassas e concentram-se especialmente nas regiões Sudeste e Sul do país. Portanto, o presente estudo tem como objetivo reconhecer a distribuição e uso de habitat da avifauna nas diferentes fitofisionomias que compõem a restinga da Reserva Imbassaí, Litoral Norte da Bahia, de maneira a compreender quais fatores ecológicos estão relacionados à utilização das formações pelas diferentes espécies, evidenciando a riqueza e abundância destas espécies em cada formação. Foram realizadas seis amostragens entre os meses de novembro de 2008 e maio de 2009, utilizando-se métodos de captura por redes de neblina e amostragens por pontos de escuta, realizadas nas quatro formações vegetais existentes. As fitofisionomias de Zona úmida e Moita apresentaram riqueza e abundância expressivas. As espécies de aves demonstraram hábito de especificidade quanto à ocupação do habitat, com números elevados de espécies restritas a uma ou duas fitofisionomias. Estes aspectos tornam a comunidade de aves peculiar em cada formação, com baixa similaridade entre elas. O número de espécimes vegetais frutificando apresentou significativa influência sobre a avifauna, existindo uma relação positiva direta com a sua riqueza.

PALAVRAS-CHAVE: Aves; Fitofisionomias; Fatores ecológicos; Ocupação do habitat.

As restingas são ecossistemas associados à Mata Atlântica com origem no período Quaternário (Cerqueira 2000). São ambientes recentes, nos quais as regressões e transgressões marinhas tiveram um papel fundamental na sua formação, que ocorreu nas planícies costeiras formadas pelos cordões arenosos e morros de dunas (Cerqueira 2000, Ab'Saber 2003). Rizini (1963) define o "complexo da restinga" como um ambiente de difícil caracterização florística e fisionômica, devido à grande heterogeneidade presente em pequenas escalas espaciais, reconhecendo formações de vegetação florestal e vegetação esparsa de arbustos e herbáceas. É importante destacar a grande

influência edáfica sobre a comunidade vegetal neste ecossistema, composta por solos arenosos, caracteristicamente pobres e com alta salinidade (Andrade-Lima 1966).

Os estudos desenvolvidos nas restingas revelam uma avifauna constituída de espécies da Mata Atlântica além de outras que habitam ambientes abertos e semi-abertos (Gonzaga *et al.* 2000, Reis e Gonzaga 2000, Alves *et al.* 2004, Lima 2006). Rocha *et al.* (2004) destacam o pouco conhecimento gerado sobre as restingas do Brasil, principalmente estudos que abordem a fauna e suas interações ecológicas neste ecossistema historicamente fragilizado, que apesar de abrigar poucos representantes endêmicos,

pode apresentar importantes *taxa* ameaçados (Rocha *et al.* 2005, Lima 2006). Além disso, a maior parte das informações existentes sobre as restingas concentra-se nas regiões Sudeste e Sul (Rocha *et al.* 2005).

Nas restingas, a expansão imobiliária para implantação de empreendimentos hoteleiros e residenciais vem substituindo a paisagem natural pela ocupação humana, principalmente no Nordeste do país (Cordeiro 2003, Tinoco *et al.* 2008). Somando-se a isto, são praticamente inexistentes os estudos que abordam os efeitos da fragmentação sobre as aves nos habitats da restinga.

Tendo em vista que as condições ambientais afetam direta ou indiretamente os atributos de um indivíduo, em nível morfológico, fisiológico ou comportamental, e que a estrutura da vegetação, o micro-clima, os recursos disponíveis, entre outros fatores ecológicos, determinam o número de espécies existentes localmente, bem como a composição da comunidade (Aleixo 1999, Maldonado-Coelho e Marini 2000, Anjos 2004); o conhecimento da relação da avifauna com este conjunto de fatores pode ser uma ferramenta importante na tomada de decisões para a conservação destes ecossistemas em constantes modificações.

Este estudo tem como objetivo reconhecer a distribuição e uso de habitat da avifauna nas diferentes fitofisionomias que compõem a restinga da Reserva Imbassaí, de maneira a compreender quais fatores ecológicos estão relacionados à utilização das formações pelas diferentes espécies, evidenciando a riqueza e abundância destas espécies em cada formação.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Litoral Norte da Bahia se estende de Salvador ao município de Jandaíra, com aproximadamente 220 km de extensão. Criada em 1992, a Área de Proteção Ambiental (APA) do Litoral Norte do Estado da Bahia compreende cinco municípios, iniciando-se ao sul de Mata de São João (rio Pojuca), alcançando a divisa com o estado de Sergipe, e nas porções leste-oeste da linha da preamar média, e 10 km para o interior, totalizando 142.000 ha (Bahia 1992, 2005). Na APA são encontrados ecossistemas diversos, como manguezais, áreas estuarinas, lagoas, rios e brejos (zona úmida), dunas, restingas em moita, mata de restinga, mata paludosa e mata de tabuleiro, ambientes que caracterizam a região costeira do nordeste do país (Bahia 2005), e tornam grande parte da APA do Litoral Norte como de extrema importância para conservação destes ecossistemas (Fundação SOS Mata Atlântica 2009).

O presente estudo foi desenvolvido na Reserva Imbassaí, entre as coordenadas 12°28'53.89"S e 37°57'22.89"O, município de Mata de São João, no Litoral Norte do

Estado da Bahia, a 65 km de Salvador (Figura 1). A Reserva Imbassaí é um complexo turístico e residencial, com 139 ha e 40% da área formada por remanescentes de restinga, ocupando principalmente a Restinga em Moita e dividindo os remanescentes naturais em dois blocos. Estão contíguas as formações Praial e Zona úmida, as quais são reconhecidas, em parte, por Áreas de Proteção Permanente (APP) e separadas pelo complexo da porção formada por Restinga em Moita e Mata de Restinga, que compõem o corredor ecológico. Este complexo está inserido na APA do Litoral Norte do Estado da Bahia, possuindo o povoado de Imbassaí como limite sul, o qual está configurado como um tecido urbano desordenado, onde não existe um modelo adequado de uso do solo (Bahia 2005). Porém, o restante do espaço que circunda o complexo acomoda um conjunto variado de ambientes formadores da restinga. Tendo em vista tais aspectos, a Reserva Imbassaí conta com um corredor ecológico que abrange diferentes fitofisionomias, mantendo estas conectadas entre si e com os remanescentes do entorno. O clima da região é tropical úmido, com pequenas variações de temperatura, chovendo principalmente entre os meses de março a julho, mas com poucos meses de seca (IBGE, 2002).

Na Reserva Imbassaí estão presentes quatro fitofisionomias:

Mata de restinga: com grande número de espécies arbóreas, dossel bem definido alcançando 10 a 15 m de altura e sub-bosque com presença de lianas, herbáceas e um baixo número de bromélias. Esta fitofisionomia apresenta um marcante histórico de degradação na área de estudo, ocupando uma porção pouco significativa.

Restinga em Moita: com poucos grandes arbustos e árvores, os quais são espécies focais, circundadas por pequenas espécies arbustivas e herbáceas, formando ilhas de vegetação, deixando frequentemente o solo exposto. Nesta formação há também uma maior presença de bromeliáceas. Grande parte da restinga em moita foi suprimida na área de estudo, perdendo mais de 90% de sua área original, sobre a qual está localizado o complexo, resultando na menor fitofisionomia remanescente.

