

Ornithologia

Revista do Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres



ORNITHOLOGIA

Revista do Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres

Editor Responsável

Maria Eduarda de Larrazábal

Comissão Editorial

Maria Eduarda de Larrazábal
João Luiz Xavier do Nascimento
Severino Mendes de Azevedo Júnior
Rachel Maria de Lyra Neves

Editoração Eletrônica

Wagner da Costa Gomes

Catálogo na Fonte

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

074 Ornithologia / Revista do Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres - CEMAVE. - Vol. 3, n. 1. - João Pessoa-PB: CEMAVE/IBAMA, 2008.

Semestral

ISSN 1808-7221 (versão impressa)

ISSN 1809-2969 (versão on line)

1. Aves. 2. Aves silvestres. 3. Avifauna. I. Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres - CEMAVE. II. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. III. Título.

CDU (2. ed.) 598.2

Endereço

Revista Ornithologia / Profa. Dra. Maria Eduarda Larrazábal
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas / Departamento de Zoologia
Av. Prof. Moraes Rego, 1235
Cidade Universitária
Recife, PE
CEP 50670-420

Tiragem

500 exemplares
(Distribuição gratuita)

SUMÁRIO

SANTOS-NETO, J.R. & M. CAMANDAROBA. Mapeamento dos sítios de alimentação da arara-azul-de-Lear <i>Anodorhynchus leari</i> (Bonaparte, 1856)	1
LAS-CASAS, F.M.G. & S.M. AZEVEDO-JÚNIOR. Ocorrência de <i>Knipolegus nigerrimus</i> (Vieillot, 1818) (Aves, Tyrannidae) no Distrito do Pará, Santa Cruz do Capibaribe, Pernambuco, Brasil	18
SCHULZ-NETO, A.; I.L. SERRANO & M.A. EFE. Muda e parâmetros biométricos de aves migratórias no norte do Brasil	21
TELINO-JÚNIOR, W.R.; R.M. LYRA-NEVES; S.M. AZEVEDO-JÚNIOR & M.E.L. LARRAZÁBAL. First occurrence of the <i>Saltator atricollis</i> Vieillot, 1817 (Aves, Cardinalidae) in the state of Pernambuco, Brazil	34
CAMPOS, C.E.C.; R.H. NAIFF & A.S. ARAÚJO. Censo de aves migratórias (Charadriidae e Scolopacidae) da Porção Norte da Bacia Amazônica, Macapá, Amapá, Brasil	38
MATTER, S.V. Amostragem com rede de neblina em dosséis florestais	47

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

SOUSA, A.E.B.A. & A.E.A. BARBOSA. Registro de ocorrência da arara-azul-de-Lear <i>Anodorhynchus leari</i> (Bonaparte 1856) no município de Monte Santo, Bahia	64
---	----

Mapeamento dos sítios de alimentação da arara-azul-de-Lear *Anodorhynchus leari* (Bonaparte, 1856)

Joaquim R. dos Santos Neto ¹ & Monalyssa Camandaroba ²

¹ CEMAVE/ICMBio. Av. Recife, s/n, Jeremoabo - BA

E-mail: jrsneto@hotmail.com

² PROAVES

E-mail: monalyssa_ca@hotmail.com

ABSTRACT. Feeding areas of the Lear's Macaw *Anodorhynchus leari* (Bonaparte, 1856). The Lear's Macaw is one of the most endangered parrot species in the world. The main limiting factor influencing the survival of Lear's Macaws is their dependence on an increasingly scarce food resource, the fruit of the licuri palm (*Syagrus coronata*). The research outlined in this paper was realized in December 2006 - February 2007 with the objective of identifying feeding areas and to describe area size, altitude, density and natural regeneration of licuri palm, tall tree availability, other food resources, distance from roosting areas, land use and any other threats to this species. We identified 37 distinct feeding areas totalling 4,711.92 hectares, of which 46.6% is in Canudos, 35.18% in Euclides da Cunha, 15.74% in Jeremoabo, 1.77% in Paulo Afonso and 0.7% in Santa Brígida. The largest area is 807.11ha and the smallest 3.26ha. The average altitude recorded was 474 meters and ranged from 315m up to 603m. The distance between roosting and feeding areas ranged from 0.5km up to 60km. The feeding areas had an average density of 94 licuri palms. Only 28% of the areas had natural regeneration of licuri palms, 32% had insufficient regeneration and 40% was experiencing no regeneration. Trees tall enough for the macaws to use as sentinels occurred in sufficient densities in 37.8% of feeding areas, 51.4% had insufficient numbers of tall trees and 10.8% had no tall trees. There was only one area which did not have an alternative food resource to the licuri palm. Umbu was the most common alternative food in the feeding areas. Of the areas surveyed, 94% are used to ranch cattle and goats and 70% are used for agriculture. Many areas are used for both practices with hoof stock given access to agricultural land following crop harvest. Mining operations were also located on 10% of the areas surveyed. The main threats to the long-term survival of Lear's Macaws as identified in this study are habitat decay caused by hoof stock, forest fires, and deforestation caused by unsustainable levels of wood harvesting for fire and mining activities.

KEY WORDS. Licuri palm, *Syagrus coronata*, forage, endangered species, caatinga, psittacine.

RESUMO. *Anodorhynchus leari* é uma ave considerada criticamente ameaçada de extinção. Seu principal alimento são cocos da palmeira licuri (*Syagrus coronata*), sendo a baixa disponibilidade destes um fator limitante para as araras. O presente estudo foi realizado no período de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007 e teve por objetivos identificar sítios de alimentação e caracterizá-los quanto à área, altitude, densidade, regeneração, presença de árvores altas, disponibilidade de itens alternativos da alimentação e distância aos dormitórios. Também foram levantadas as formas de uso da terra e ameaças. Foram registrado 37 sítios de alimentação, compreendendo uma área de 4.712 ha. Deste total 47,6% está localizado no município de Canudos, 34,2% em Euclides da Cunha, 15,8% em Jeremoabo, 1,7% em Paulo Afonso e 0,7% em Santa Brígida, com sítios entre 807 e 3,26 ha de área. A altitude média registrada foi de 474 m, variando de 315 a 603 m. As distâncias entre os dormitórios e os sítios de alimentação variaram entre 0,5 e 60 km. Os sítios apresentaram densidade média de 94 licurizeiros/ha, sendo 38 adultos, 53 mudas e 3 senescentes. Em 28% dos sítios constatou-se regeneração natural, em 32% a regeneração era insuficiente e em 40% não foi registrada regeneração. Em 37,8% dos sítios ocorreram árvores altas, suficientes para o uso das araras sentinelas, em 51,4% haviam poucas árvores e em 10,8% não existiam árvores altas. Somente um sítio não apresentou itens alimentares alternativos, sendo o umbu o item alternativo mais comum nos sítios de alimentação. Quanto às formas de uso da terra, verificou-se que a pecuária está presente em 94% dos sítios de alimentação, a agricultura em 70%, sendo esta atividade geralmente combinada com a pecuária, e a mineração em 10,4%. As principais ameaças aos sítios consistem na pecuária, incidência de fogo, retirada de lenha e a mineração.

PALAVRAS-CHAVE. Licuri, *Syagrus coronata*, forrageamento, espécies ameaçadas, caatinga, psitacídeos.

INTRODUÇÃO

A arara-azul-de-Lear (*Anodorhynchus leari*) (Bonaparte, 1856) é atualmente considerada espécie criticamente em perigo (MMA 2003) e criticamente ameaçada de extinção (IUCN 2004). Também está inserida no Anexo I da Convenção Internacional sobre o Comércio de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), por sofrer pressão do tráfico internacional.

Em censos populacionais realizados no ano de 2006, o

valor máximo registrado foi de 652 indivíduos (IBAMA 2006).

A maior parte da população da espécie encontra-se nos municípios de Canudos e Jeremoabo, mas a área de ocorrência também abrange os municípios de Euclides da Cunha, Uauá, Campo Formoso, Santo Sé e Paulo Afonso (IBAMA 2006).

O principal item alimentar desta espécie são cocos da palmeira licuri [*Syagrus coronata* (Martius) Beccari] e a baixa disponibilidade deste recurso pode ser um fator limitante para o crescimento da população atual de *A. leari*, a menos que os grupos passem a ocupar outros dormitórios e outras áreas

afastadas (BRANDT & MACHADO 1990). A ampliação da área de distribuição, em função da redução de recursos alimentares pode tornar as araras mais expostas à ação de traficantes e dificultar a implantação de estratégias de manejo da espécie.

O licuri é nativo dos estados de Pernambuco e da Bahia, tendo o rio Jequitinhonha como limite meridional de sua distribuição. Esta palmeira produz frutos durante todo o ano, havendo um pico de floração após a ocorrência de chuvas, sendo este mais ou menos definido em cada uma das regiões de sua área de ocorrência (SICK *et al.* 1987). Nas regiões onde *A. leari* forrageia a maior disponibilidade dos cocos de licuris ocorre entre os meses de fevereiro a abril (SICK *et al.* op. cit.). O coco do licuri é bastante calórico, apresentando alto teor de proteína e lipídio, principalmente na amêndoa (CREPALDI *et al.* 2001).

Estas aves geralmente alimentam-se em bandos e, durante a alimentação é comum a presença de araras que ficam como sentinelas, emitindo uma vocalização de alarme ao primeiro sinal de perigo (YAMASHITA 1987). Desta forma, além dos licurizeiros, é de fundamental importância a presença de árvores altas para a perfeita utilização pelas araras sentinelas durante o forrageamento do bando (MMA-IBAMA 1999, BRANDT & MACHADO 1990).

Quando há baixa disponibilidade de cocos de licuri, fontes alternativas têm sido relatadas como utilizadas pelas araras-azuis-de-Lear. São apontadas como fontes alimentares esporádicas o pinhão (*Jatropha pohliana* Müll. Arg., 1864), a flor do sisal (*Agave* sp.) e o milho (*Zea mays* L., 1753) enquanto verde (BRANDT & MACHADO 1990, SANTOS-NETO & GOMES 2007). SICK *et al.* (1987) registraram também o consumo de baráúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.), umbu (*Spondias tuberosa* Arruda, 1816) e mucunã (*Dioclea* sp.).

O presente trabalho teve o objetivo de identificar os sítios de alimentação utilizados pela arara-azul-de-Lear em sua região de ocorrência, bem como fazer sua caracterização quanto à área cartográfica, altitude, distância aos dormitórios, densidade de licurizeiros, levantamento das formas de uso da terra e principais ameaças pelas quais passam essas áreas, ocorrência de regeneração natural, ocorrência de árvores a serem utilizadas pelas aves sentinelas e disponibilidade de fontes alternativas de alimentação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O trabalho foi realizado no período de dezembro de 2006 e fevereiro de 2007, nos municípios de Jeremoabo, Canudos, Euclides da Cunha, Santa Brígida e Paulo Afonso no estado da Bahia. Estes municípios estão localizados no Nordeste da Bahia, e se incluem na região conhecida como “Raso da Catarina”, situada na porção mais seca do território baiano. O relevo na área é plano, em forma de tabuleiro, marcadamente cortado por vales secos (IBAMA 2006). A região encontra-se no domínio morfoclimático das caatingas (AB’SABER 1977).

O regime de chuvas na região caracteriza-se por torrencialidade e irregularidade, com amplitudes anuais entre

400 e 600 mm, concentradas no período mais frio do ano. As temperaturas variam entre 15 e 45°C (YAMASHITA 1987).

A vegetação em toda a área estudada é de caatinga sobre areia, com vegetação predominantemente arbustiva densa entrelaçada com áreas de caatinga arbórea e afloramentos rochosos (IBAMA 2006).