Zona úmida: área que sofre grande influência dos rios que atravessam a região, especialmente o rio Imbassaí, estando sujeita a alagamentos temporários no período de maior pluviosidade. Há uma grande presença de herbáceas, principalmente gramíneas, e apresenta espécies arbóreas e grandes arbustos de forma espaçada, podendo formar ilhas de vegetação. Por ser reconhecida como Área de Proteção Permanente, foi a fitofisionomia menos alterada, ocupando grande parte da área de estudo.

Praial-graminóide: formação justamarítima, apresenta um longo cordão de duna paralelo à linha de praia. Este é

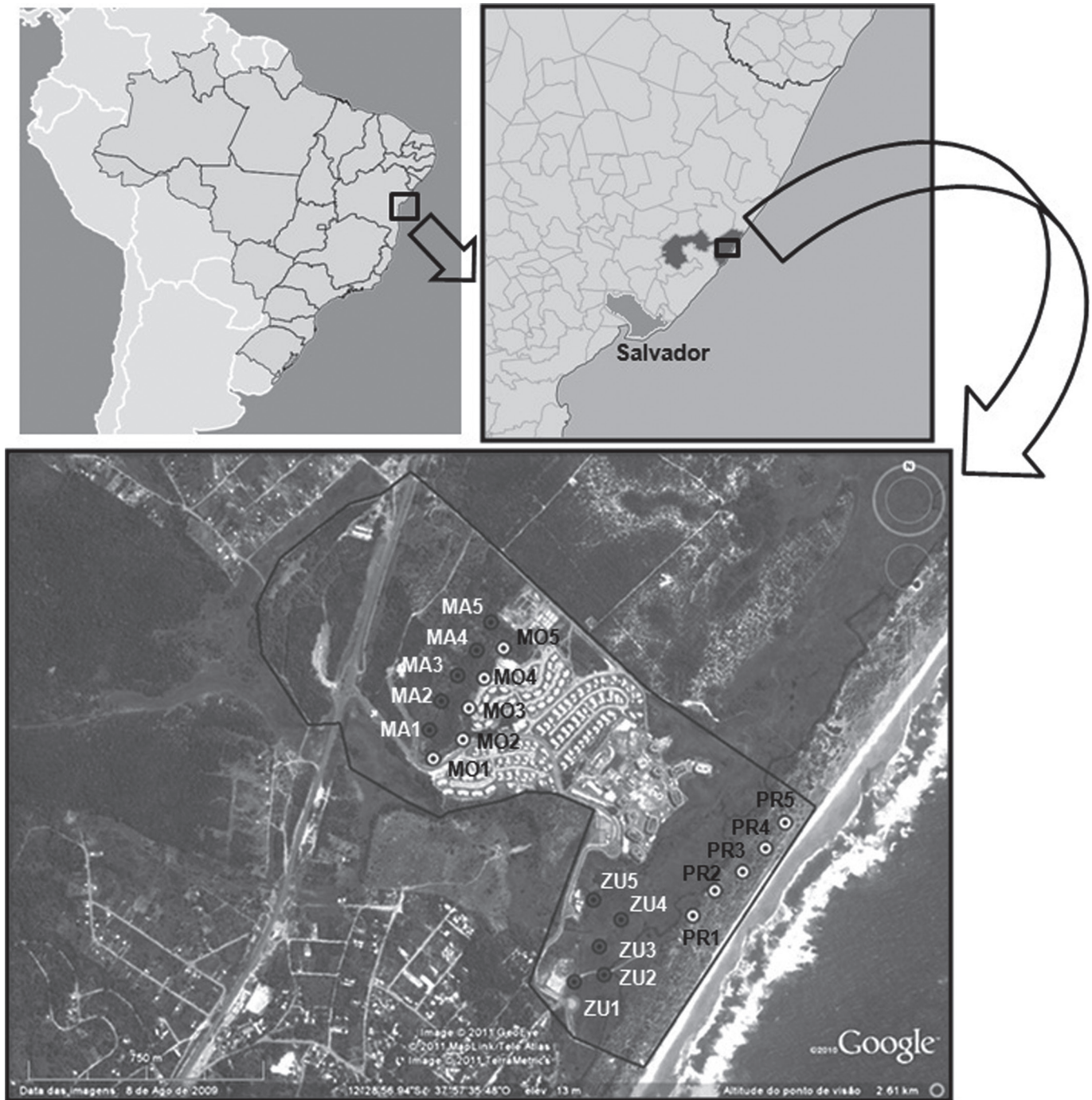


FIGURA 1: Localização da área de estudo (Reserva Imbassá, Mata de São João, BA), destacando a disposição dos pontos de amostragem sobre as formações da restinga. MA: Mata, MO: Moita, ZU: Zona úmida, PR: Praial.

FIGURE 1: Study area location (Reserva Imbassá, Mata de São João, BA), highlighting the surveys sites arrangement on the restinga landscapes. MA: Forest habitat, MO: Scrub vegetation, ZU: River plains, PR: Beach vegetation.

tomado por coqueiros, os quais são substituídos por uma vegetação reptante à medida que se aproxima do oceano, tornando-se também uma formação representativa no local.

Procedimento amostral

Em cada fitofisionomia presente na área de estudo foi disposto um transecto, contendo cinco Pontos Amostrais (PA) distantes 100 m entre si, totalizando 400 m de extensão, adotadas estas distâncias devido à pequena

dimensão da área de estudo. A distância entre os transectos variou de acordo com a área de cada fitofisionomia. A menor distância foi de aproximadamente 100 m entre os transectos da Moita e Mata, as quais apresentam pequena dimensão e situam-se próximas, enquanto a maior distância foi de 658 m entre a Moita e a Zona úmida, formações separadas pela área do complexo, além de Zona úmida e Praial com distância de 230 m. Foram realizadas seis expedições mensais à área de estudo, nos períodos de novembro/2008 a janeiro/2009 e março/2009 a maio/2009, com quatro dias de duração cada, onde em cada dia foi

amostrado uma formação, sendo uma amostragem por mês em cada transecto.

A amostragem da avifauna nos transectos se deu através de dois métodos. Adotou-se primeiramente o método de captura utilizando-se 10 (dez) redes de neblina, medindo 9 m por 2,5 m, com três bolsas e malha de 20 mm, em cada transecto, sendo duas redes por ponto amostral. Estas foram abertas às seis horas da manhã e permanecendo até as dez horas, totalizando ao final do estudo 21600 h.m² de esforço de captura. Os indivíduos capturados foram fotografados, marcados com anilhas coloridas abertas, submetidos a aferições biométricas e em seguida soltos na mesma fitofisionomia de captura. As redes de neblina foram vistórias a cada 45 minutos.