Mapeamento dos sítios de alimentação

Definiu-se como sítios de alimentação, as manchas de ocorrência natural de licurizeiros, que são forrageadas, em toda sua extensão ou em algum ponto, por araras-azuis-de-Lear, durante algum período do ano. A identificação de uma mancha de licuri como sítio de alimentação das araras-azuis-de-Lear se deu com base em vestígios como presença de cocos quebrados, presença de araras durante as observações e conversa com moradores locais. Sempre buscando a maior quantidade possível de indícios que confirmassem a mancha como sítio de alimentação de arara-azul-de-Lear. Os sítios de alimentação foram nomeados de acordo com a região/ localidade onde o mesmo estava inserido.

Para definir o polígono formado por cada mancha de licurizeiro, os perímetros foram percorridos e os trajetos marcados com o uso de GPS (Garmin III plus, Garmin e-trex Vista cx, Garmin e-trex Legend cx). Quando possível o perímetro das manchas foi percorrido com o veículo traçado. Contudo, a maioria dos sítios não apresentavam estradas nas suas margens, sendo então, percorridas a pé.

No caso de manchas com dimensões muito grandes, cortadas por estradas internas, foram percorridas, e a intervalos regulares feitas incursões em seus limites, registrando os pontos com GPS. Estas incursões foram feitas através de estradas vicinais ou a pé. Após a transferência dos dados para o computador, os pontos marcados foram ligados para a obtenção dos polígonos dos sítios de alimentação.

Em algumas localidades, os sítios de alimentação são formados por diferentes manchas de licurizeiro. Nestes casos, cada mancha foi amostrada de forma independente.

Alguns sítios de alimentação possuíam no seu interior, áreas menores com características diferenciadas. Estas áreas foram delimitadas dentro do polígono maior. Essas características especiais referem-se a áreas com alta densidade de mudas e presença de licurizeiros dentro de mata fechada. Nesta última situação, os licurizeiros não são atualmente utilizados pelas araras, mas estas áreas representam potenciais sítios de forrageamento.

Após a transferência dos dados e definição dos polígonos formados, as áreas cartográficas das manchas de licuri foram calculadas com utilização do Software GPS Track Maker Profissional 4.0.

Para a determinação das altitudes médias de cada área de alimentação foram utilizados os dados obtidos com o uso de GPS.

Através das informações obtidas no mapeamento, levantou-se a área de cada município que é utilizada como sítio de alimentação. Alguns destes se estendem por mais de um município. Nestes casos, as áreas foram separadas para calcular

a ocupação em cada município.

Para medir a distância entre os sítios de alimentação e os dormitórios, primeiro foi necessário calcular as coordenadas geográficas do ponto médio de cada sítio e dos dormitórios. Após isso foi medida a distância entre os pontos médio dos sítios encontrados em relação à Toca Velha (Canudos) e a Serra Branca (Jeremoabo), os dois principais dormitórios conhecidos.

Tanto o cálculo da coordenada média, como a distância foi calculada com auxílio do software GPS Track Maker Profissional 4.0.

Estudo da densidade e caracterização dos sítios de alimentação

A densidade foi feita por estimativa, através de adaptações dos métodos propostos por RODAL *et al.* (1992). Para isso, utilizou-se o método de parcela fixa (GALETTI 2002) com uma parcela de 50 m X 50 m (2500 m² ou ¼ ha) delimitada em cada sítio de alimentação. A delimitação foi feita com a utilização de cordas e trenas. Dentro da área amostral foi levantada a quantidade de licuris juvenis, licuris adultos e licuris senescentes por hectare, além de ocorrência de mudas. Como critérios de classificação utilizou-se as seguintes características: mudas - plantas que ainda apresentam a folha primária fechada; juvenis - plantas que apresentam a folha primária aberta, mas que não possuem estipe exposto; adultos - plantas com estipe exposto e já tendo iniciado a fase reprodutiva e; senescentes - plantas que não produzem mais.

A estimativa de densidade de licurizeiros foi obtida dividindo-se o número de licuris registrados em cada parcela pela sua área, através da fórmula: $d = n/a$. Onde: d = densidade de licurizeiros estimada na mancha (licurizeiros/ hectare); n = quantidade de licurizeiros encontrada na área amostral; a = área amostral (hectare).

Como a área amostral foi definida em ¼ hectare, a fórmula simplificada fica: $d = n \cdot 4$. Com base na densidade estimada e área superficial da mancha de licurizeiro, foi estimado o número total de licurizeiros presentes na área de alimentação. Através da fórmula: $EL_i = d_i \cdot a_i$ Onde: EL_i = estimativa de licurizeiros no sítio de alimentação; d_i = densidade estimada areado sítio de alimentação (licurizeiros/ hectare); a_i = área cartográfica do sítio de alimentação (ha).

A estimativa foi feita considerando-se as diferenças de fase de desenvolvimento (mudas/ jovens, adultos e senescentes), bem como a densidade total.

Para a estimativa total de licurizeiros distribuídos pelos sítios de alimentação utilizou-se a fórmula: $ETL = \sum (EL_i)$ Onde: ETL = Estimativa total de licurizeiro nos sítios de alimentação; EL_i = estimativa de licurizeiros nos sítios de alimentação individualmente.

A estimativa média de licurizeiros por sítio de alimentação foi calculada através da fórmula: $EML = ETL/n_i$ Onde: EML = Estimativa média de licurizeiros por sítio de alimentação; n_i = número de sítios de alimentação considerados.

Os sítios foram também caracterizados quanto a: Formas de uso da terra: Com base em observações durante o

estudo e entrevistas com proprietários das áreas foi verificado o uso do solo em cada propriedade visitada. De posse destas informações, foi possível relacionar a disponibilidade de itens alimentares com as atividades realizadas na propriedade. Ocorrência de regeneração natural: Durante os estudos de densidade e mapeamento de cada sítio, procurou-se registrar a ocorrência de licuris em diferentes idades, desde mudas até adultos, situação que caracteriza a ocorrência de regeneração natural (PEREIRA *et al.* 2001). Conforme o grau de regeneração as sítios foram definidas como: *Sim*: apresenta regeneração natural de forma satisfatória; *Pouca*: apresenta alguma regeneração natural, contudo de forma incipiente; *Não*: área onde há ausência total de regeneração natural. Ocorrência de árvores adequadas para uso por sentinelas: Durante o estudo foram registradas a existência de árvores altas nos sítios de alimentação. Estas árvores se destacam das demais e normalmente são utilizadas pelas araras que ficam como sentinela durante a alimentação do bando. Conforme o número e distribuição das árvores pelo sítio de alimentação, estas foram categorizadas como: *Sim*: apresenta árvores altas em quantidade satisfatória; *Pouca*: apresenta algumas árvores altas, contudo de forma insuficiente; *Não*: área onde não há árvores altas a serem utilizadas pelas sentinelas.