Paralelamente foi aplicado o método por ponto de escuta, adaptado de Vielliard e Silva (1990) e Anjos (2007), no qual o observador permaneceu 20 minutos em cada ponto amostral, sempre iniciando do primeiro ponto ao último. As observações tiveram início às 06:00 h e finalizaram-se às 07:50 h, totalizando 100 minutos de amostragem por transecto, com um deslocamento total entre os pontos de 10 minutos. Os registros se deram para cada contato visual ou auditivo, tomando o cuidado necessário para evitar que contatos diferentes fossem atribuídos ao mesmo indivíduo. De maneira semelhante, aves que se encontravam fora da fitofisionomia amostrada não foram incluídas.

A identificação das espécies foi auxiliada por literatura e guias de campo especializados (e.g., Sick 1997, Sigris 2006). A ordenação taxonômica adotada segue o proposto pelo CBRO (2011).

A fim de caracterizar os locais de amostragem e gerar dados a serem testados quanto a alguns fatores ecológicos relacionados com a comunidade de aves, foram aferidas algumas características ambientais bióticas e abióticas. Estas foram realizadas logo após a realização do método por ponto de escuta, em cada PA, dentro de um quadrante de 10 × 10 m, onde o centro do PA coincidia com o centro do quadrante.

As variáveis bióticas mensuradas foram: cobertura da serrapilheira no quadrante, aferida com adaptação a Fournier (1974); presença e quantidade de espécimes vegetais frutificando e florescendo, além da presença e quantidade de bromélias, ambos contados na área do quadrante.

As variáveis abióticas mensuradas foram: temperatura e umidade do ar, utilizando-se um termohigrômetro (Instrutemp ITH 2250); luminosidade, utilizando-se um luxímetro (Minipa MLM 1011); velocidade do vento, utilizando-se um anemômetro (Minipa MDA-11); e cobertura de água no quadrante, aferida com adaptação a Fournier (1974).

Análise de dados

Através dos dados obtidos pelo método de ponto de escuta foi calculado o Índice Pontual de Abundância

(IPA), consistindo na soma de todos os contatos de um determinado táxon, dividido pelo número de amostras (Vielliard e Silva 1990). Desta maneira, foi calculado o IPA da comunidade de aves presentes em uma fitofisionomia ou em toda a área de estudo, bem como o IPA de cada espécie em cada fitofisionomia ou em toda a área de estudo.

Para determinar a similaridade da composição (matriz de presença e ausência) da comunidade de aves entre as quatro fitofisionomias amostradas foi realizada a análise de agrupamento de Cluster, utilizando a distância de Bray-Curtis e adotando-se o método de ligação que apresente o mais elevado coeficiente de correlação co-fenético (Valentin 2000), executada no programa estatístico PAST 1.91 (Hammer *et al.* 2001). Para esta análise foram incluídos os dados coletados em ambos os métodos aplicados.

De modo a identificar a influência das variáveis bióticas e abióticas sobre a abundância e a riqueza da comunidade de aves foi realizada análise de regressão linear múltipla, rodada no pacote estatístico BioEstat (Ayres *et al.* 2007). O resultado foi considerado estatisticamente significativo quando $p \leq 0,005$, devido à correção do valor de p aplicada segundo o método de Bonferroni (Bland e Altman 1995).

RESULTADOS

Neste estudo foi registrado um total de 78 espécies de aves, distribuídas em 33 famílias e 17 ordens (Tabela 1). Destas, 56% correspondem a aves Passeriformes e as famílias mais representativas foram Tyrannidae, com 10 espécies, seguida por Thraupidae, com oito espécies registradas (Tabela 1). A comunidade de aves encontrada na Reserva Imbassaí é composta principalmente por espécies que habitam ambientes abertos e semi-aberto, com poucos exemplares típicos das restingas, destacando-se a presença de *Mimus gilvus* e *Ramphocelus bresilius*, sendo o primeiro ocorrente especialmente no litoral do Brasil e o segundo endêmico à Mata Atlântica (Sick 1997, Silva *et al.* 2004), habitando neste estudo duas e quatro das fitofisionomias estudadas, respectivamente.

Foram capturados 84 indivíduos, pertencentes a 35 espécies, através do método de captura por redes de neblina, sendo oito espécies registradas exclusivamente por este método. Dos indivíduos capturados, cinco foram recapturados na mesma formação onde ocorreu a primeira captura. O baixo número de capturas se reflete na desigual eficiência do método para cada formação, visto que as redes de neblina encontravam-se próximas ao solo, alcançando no máximo 4 m de altura, detectando apenas as aves que utilizam estas porções inferiores do estrato vertical no ambiente. Assim, algumas formações obtiveram um pequeno número de capturas, como a Mata e a Zona úmida, ou mesmo não houve indivíduos capturados,

TABELA 1: Composição e abundância (IPA) da comunidade de aves da Reserva Imbassá, apresentando as fitofisionomias onde foram registradas as espécies e os métodos de registro.
TABLE 1: Bird's community composition and abundance (IPA) at the Reserva Imbassá, presenting the vegetal type habitat and sampling methods applied.

Táxon	Praial		Zona úmida		Moita		Mata		Reserva Imbassá	
	Capturas	IPA	Capturas	IPA	Capturas	IPA	Capturas	IPA	Capturas	IPA global
Anseriformes										
Anatidae										
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	0.033333		0.1							0.033333
Galliformes										
Cracidae										
<i>Ortalis guttata</i> (Spix, 1825)			0.033333							0.008333
Suliformes										
Fregatidae										
<i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)					0.033333					0.008333
Pelecaniformes										
Ardeidae										
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)			1						1	0.016667
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)			0.066667							
Cathartiformes										
Cathartidae										
<i>Cathartes burrovianus</i> (Cassin, 1845)			0.033333							0.008333
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	0.033333									0.008333
Accipitriformes										
Accipitridae										
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)			0.066667							0.016667
Falconiformes										
Falconidae										
<i>Carcara plancus</i> (Miller, 1777)	0.3		0.066667							0.108333
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	0.033333									0.008333
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)					0.033333					0.008333
Charadriiformes										
Charadriidae										
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	0.033333		0.3							0.100000
Columbiformes										
Columbidae										
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	0.133333		0.566667		3				1	0.383333
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaparte, 1792)										0.083333
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)									1	0.091667
Psittaciformes										
Psittacidae										
<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	0.433333		0.233333				0.2		0.066667	0.233333
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)					2		0.066667			0.016667
<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)			0.266667						0.033333	0.075000
Cuculiformes										
Cuculidae										
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)			2		0.733333				2	0.183333

Táxon	Praial		Zona úmida		Moita		Mata		Reserva Imbassai	
	Capturas	IPA	Capturas	IPA	Capturas	IPA	Capturas	IPA	Capturas	IPA global
Apodiformes	0.233333		0.366667							0.150000
Trochilidae										
<i>Phaethornis</i> sp.					0.033333					0.008333
<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)					0.066667			0.066667		0.016667
<i>Phaethornis petrei</i> (Lesson e Delattre, 1839)	0.033333		0.033333						0.016667	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)					1				1	0.016667
<i>Chrysolampis mosquitos</i> (Linnaeus, 1758)					2			0.033333	2	0.016667
<i>Chlorostilbon notatus</i> (Reich, 1793)					1				1	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)					3			0.033333	3	0.125000
Trogoniformes										
Trogonidae										
<i>Trogon curucui</i> (Linnaeus, 1766)					0.033333			0.1		0.033333
Coraciiformes										
Alcedinidae										
<i>Megasceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)			0.066667							0.025000
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)			0.033333							0.008333
Galbuliformes										
Galbulidae										
<i>Galbula ruficauda</i> (Cuvier, 1816)			2				1		3	
Piciformes										
Picidae										
<i>Picumnus pygmaeus</i> (Lichtensteins, 1823)							1	0.033333	1	0.008333
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)							1		1	
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)			0.066667							0.016667
Passeriformes										
Thamnophilidae										
<i>Formicivora grisea</i> (Boddaert, 1783)										
<i>Thamnophilus torquatus</i> (Swainson, 1825)							1	0.066667	1	0.016667
<i>Thamnophilus pelzelni</i> (Hellmayr, 1824)								0.166667	2	0.041667
Furnariidae							2			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	0.133333		0.166667						1	0.075000
Rynchocyclidae										
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)			0.066667							0.016667
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny e Lafresnaye, 1837)								0.1		0.025000
Tyrannidae										
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	0.033333		0.533333					0.166667	1	0.183333
<i>Elaenia spectabilis</i> (Pelzel, 1868)								0.033333		0.008333
<i>Elaenia cristata</i> (Pelzel, 1868)					2				2	
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)			0.066667					0.033333		0.025000
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)			0.166667						1	0.041667
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	0.233333		0.033333							0.066667
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)			0.133333							0.033333
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	0.6		1.166667					0.833333	5	0.766667

Táxon	Praial		Zona úmida		Moita		Mata		Reserva Imbassaí	
	Capturas	IPA	Capturas	IPA	Capturas	IPA	Capturas	IPA	Capturas	IPA global
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	0.033333				0.1		0.066667			0.050000
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	0.233333		0.4		1	0.266667	0.1		1	0.250000
Vireonidae										
<i>Cycalbis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	0.033333		2	0.233333		0.166667	0.066667		2	0.125000
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)					3	0.066667	0.466667		3	0.133333
<i>Hylobilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)					1				1	
Corvidae										
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)							0.033333			0.008333
Hirundinidae										
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)				0.033333	3	0.166667			3	0.050000
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	0.533333			0.233333						0.191667
Troglodytidae										
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	0.233333			0.333333	1	0.233333	0.3		1	0.275000
Poliopitidae										
<i>Poliopitila plumbea</i> (Gmelin, 1788)				0.033333	1	0.166667	0.233333		1	0.108333
Turdidae										
<i>Turdus leucmelas</i> (Vieillot, 1818)	0.033333			0.033333	8	0.133333	0.833333		16	0.258333
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)					1				1	
Mimidae										
<i>Mimus gilvus</i> (Vieillot, 1807)				0.2			0.033333			0.058333
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)				0.033333						0.016667
Coerebidae										
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	0.166667		2	0.366667	1	0.4	0.4		3	0.333333
Thraupidae										
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)					2	0.133333			2	0.033333
<i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766)	0.033333			0.033333			0.033333			0.033333
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	0.133333			0.066667	2	0.233333			2	0.108333
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	1			0.2	2	0.366667	0.233333		2	0.450000
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	0.066667			0.166667	5	0.166667	0.033333		5	0.108333
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)					2		0.033333		2	0.008333
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)				0.033333			0.033333			0.008333
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)				0.066667	2		0.033333		2	0.033333
Emberizidae										
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)				0.033333						0.008333
Cardinalidae										
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)							0.033333			0.008333
Icteridae										
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)				0.133333						0.033333
<i>Icterus jamaicensis</i> (Gmelin, 1788)	0.066667			0.033333						0.025000
<i>Guorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	0.133333			0.033333						0.041667
Fringillidae										
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)							0.066667			0.016667
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)							0.033333			0.008333
Total	0	4.966667	11	8.133333	58	5.8	14	4.766667	83	5.916667

como na Praia, enquanto a fitofisionomia de Moita obteve um número significativo de capturas (Tabela 1). As espécies que apresentaram maior número de indivíduos capturados foram *Turdus leucomelas*, *Pitangus sulphuratus* e *Tangara cayana*, que juntas correspondem a 33% das aves capturadas.

Durante a realização de 120 amostragens nos pontos de escuta foram registrados 709 contatos, com uma média de 5,9 contatos por amostra. O maior número de contatos, e consequentemente IPA, foi de 92 para *Pitangus sulphuratus* e o menor foi de um único contato para *Ortalis guttata*, *Cathartes aura*, *Cathartes burrovianus*, *Milvago chimachima*, *Falco sparverius*, *Phaethornis* sp.,

Chloroceryle amazona, *Picumnus pygmaeus*, *Elaenia* sp., *Cyanocorax cyanopogon*, *Schistochlamys ruficapillus*, *Sporophila nigricollis*, *Paroaria dominicana*, *Cyanoloxia brissonii* e *Euphonia violacea*. Este método proporcionou o reconhecimento de 70 espécies de aves, distribuídas nas quatro fitofisionomias presentes na área de estudo. As espécies mais abundantes foram *Pitangus sulphuratus*, *Tangara palmarum*, *Columbina squammata*, *Coereba flaveola*, *Troglodytes musculus*, *Turdus leucomelas*, *Tyrannus melancholicus*, e *Aratinga aurea*, as quais representam 50% da abundância total da avifauna estimada por este método (Figura 2). A maior parte das demais espécies apresenta uma abundância relativa baixa em toda a área de estudo, fato que se repete em cada uma das fitofisionomias analisadas, onde as mesmas espécies tendem a serem as mais abundantes (Tabela 1).

A fitofisionomia que apresentou a maior riqueza em espécies foi a Zona úmida (46), seguida pela Moita (42), Mata (32) e Praia (26), enquanto a maior abundância relativa, representada pelo IPA, ocorreu na Zona úmida (8,13), seguida pela Moita (5,77), Praia (4,97) e Mata (4,77) (Figura 3).

Um número elevado de espécies (N = 60, 77%) apresentou seletividade de habitat, ocorrendo em apenas uma ou duas fitofisionomias, enquanto 23% (N = 18) ocorreram em três ou nas quatro fitofisionomias estudadas, sendo mais generalistas quanto ao uso do habitat. A maior parte das aves especialistas ocupa a Zona úmida (63%), seguida pela Moita (59%), Mata (56%) e Praia (38%), sendo observado padrão semelhante para as espécies com ocorrência exclusiva em cada uma das fitofisionomias, onde a Moita possui proporção mais significativa (Tabela 2).