Houve áreas que apresentaram características diferenciadas no que se refere a local de pouso das sentinelas. Esses locais foram amostrados e caracterizados: Presença de itens alimentares alternativos: A ocorrência de plantas potencialmente utilizáveis foi levantada através de entrevistas com moradores de cada área e por observações diretas durante o estudo. O levantamento dos locais onde há plantações de milho (*Zea mays*), com forrageamento por araras-azuis-de-Lear, foi realizado entre os meses de julho e novembro de 2006. Levantamento das principais ameaças aos sítios de alimentação: Realizada através de observações diretas em campo durante o mapeamento das áreas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mapeamento dos sítios de alimentação

Foram mapeados 37 sítios de alimentação (Fig. 1 a 3), perfazendo um total de 4.712 ha, sendo o tamanho médio dos sítios de 127,34 ha. Estes números são significativamente maiores que os observados por BRANDT & MACHADO (1990), em que identificaram oito locais utilizados pelas araras para alimentação, que perfizeram um total de aproximadamente 1.400 ha). Esta diferença pode estar relacionada ao esforço empreendido em cada estudo, ou ainda, a uma expansão da área de forrageamento da espécie. Por outro lado, MMA-IBAMA (1999) menciona a existência de cerca de trinta manchas de licuri freqüentadas por bandos de araras-azuis-de-Lear para alimentação.

Os maiores sítios registrados estão na região denominada Enjeitado e na Fazenda Tangará, ambas no município de Canudos, com 807 e 778 ha, respectivamente. Com relação à localidade do Enjeitado, é necessário ressaltar que um sítio de 284 ha (35,15%) encontra-se em meio a vegetação densa, situação que diminui a presença de araras, pois estas

forrageiam apenas licurizeiros que se encontra em áreas abertas ou que se sobressaem a vegetação. Nos estudos de BRANDT & MACHADO (1990) o maior sítio levantado apresentou 440 ha.

Os menores sítios registrados foram na Vila Canaã, município de Euclides da Cunha e Evangelista/ Escovado, em Jeremoabo, com 3,26 e 4,11 ha, respectivamente.

Durante os estudos foram verificados quinze sítios de alimentação no município de Jeremoabo, oito em Canudos e dez em Euclides da Cunha. Ainda foram verificadas três manchas de licurizeiros localizadas na divisa dos municípios de Canudos e Euclides da Cunha e uma na divisa dos municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida (Tab. I e Figs. 1 a 3). Dos 4712 ha mapeados, o município de Canudos apresentou 47,6 % (2243,39 ha). Este município é seguido por Euclides da Cunha com 34,2 % (1610,68 ha) e Jeremoabo com 15,8 % (741,68 ha). Paulo Afonso apresentou 1,7 % (83,29 ha) e Santa Brígida com 0,7% (32,88 ha) (Fig. 4).

Altitude: Foram registrados sítios de alimentação desde uma altitude de 310 m (fazenda Santana) até 603 m (Barreiras). As altitudes verificadas nas fazendas Santana e Passagem Funda, ambas no município de Jeremoabo, com 310 e 320 m respectivamente, estão fora do intervalo de altitude proposto por YAMASHITA (1987) para a área de ocorrência de *A. leari*. Segundo o autor, a região se situa entre 380 e 800 m de altitude. A média das altitudes apresentadas pelos sítios mapeadas foi de 474 m.

Conforme citado por YAMASHITA (1987), a região é formada por chapadas cortada por vales. Estes constituem as áreas com maior potencial agrícola devido o escoamento natural das águas da chuva, sendo essa áreas utilizadas para a agricultura (ARAÚJO FILHO, 1992). Neste processo a caatinga é raleada, expondo os licurizeiros e favorecendo o forrageamento pelas araras-azuis-de-Lear.

Distância dos sítios de alimentação para os dormitórios conhecidos: Os sítios de alimentação foram registrados em um raio de 60 km dos dormitórios conhecidos, ficando a uma distância média de 49,5 km do dormitório da Toca Velha e a 45,9 km do dormitório da Serra Branca. A maior distância observada por BRANDT & MACHADO (1990) foi de 32 km ao dormitório da Toca Velha. Novamente, as diferenças observadas podem estar relacionadas ao esforço empreendido, ou ainda, a uma expansão da área de forrageamento da espécie.

O sítio denominado Serra Branca/ Paredões foi o que apresentou menor distância em relação ao dormitório/local de nidificação. Apenas 0,5 km em média separam este sítio de alimentação dos paredões da Serra Branca. Por outro lado, o sítio de alimentação denominado Terra Amarela, localizada no município de Euclides da Cunha está a 60 km da Toca Velha, dormitório mais próximo ao sítio de alimentação mencionado.

O sítio denominado Barreiras está localizado a 42 km da Toca Velha e a 37 km da Serra Branca, apresentando distância semelhante entre os dois dormitórios. Este dado sugere que a região das Barreiras é uma importante área para as aves, visto que se encontra num ponto médio para o deslocamento entre os dois dormitórios.

A Serra Branca possui sítios de alimentação mais próximas (Figs. 1 e 2, Tab. I), favorecendo o forrageamento das araras, em especial no período reprodutivo, época em que as

aves afastam-se dos paredões o menor tempo possível.

Segundo CARCIOF (2002), durante a época reprodutiva o gasto energético das aves chega a ser o dobro daquele apresentado durante a época de manutenção, devido a custos de atividades como côrte, incubação, alimentação e proteção dos filhotes. Grande parte do gasto energético é devido à atividade de vôo.