A análise de similaridade de Cluster, realizada através do método de ligação por grupos pareados (coeficiente de correlação cofenético = 0,9149), apontou dois grupos principais, um formado por Praia e Zona úmida e outro formado por Moita e Mata. Ainda que possa ser observada a formação destes dois grupos distintos, não é possível inferir uma similaridade significativa sobre estes, visto que a maior similaridade existente é de aproximadamente 64%, existente entre a comunidade de aves da Praia e Zona úmida (Figura 4). A Zona úmida abriga 88% das espécies existentes na Praia, além de diversas espécies que habitam ambientes alagados e as vegetações de arbustos e herbáceas, o que explica o nível de similaridade existente entre estas fitofisionomias. Contudo, apenas 65% das aves existentes na fitofisionomia de Mata também abrigam a Moita, mesmo estas sendo muito próximas e com área reduzida, contribuindo para uma similaridade não elevada entre elas. A baixa similaridade entre os dois grupos apresentados pelo dendrograma deve-se à pequena quantidade de espécies que habitam três ou quatro fitofisionomias, visto que a maior parte das espécies apresenta seletividade de habitat. Desta maneira, estes dados

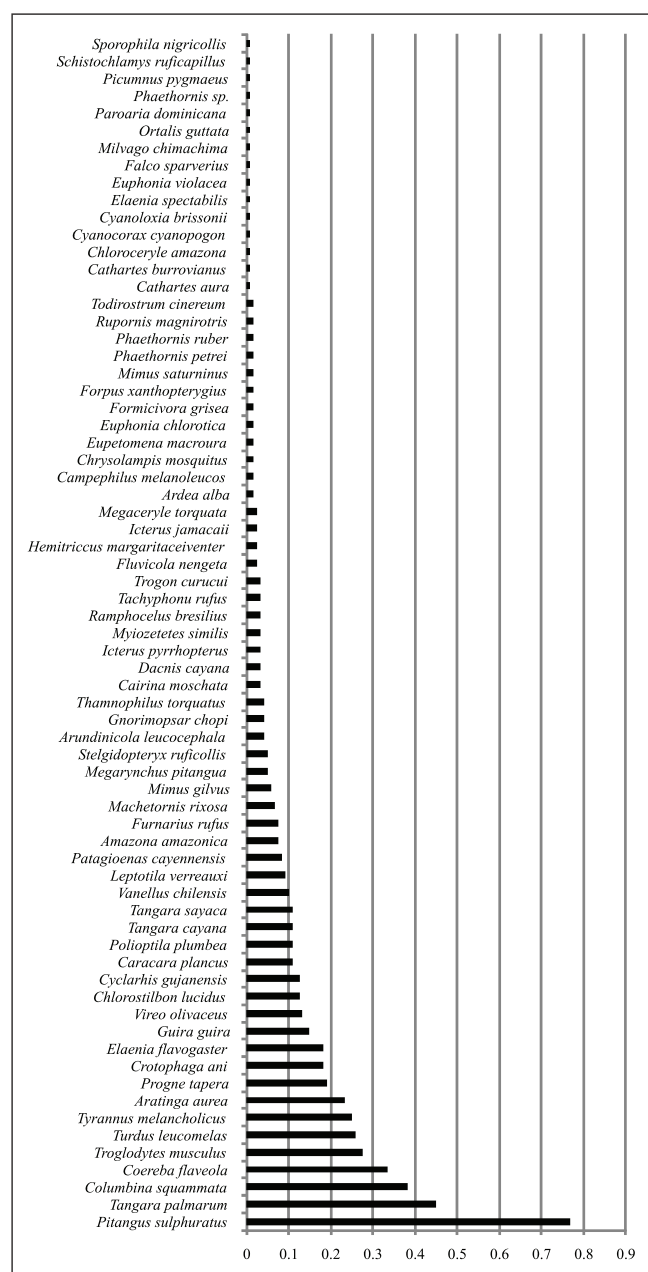


FIGURA 2: Índice Pontual de Abundância (IPA) da comunidade de aves, apresentado de forma crescente, na Reserva Imbassaí, Mata de São João, BA.

FIGURE 2: Bird's communities abundance sample index (IPA) presented in a crescent order at the Reserva Imbassaí, Mata de São João, BA.

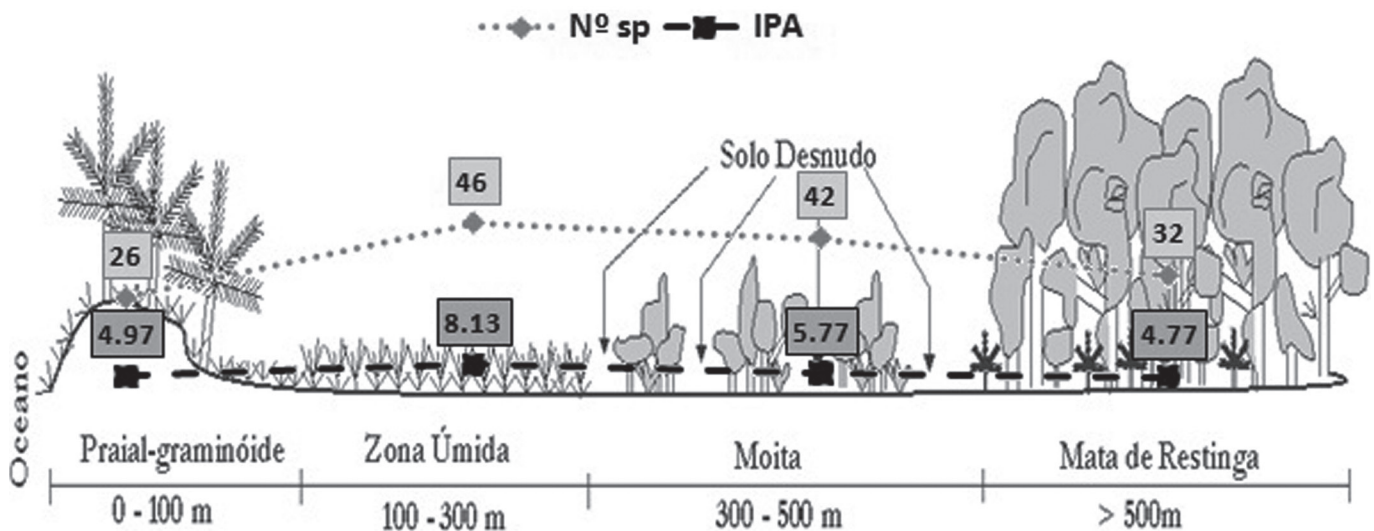


FIGURA 3: Representação da riqueza (Nº sp.) e abundância (IPA) da comunidade de aves, ilustradas sobre o perfil fitofisionômico na Reserva Imbassá, Mata de São João, BA.

FIGURE 3: Bird's community richness (species nº) and abundance (IPA) representation, illustrated on the vegetation type habitat at the Reserva Imbassai, Mata de São João, BA.

sugerem que a avifauna em cada uma das fitofisionomias possui características peculiares quanto a sua composição, compartilhando espécies entre si, mas formando conjuntos distintos.

Os fatores ambientais bióticos e abióticos analisados apresentaram influência sobre a riqueza em espécies de aves (valor do teste de Regressão Múltipla $p = 0,0033$). A variável que melhor explica esta influência é a presença de plantas frutificando, que quanto maior o número destes espécimes, maior a riqueza da avifauna ($t = 3,0546$; $p = 0,0028$). As demais variáveis analisadas não contribuíram de maneira significativa sobre a riqueza da avifauna, mas merece destaque uma relação negativa desta com a velocidade do vento ($t = -2,3706$; $p = 0,0195$). A relação destes fatores ambientais com a abundância da avifauna não apresentou resultados significativos, como ocorreu com a riqueza em espécies, mas foram obtidos valores próximos a uma significância (valor do teste de Regressão Múltipla $p = 0,0090$). De modo semelhante, a variável que melhor explica esta relação é o número de indivíduos de plantas frutificando, relacionando-se

de maneira positiva sobre a abundância da avifauna ($t = 3,9267$; $p = 0,0001$). Pode-se inferir então, que na restinga da Reserva Imbassá o aumento no número de espécimes vegetais frutificando interfere positivamente na riqueza e abundância da comunidade de aves.