Segundo BONADIE & BACON (2000) os sítios de alimentação próximos aos dormitórios tornam-se eficientes para suprir as necessidades energéticas para a geração e cuidados com os filhotes e vigilância dos ninhos, situação que se aplica à Serra Branca. Entretanto na Toca Velha, o sítio de alimentação mais próximo encontra-se a 21 km de distância (povoado do Raso), exigindo maior esforço das aves.

Por outro lado, a maioria dos sítios está nos municípios de Canudos e Euclides da Cunha que, com exceção das Barreiras, estão mais próximos à Toca Velha (Fig. 1, Tab. I). Este pode ser um fator de influência na utilização deste dormitório pelas araras na época do ano em que elas podem passar longos períodos afastadas dos paredões e acompanhadas dos filhotes.

MENEZES *et al.* (2006), ao realizarem censos simultâneos mensais na Serra Branca e Toca Velha, verificaram o padrão de utilização dos dormitórios mencionados, sendo observada uma maior frequência de indivíduos na Serra Branca no período reprodutivo (outubro a abril) e na Toca Velha entre os meses de maio e setembro. Os autores propõem que a diminuição na quantidade de licuri próximo à Serra Branca ou variáveis climáticas sejam os fatores determinantes do deslocamento sazonal. BONADIE & BACON (2000) trabalhando com *Ara manilata* e *Amazona amazonica* e PRESTES & MARTINEZ (2002) estudando *Amazona pretrei* relacionam o deslocamento destas aves com a disponibilidade de recursos alimentares.

Segundo os dados obtidos no presente trabalho a hipótese da relação entre o deslocamento sazonal e a disponibilidade de recursos alimentares tem se mostrado expressiva como fator determinante para *A. leari*. Porém, fazem-se necessários outros estudos sobre disponibilidade de cocos de licuri, bem como variáveis climáticas nos sítios de alimentação e dormitórios para a obtenção de dados mais conclusivos sobre o deslocamento sazonal desta espécie.

Informações detalhadas do mapeamento das áreas podem ser observadas na tabela I.

Estudos de densidade e caracterização dos sítios de alimentação

Os sítios apresentaram uma densidade média de 94 licurizeiros/ ha dos quais 38 licurizeiros adultos, 53 mudas e 3 senescentes por ha.

A fazenda Barreiras foi a que apresentou a maior densidade de licurizeiros adultos (produtivos) com 124 licurizeiros/ ha. Por outro lado, a Fazenda Rumo D'água apresentou uma densidade de apenas 4 licurizeiros adultos/ ha.

Com relação à densidade de mudas, merece destaque a área Serra Branca/ Paredões, cuja densidade foi de 676 mudas/ha. Porém em 40,5% (n=15) dos sítios estudados não

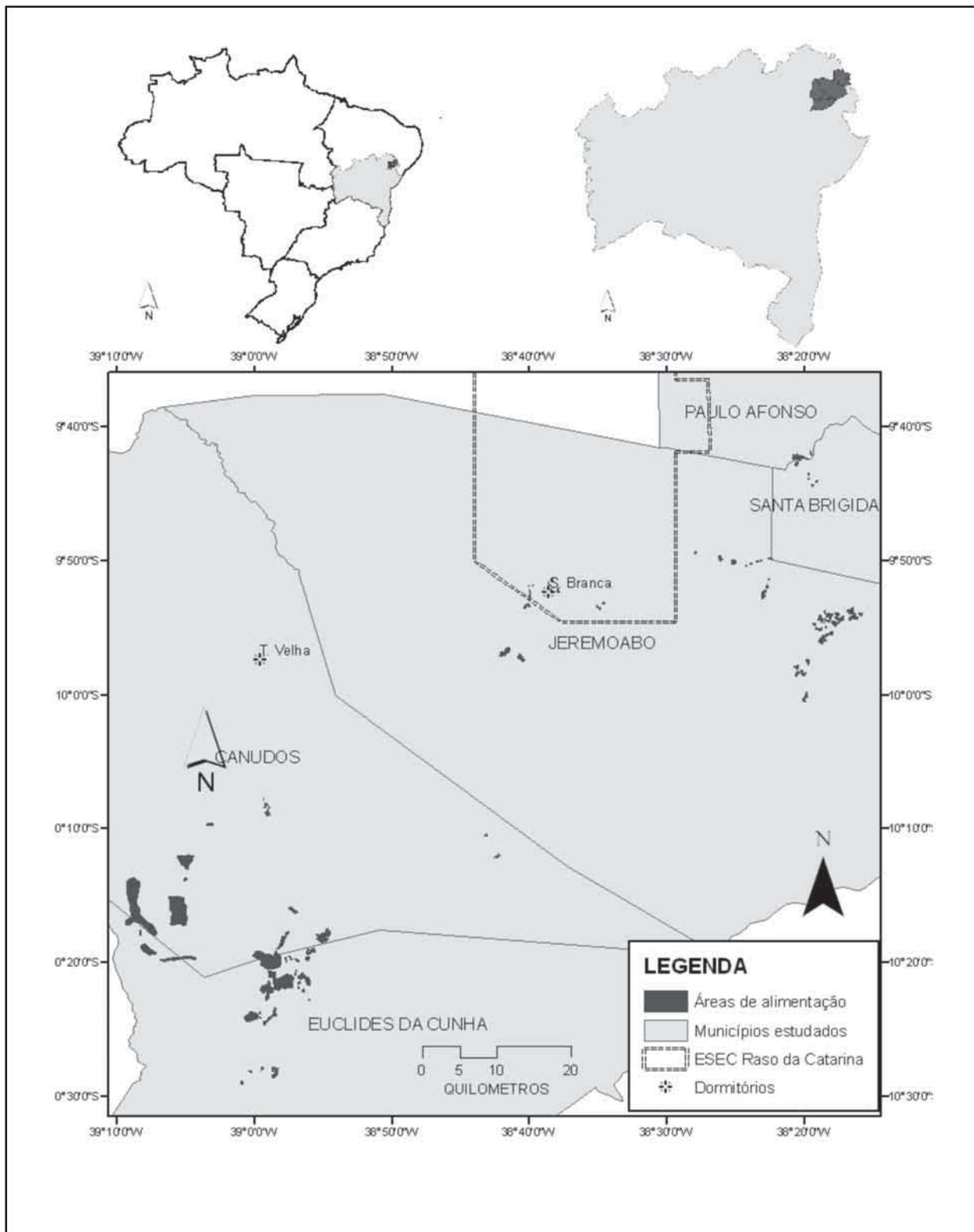


Figura 1. Visão geral dos polígonos formados pelos sítios de alimentação mapeados. É possível observar a localização dos sítios em relação ao território brasileiro e do estado da Bahia.

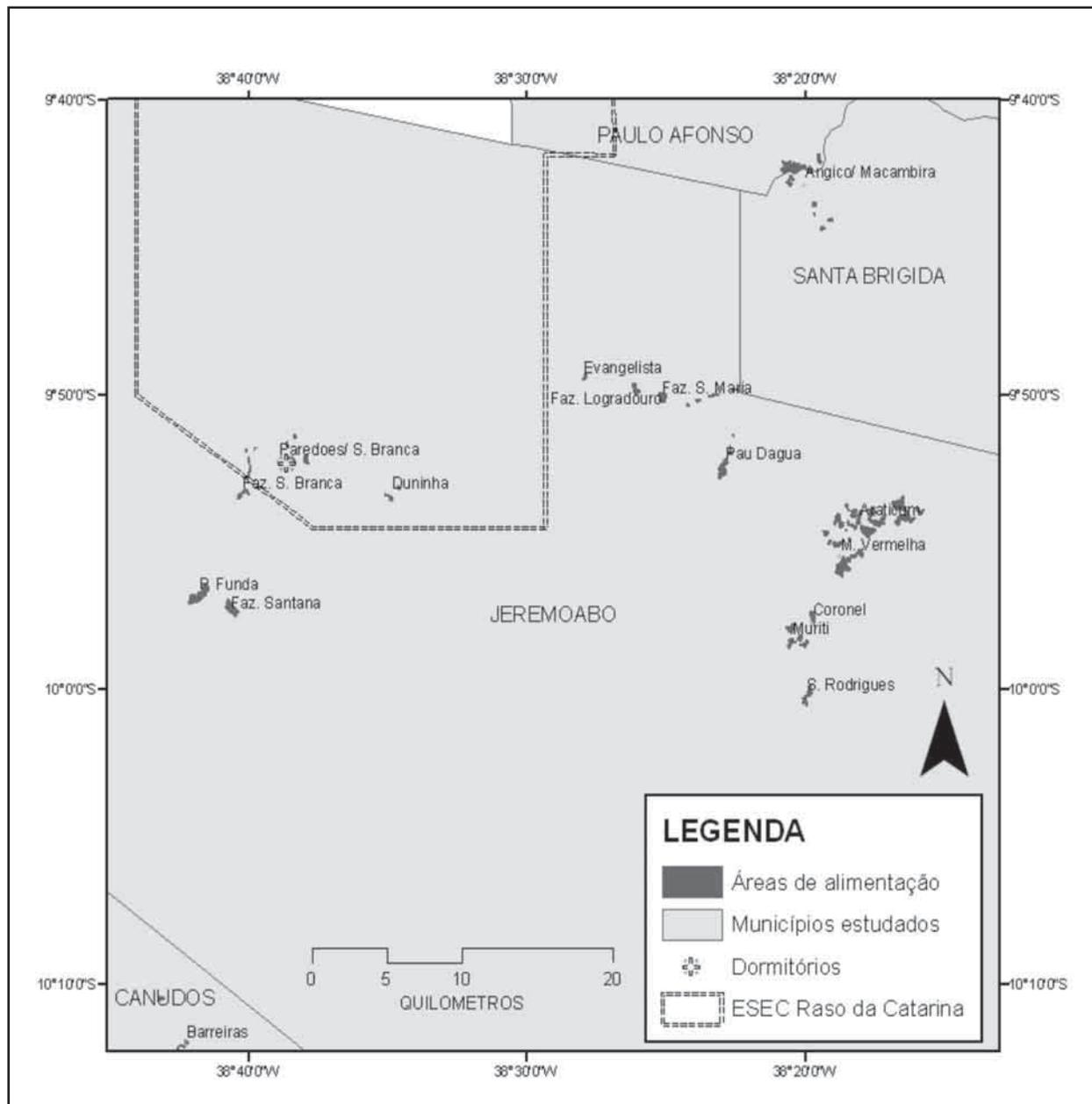


Figura 2. Detalhe das áreas ocupadas pelos sítios de alimentação localizadas nos municípios de Jeremoabo, Paulo Afonso e Santa Brígida. É possível observar a localização das mesmas em relação à Serra Branca ao sul da Estação Ecológica do Raso da Catarina.