Foi possível observar que alguns fatores possivelmente influenciam isoladamente grupos da avifauna. Um exemplo é a presença de indivíduos vegetais florescendo e a ocorrência de bromélias com a presença e abundância de Trochilídeos. Assim, a Moita além de apresentar o maior número de vegetais florescendo, foi a única fitofisionomia

TABELA 2: Número de espécies de aves por fitofisionomia e geral para área de estudo, além das espécies presentes em 1, 2, 3 e 4 fitofisionomias (1F, 2F, 3F e 4F, respectivamente), estando a porcentagem entre parênteses.

TABLE 2: Study site and vegetation type habitat bird's species numbers and the species recorded at vegetation types 1, 2, 3 and 4 (1F, 2F, 3F e 4F, respectively) with the proportions in brackets.

Fitofisionomias	Total	1F	2F	3F	4F
Praial	26	2 (7.7)	8 (30.8)	5 (19.2)	11 (42.3)
Zona úmida	46	14 (30.4)	15 (32.6)	6 (13)	11 (24)
Moita	42	13 (31)	12 (28.6)	7 (16.7)	11 (26.2)
Mata	32	9 (28.1)	9 (28.1)	3 (9.4)	11 (34.4)
Reserva Imbassá	78	38 (48.7)	22 (28.2)	7 (9)	11 (14.1)

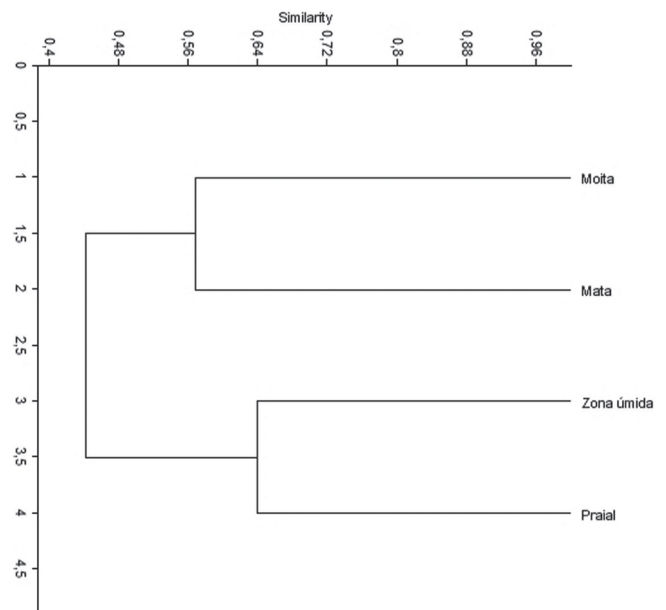


FIGURA 4: Similaridade entre as fitofisionomias em função da composição da comunidade de aves da Reserva Imbassá, Mata de São João, BA.

FIGURE 4: Similarity according to bird's community composition at the Reserva Imbassai, Mata de São João, BA.

em que foi registrada a presença de bromélias nos quadrantes. Na Moita também houve o maior número de espécies e contatos com representantes da família Trochilidae, onde ocorreram cinco das sete espécies registradas para toda a área de estudo, sugerindo uma estreita relação entre estas variáveis e este grupo de aves.

DISCUSSÃO

As aves ocorrentes nas restingas são compostas principalmente por espécies da Mata Atlântica, bioma a qual está associada, além de demais espécies que habitam áreas abertas (Reis e Gonzaga 2000), sendo encontradas as mesmas características para a avifauna da Reserva Imbassaí. Poucos são os elementos da avifauna típicos das restingas, com um único representante endêmico reconhecido, *Formicivora littoralis*, o qual é restrito às restingas do Estado do Rio de Janeiro (Reis e Gonzaga 2000, Rocha *et al.* 2005). A espécie *Mimus gilvus* está entre as representantes típicas das restingas do Brasil (Sick 1997), mas tem apresentado redução de suas populações em muitas localidades, sendo apontada como ameaçada para alguns estados, nos quais está restrita especialmente a grandes áreas protegidas (Alves *et al.* 2000, Gonzaga *et al.* 2000, Alves *et al.* 2004, Simon *et al.* 2007). Na restinga da Reserva Imbassaí, *M. gilvus* foi observada ocupando as fitofisionomias de Zona úmida e Mata, apresentando uma abundância relativa intermediária dentro da comunidade de aves, sendo mais abundante que seu congêner *Mimus saturninus*, sinalizada por Mallet-Rodrigues *et al.* (2008) como um potencial invasor e substituto da primeira espécie. Alves *et al.* (2004) e Gomes *et al.* (2008) apontam-na como espécie comum na restinga em moita do Parque de Jurubatiba, Estado do Rio de Janeiro, utilizando habitats diversificados a procura de frutos e insetos. O fato desta espécie não ser registrada para a Moita da Reserva Imbassaí pode estar relacionado à pequena dimensão ocupada por esta fitofisionomia, fragmentada exaustivamente pela implantação do complexo, tornando a espécie rara ou inexistente neste habitat. Contudo, *M. gilvus* é espécie comum nas restingas do Litoral Norte do Estado da Bahia, sendo facilmente observada de Salvador a Jandaíra (*obs. pess.*).

A avifauna da Reserva Imbassaí apresentou poucas espécies muito abundantes, enquanto diversas possuem baixa abundância, sugerindo uma dominância por determinadas espécies, confirmando o que foi também encontrado em demais estudos desenvolvidos em diferentes habitats abertos (Tubelis e Cavalcanti 2000, 2001, Pedroso-Jr. 2003, Alves *et al.* 2004, Gomes *et al.* 2008). As espécies mais abundantes na área de estudo apresentaram, comumente, elevada abundância nas demais fitofisionomias analisadas, possuindo comportamento generalista na utilização do habitat, sendo as oito espécies mais

abundantes, ocorrentes em todas as formações existentes na restinga da Reserva Imbassaí. Estas não são espécies típicas das restingas, mas aves que habitam essencialmente áreas abertas, de maneira que algumas são comuns as registradas em outros estudos nas restingas do Sul e Sudeste do Brasil. Exemplos são *Pitangus sulphuratus*, *Troglodytes musculus* e *Tyrannus melancholicus*, que foram observadas em abundância significativa na Reserva Imbassaí, bem como nas restingas de Jurubatiba, Rio de Janeiro, e Pontal do Sul, Paraná (Pedroso-Jr. 2003, Alves *et al.* 2004). As amostragens realizadas nas restingas do Sul e Sudeste apontam também *Zonotrichia capensis* entre as três espécies de maior abundância neste ambiente (Pedroso-Jr. 2003, Alves *et al.* 2004, Gomes *et al.* 2008), o que não foi observado no presente estudo, onde esta espécie não foi registrada. *Z. capensis* ocorre em habitats abertos do interior do Estado, evitando, até então, as restingas do Litoral Norte da Bahia (*obs. pess.*).