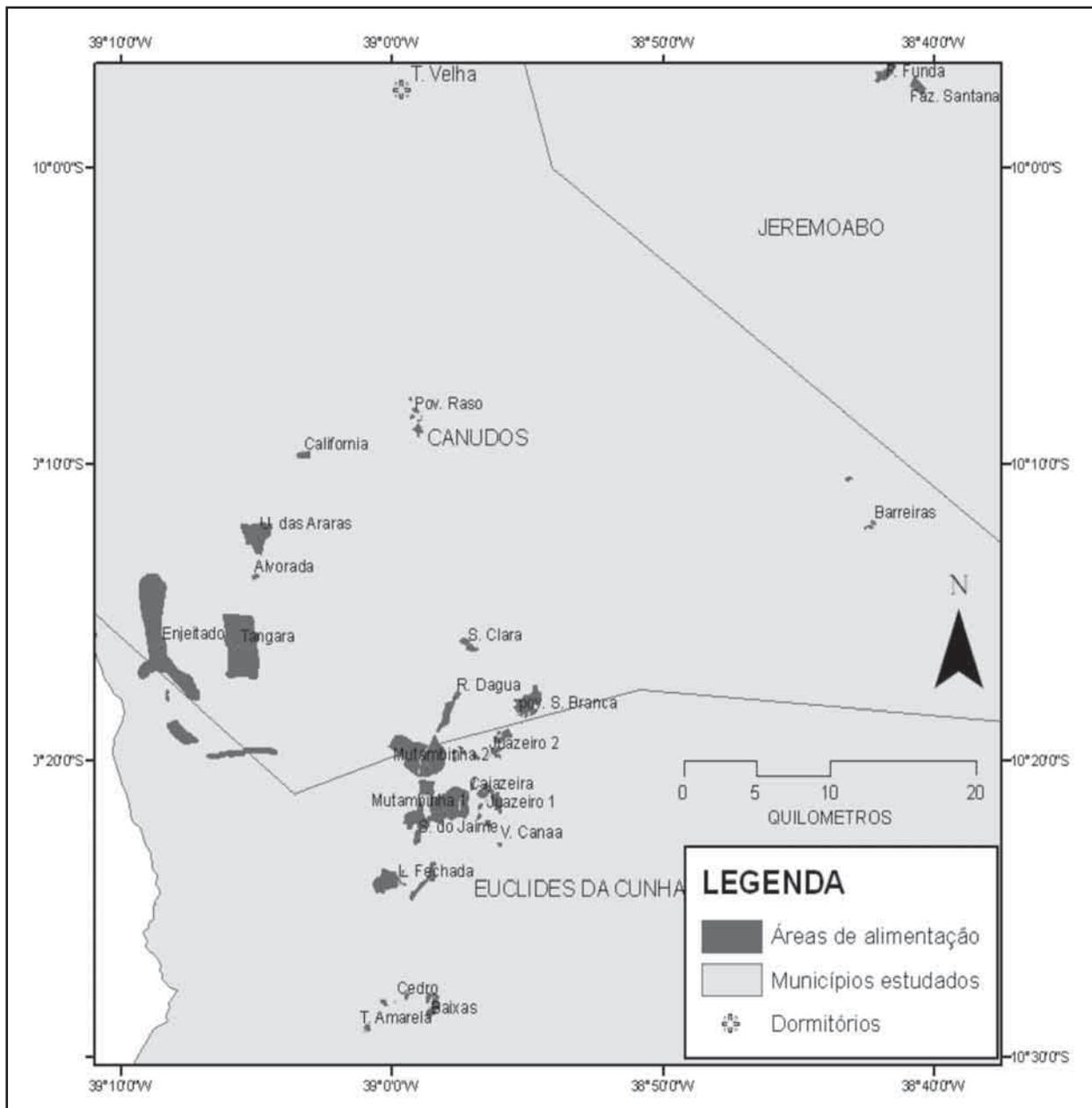


Figura 3. Detalhe das áreas ocupadas pelos sítios de alimentação localizadas nos municípios de Canudos e Euclides da Cunha. É possível observar a localização das mesmas em relação ao dormitório da Toca Velha.

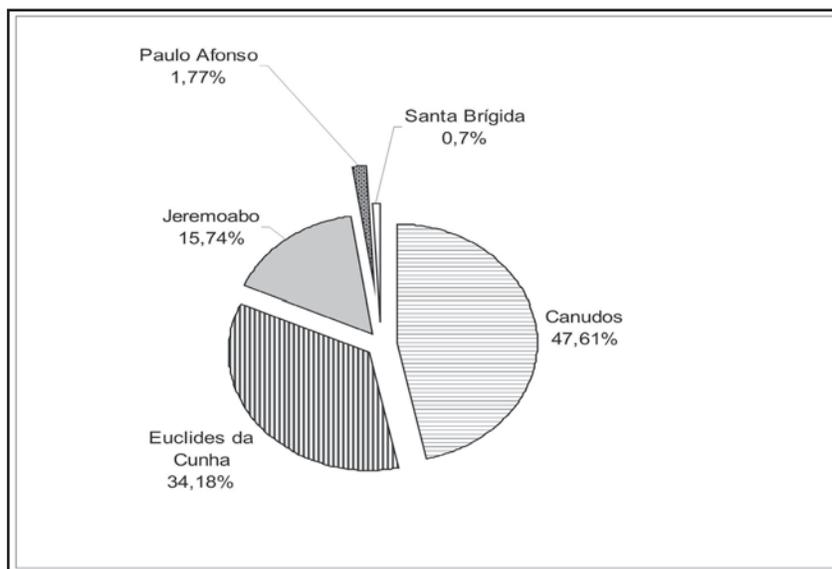


Figura 4. Percentual de áreas de alimentação nos municípios estudados.

foi verificada a ocorrência de mudas. No interior do sítio denominado Juazeiro 1 foi verificada uma porção de 5,1 ha com alta densidade de mudas (1200 mudas/ha). Contudo, o restante da área não apresentou o mesmo padrão.

Outro fator preocupante foi a alta taxa de senescência apresentada em áreas como as Fazendas Santana, Rumo D'água, Santa Clara, Tangará e Califórnia. Cerca de 50% dos licurizeiros nestas áreas apresentam sinal de perda da produtividade.

Estima-se que os sítios apresentem em média 7439 licurizeiros e que exista um total de 275.255 licurizeiros nestes sítios, sendo 140.411 licurizeiros adultos, 113.278 mudas de licurizeiros e 21.566 licurizeiros senescentes.

A maior estimativa foi a do sítio localizado na BR 110, km 55, com 55.266 licurizeiros. Contudo, a maioria trata-se de mudas. Apesar de dispor de grande quantidade de muda não foram observadas grandes quantidades de licurizeiros juvenis. Isso se deve ao fato de serem pisoteadas ou consumidas pelo gado, em especial, durante a época seca, conforme colocado por MMA-IBAMA (1999). O segundo sítio com maior estimativa foi a Mutambinha 2, com 37.702 licurizeiros. Contudo, 24,35% da área encontra-se em vegetação densa, situação que diminui a utilização pelas araras, que forrageiam apenas naqueles licurizeiros que se sobressaem à vegetação circundante.