A distribuição da riqueza de aves nas fitofisionomias é semelhante ao encontrado por Pedroso-Jr. (2003) em micro-habitats variados na restinga de Pontal do Sul, Paraná, onde apresentam grande número de espécies as vegetações arbóreo-arbustivas e alagadiças. Entretanto, a Mata da Reserva Imbassaí apresentou uma baixa ocupação das espécies, o que pode ser atribuído, entre outros fatores, ao seu histórico de fragmentação, com elevado efeito de borda e perda de sua área. Confirme descrito por Pedroso-Jr. (2003), também foi observado na Reserva Imbassaí uma menor riqueza da avifauna nas vegetações abertas justamarítimas, aqui caracterizada como formação Praia. A Zona úmida, fitofisionomia com maior riqueza de aves então encontrada, é apontada por outros autores como de elevada diversidade e presença marcante de diversas espécies de aves, entre as quais estão as associadas aos locais alagáveis e com presença de corpos d'água (Gonzaga *et al.* 2000, Pedroso-Jr. 2003, Mallet-Rodrigues *et al.* 2008). Mesmo apresentando a menor área remanescente, a restinga em Moita obteve uma riqueza e abundância comparável à Zona úmida, destacando a sua capacidade na manutenção da comunidade de aves. Esta fitofisionomia é a característica formação das restingas, abrigando uma grande quantidade de *taxa* e espécies típicas deste ecossistema (Sick 1997, Gonzaga *et al.* 2000, Alves *et al.* 2004). A moita também abrigou a maior proporção de aves exclusivas entre as fitofisionomias, destacando a sua potencialidade em abrigar uma avifauna expressiva, junto aos demais números apontados nas outras formações, contradizendo o proposto por Reis e Gonzaga (2000). Estes autores afirmam a baixa especificidade da avifauna nas restingas, reconhecendo-a como área de extensão da distribuição das espécies ocorrentes. Contudo, esta consideração é sugerida em grande escala na distribuição das espécies, o que pode diferir em uma escala local na ocupação das espécies ao longo da heterogeneidade paisagística existente nas restingas, como já apontado por Rizini

(1963) referente à caracterização estrutural e comunidade vegetal, e observada sobre a utilização do habitat pela avifauna no presente estudo.

A especificidade no uso do habitat pela comunidade de aves esclarece a baixa similaridade encontrada entre as fitofisionomias. De maneira semelhante, a disposição destas ao longo da área de estudo sugere como são compartilhadas as espécies, onde as mais próximas possuem avifauna mais similares das quais estão separadas, neste caso pelo complexo existente entre Zona úmida e Moita. As aves possuem sua distribuição e uso de habitat associados à composição da comunidade vegetal, fator que está relacionado também a habitats abertos (Tubelis e Cavalcante 2001, Gomes *et al.* 2008), tornando característica a avifauna em diferentes escalas de paisagem (Durães e Loiselle 2004). Assim, a diferença da avifauna entre as fitofisionomias parece ser resultante, principalmente, da estrutura da vegetação com características peculiares em cada formação, abrigando uma avifauna própria em cada uma destas.

As características quali-quantitativas de recursos oferecidos em um habitat, além de sua estrutura física e climática influenciam fortemente a ocorrência e densidade das espécies de aves, tornando a ocupação específica ao longo de um gradiente por diferentes elementos da comunidade da avifauna (Aleixo 1999, Martin 2001, Tubelis e Cavalcanti 2001, Gomes *et al.* 2008). Os fatores bióticos e abióticos analisados mostraram uma relação significativa com a riqueza em espécies, especialmente a presença de espécimes vegetais frutificando, influenciando positivamente esta riqueza. Gomes *et al.* (2008) destacam a relação entre algumas aves e plantas específicas em ambiente de restinga, as quais são utilizadas para forrageio seja na busca por artrópodes ou frutos, de modo que não foi evidenciada significativa sobreposição entre os comportamentos das espécies de aves, demonstrando a especificidade existente. Entretanto, Scherer *et al.* (2007) apontam uma avifauna generalista de restinga quanto ao padrão de interações do consumo de frutos, onde elementos da avifauna não especialista contribuem profundamente com estas interações. Tendo em vista estes aspectos e o encontrado neste estudo, a presença elevada de espécimes vegetais frutificando na restinga é fator potencial de agregação de recursos, contribuindo na distribuição das espécies e potencializando a sua riqueza e abundância. Outros fatores combinados parecem estar relacionados a grupos específicos da avifauna, como a floração de bromélias e arbustos sobre a diversidade de Trochilidae, como apontado por Alves *et al.* (2004); além de corpos d'água lânticos na presença de espécies de aves limícolas, como descrito por Branco *et al.* (2004) e não sendo possível inferir neste estudo; e a presença de artrópodes associados a estrutura da vegetação (Gomes *et al.* 2008), não tratada aqui especificamente.

A restinga da Reserva Imbassaí apresentou uma avifauna com características de especificidade quanto à

distribuição e uso do habitat, com muitas espécies restritas a uma ou duas fitofisionomias. A disponibilidade de recursos, especialmente frutos, mostrou ser o principal fator que determina a riqueza das espécies ao longo do espaço, aliada a estrutura da vegetação de cada formação. Portanto, o manejo da paisagem buscando a manutenção dos diferentes elementos que a compõem é fator essencial também na diversidade da comunidade de aves, as quais mostram-se seletivas quanto aos recursos e estrutura física do habitat. A superestimação de uma fitofisionomia em detrimento de outras, no planejamento de áreas a serem protegidas é potencial ameaça à descaracterização da paisagem e sua avifauna. Neste sentido, deve ser levado em consideração também a disposição e heterogeneidade de cada paisagem de restinga, visto que estas características podem variar de acordo com os aspectos históricos regionais. Assim, a realização de novos estudos sobre a ocupação da avifauna em restingas com estruturas paisagísticas diversas é fundamental para compreender os padrões de distribuição e os fatores ecológicos relacionados à diversidade de espécies existente.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos à empresa parceira Lacerta Ambiental pelo apoio logístico, além da Reserva Imbassaí pela possibilidade de desenvolver este estudo em sua propriedade. Agradecemos também aos pesquisadores do Centro de Ecologia e Conservação Animal pelo apoio direto e indireto nos trabalhos de campo, além dos colegas C. S. Santana e T. C. Faustino pelas contribuições ao manuscrito.

REFERÊNCIAS

- Ab'Saber, A. N. (2003). *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial.
- Aleixo, A. (1999). Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian atlantic forest. *Condor*, 101:537-548.
- Alves, M. A. S.; Pacheco, J. F.; Gonzaga, L. P.; Cavalcanti, R. B.; Raposo, M. A.; Yamashita, C.; Maciel, N. C. e Castanheira, M. (2000). Aves. Em: Bergallo, H. G.; Rocha, C. F. D.; Alves, M. A. S. e Sluys, M. V. *A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. 1º vol. EdUERJ, Rio de Janeiro.
- Alves, M. A. S.; Storni, A.; Almeida, E. M.; Gomes, V. S. M.; Oliveira, C. H. P.; Marques, R. V. e Vecchi, M. B. (2004). A comunidade de aves na restinga de Jurubatiba. Em: Rocha, C. F. D.; Esteves, F. A. e Scarano, F. R. *Pesquisa de longa duração na restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação*. RiMa, São Carlos.
- Andrade-Lima, D. (1966). *Atlas Geográfico do Brasil*. IBGE. Rio de Janeiro.
- Anjos, L. (2004). Species richness and relative abundance of birds in natural and anthropogenic fragments of Brazilian Atlantic Forest. *An. da Acad. Bras. de Ciên.*, 76(2):429-434.
- Anjos, L. (2007). A eficiência do método de amostragem por pontos de escuta na avaliação da riqueza de aves. *Rev. Bras. de Ornit.*, 15(2):239-243.
- Ayres, M.; Ayres-Jr., M.; Ayres, D. L. e Santos, A. A. S. (2007). *BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas*. 5ª edição. Belém, Pará, Brasil.

- Bahia. (1992).** Decreto Nº 1.046 de 17 de Março de 1992. Governo do Estado da Bahia.
- Bahia. (2005).** Plano de desenvolvimento e ordenamento territorial das povoações da APA do Litoral Norte do estado da Bahia. Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Centro de Recursos Ambientais.
- Bland, J. M. e Altman, D. G. (1995).** Multiple significance tests: the Bonferroni method. *BMJ*, 310:170.
- Branco, J. O.; Machado, I. F. e Bovendorp, M. S. (2004).** Avifauna associada a ambientes de influência marítima no litoral de Santa Catarina, Brasil. *Rev. Bras. de Zoo.*, 21(3):459-466.
- CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. (2011).** Listas das Aves do Brasil. 10ª edição. Disponível em www.cbro.org.br (acesso em abril de 2011).
- Cerqueira, R. (2000).** Biogeografia das restingas. Em: Esteves, F. A. e Lacerda, L. D. *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. NUPEM/UFRJ, Macaé, RJ.
- Cordeiro, P. H. C. (2003).** A fragmentação da Mata Atlântica no sul da Bahia e suas implicações na conservação dos psitacídeos. Em: Prado, P. I.; Landau, E. C.; Moura, R. T.; Pinto, L. P. S.; Fonseca, G. A. B. e Alger, K. N. (Orgs.). *Corredor da biodiversidade da Mata Atlântica do sul da Bahia*. Publicação em CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP.
- Durães, R. e Loisel, B. A. (2004).** Inter-scale relationship between species richness and environmental heterogeneity: a study case with antbirds in the Brazilian Atlantic Forest. *Ornit. Neot.*, 15:127-135.
- Fournier, L. A. O. (1974).** Un método curativo para la medición de características fenológicas em árvores. *Turrialba*, 24(4):422-423.
- Fundação SOS Mata Atlântica. (2009).** Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: Período 2005-2008. São Paulo.
- Gomes, V. S. M.; Loisel, B. A. e Alves, M. A. S. (2008).** Birds foraging for fruits and insects in shrubby restinga vegetation, southeastern Brazil. *Biota Neotrop.*, 8(4):21-31.
- Gonzaga, L. P.; Castiglioni, G. D. A. e Reis, H. B. R. (2000).** Avifauna das restingas do Sudeste: estado do conhecimento e potencial para futuros estudos. Em: Esteves, F. A. e Lacerda, L. D. *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. NUPEM/UFRJ, Macaé, RJ.
- Hammer, O.; Harper, D. A. T. e Ryan, P. D. (2001)** PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleont. Electr.*, 4(1):9.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2002)** Mapa de clima do Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Lima, P. C. (2006).** Aves do Litoral Norte da Bahia. AO. Disponível em www.ao.com.br.
- Maldonado-Coelho, M. e Marini, M. Â. (2000).** Effects of forest fragment size and successional stage on mixed-species bird flocks in southeastern Brazil. *Condor*, 102:585-594.
- Mallet-Rodrigues, F.; Alves, V. S.; Noronha, M. L. M.; Serpa, G. A.; Soares, A. B. A.; Couto, G. S.; Maciel, E.; Madeira, S. e Draghi, J. (2008).** Aves da baixada de Jacarepaguá, município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro. *Rev. Bras. de Ornit.*, 16(3):221-231.
- Martin, T. E. (2001).** Abiotic vs. biotic influences on habitat selection of coexisting species: climate change impacts? *Ecology*, 81(1):175-188.
- Pedroso-Jr., N. N. (2003).** Microhabitat occupation by birds in a restinga fragment of Paraná coast, PR, Brazil. *Braz. Arch. of Bio. and Tech.*, 46(1):83-90.
- Reis, H. B. R. e Gonzaga, L. P. (2000).** Análise da distribuição geográfica das aves das restingas do estado do Rio de Janeiro. Em: Esteves, F. A. e Lacerda, L. D. *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. NUPEM/UFRJ, Macaé, RJ.
- Rizini, C. T. (1963).** Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. *Ver. Bras. Geogr.*, 1:3-64.
- Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G.; Alves, M. A. S. e Sluys, M. V. (2004).** A restinga de Jurubatiba e a conservação dos ambientes de restinga do Estado do Rio de Janeiro. Em: Rocha, C. F. D.; Esteves, F. A. e Scarano, F. R. *Pesquisa de longa duração na restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação*. RiMa, São Carlos.
- Rocha, C. F. D.; Sluys, M. V.; Bergallo, H. G. e Alves, M. A. S. (2005).** 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. *Braz. J. Biol.*, 65(1):159-168.
- Scherer, A.; Maraschin-Silva, F. e Baptista, L. R. M. (2007).** Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de restinga no Parque Estadual de Itapuá, ES, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, 21(1):203-212.
- Sick, H. (1997).** *Ornitologia Brasileira*. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- Sigrist, T. (2006).** *Aves do Brasil: uma visão artística*. Ed. Avisbrasilis, São Paulo.
- Silva, J. M. C.; Souza, M. C. e Castelletti, C. H. M. (2004).** Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic forest, South America. *Glob. Ecol. and Biogeog.*, 13:85-92.
- Simon, J. E.; Antas, P. T. Z.; Pacheco, J. F.; Efé, M. A.; Ribon, R.; Raposo, M. A.; Laps, R. R.; Musso, C.; Passamani, J. A. e Paccagnella, S. G. (2007).** As aves ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo. Em: Passamani, M. e S. L. Mendes. *Espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo*. Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, Vitória.
- Tinoco, M. S.; Browne-Ribeiro, H. C.; Cerqueira, R.; Dias, M. A. e Nascimento, I. A. (2008).** Habitat change and amphibian conservation in the Atlantic Forest of Bahia, Brazil. *Froglog*, 89:1-3.
- Tubelis, D. P. e Cavalcanti, R. B. (2000).** A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. *Bird Cons. Int.*, 10:331-350.
- Tubelis, D. P. e Cavalcanti, R. B. (2001).** Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a central Brazilian cerrado. *Ornit. Neotrop.*, 12:57-73.
- Valentin, J. L. (2000).** *Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos*. Interciência, Rio de Janeiro.
- Vielliard, J. M. E. e Silva, W. R. (1990).** Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo. *An. do IV Enc. Nac. de Anilh. de Aves*: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.