Formas de uso da terra: A formação de pasto para criação de gado bovino, ovino e caprino foi a principal atividade registrada nos sítios de alimentação. Esta atividade foi verificada em 94 % das áreas (n = 35).

Seguindo a atividade pecuária, está a agricultura, presente em 70% dos sítios estudados (n = 26), normalmente agricultura familiar de subsistência, com destaque para as plantações de milho, feijão e mandioca. É comum uma combinação de áreas de pasto e plantação nos sítios de

alimentação. Dados semelhantes foram obtidos por BRANDT & MACHADO (1990).

A mineração foi a terceira atividade mais comum, registrada em 10,8 % dos sítios (n = 4), concentrada no município de Euclides da Cunha.

Uma pequena parcela dos sítios mapeados encontra-se dentro de áreas protegidas. Apenas duas áreas mapeadas (5,4%) encontram-se em regiões cujo objetivo principal é a preservação, sendo elas a fazenda Serra Branca, localizada na APA Serra Branca/ Raso da Catarina e a área denominada Serra Branca/ Paredões, localizada na Estação Ecológica do Raso da Catarina. Apesar da região ser classificada como de importância extrema, devido, principalmente, à ocorrência da alimentação e reprodução da arara-azul-de-Lear conforme SILVA *et al.* (2004), torna-se necessário o estabelecimento de mais áreas protegidas que abranjam sítios de alimentação da espécie.

O sítio denominado Baixa da Duninha, apesar de situar-se no interior da Estação Ecológica do Raso da Catarina, vem sendo utilizado para criação de gado e plantações realizada por posseiros, evidenciando a necessidade de uma ação fiscalizatória dos órgãos ambientais competentes, visando a recuperação desta área.

Estudo da regeneração natural: Em 40% dos sítios mapeados (n=15), não foi verificada ocorrência de regeneração natural. Em outros 12 sítios (32%) a regeneração ocorre de forma incipiente (insatisfatória). Em apenas 10 sítios (28%) foi observada presença constante de licurizeiros em diferentes fases do desenvolvimento (Fig. 5). Estes dados estão de acordo com o observado por BRANDT & MACHADO (1990), que verificaram renovação natural de licuri em apenas duas das oito áreas estudadas.

Ocorrência de árvores adequadas para uso por sentinelas em

Tabela I. Informações geográficas das áreas de alimentação estudadas: altitude, localização geográfica, distâncias aos dormitórios.

Município	Localidade (Sítio de alimentação)	Altitude média (metros)	Latitude média	Longitude média	Dist. T. Velha (Km)	Dist. S. Branca (Km)
Jeremoabo	Faz. Santana	310	-09 57' 17"	-38 40' 37"	35	10
Jeremoabo	Malhada Vermelha	430	-09 55' 26"	-38 18' 44"	75	37
Jeremoabo	Muriti	389	-09 58' 17"	-38 20' 27"	72	35
Jeremoabo	Faz. Logradouro	483	-09 49' 50"	-38 26' 08"	62	23
Jeremoabo	Faz. Santa Maria	461	-09 50' 08"	-38 25' 09"	64	25
Jeremoabo	Sítio Rodrigues	394	-10 00' 13"	-38 19' 58"	73	37
Jeremoabo	Baixa da Duninha	484	-09 53' 22"	-38 34' 52"	46	07
Jeremoabo	Pau D'água	478	-09 52' 21"	-38 22' 54"	68	28
Jeremoabo	Passagem funda	320	-09 56' 47"	-38 41' 46"	33	10
Jeremoabo	Faz. Serra Branca	433	-09 53' 23"	-38 40' 14"	36	03
Jeremoabo	S. Branca/ Paredões	463	-09 52' 13"	-38 38' 55"	39	0,5
Jeremoabo	Evangelista/ Escovado	499	-09 49' 26"	-38 27' 57"	60	20
Jeremoabo	Araticum	405	-09 54' 17"	-38 18' 02"	74	38
Jeremoabo	BR 110 - km 55 (pov. 22)	380	-09 54' 01"	-38 16' 25"	40	79
Jeremoabo	Coronel	400	-09 57' 38"	-38 19' 45"	73	36
E. da Cunha	Cajazeiras	532	-10 21' 08"	-38 57' 13"	44	63
E. da Cunha	Pov. Mutambinha I	522	-10 21' 41"	-38 58' 01"	45	64
E. da Cunha	Povoado Baixas	455	-10 28' 17"	-38 58' 35"	56	77
E. da Cunha	Pov. Sítio do Jaime	538	-10 22' 36"	-38 59' 01"	45	66
E. da Cunha	Povoado Juazeiro 2	574	-10 19' 46"	-38 56' 24"	41	59
E. da Cunha	Cedro	479	-10 28' 03"	-38 59' 52"	56	77
E. da Cunha	Vila Canaã	454	-10 22' 47"	-38 56' 02"	50	65
E. da Cunha	Povoado Juazeiro I	532	-10 21' 15"	-38 56' 29"	45	62
E. da Cunha	Lagoa Fechada	520	-10 24' 05"	-38 59' 44"	49	70
E. da Cunha	Terra Amarela	473	-10 29' 02"	-39 00' 59"	60	79
E. da Cunha/ Canudos	Pov. Mutambinha 2	546	-10 20' 09"	-38 58' 40"	40	61

Tabela I. Continuação.

Município	Localidade (Sítio de alimentação)	Altitude média (metros)	Latitude média	Longitude média	Dist. T. Velha (Km)	Dist. S. Branca (Km)
E. da Cunha/ Canudos	Povoado Serra Branca	578	-10 18' 21"	-38 55' 20"	40	56
E. da Cunha/ Canudos	Enjeitado	535	-10 16' 05"	-39 08' 30"	38	70
Canudos	Fazenda Tangará	495	-10 16' 11"	-39 05' 37"	36	66
Canudos	Fazenda Rumo D'água	533	-10 17' 47"	-38 57' 39"	38	58
Canudos	Fazenda Santa Clara	513	-10 16' 07"	-38 57' 12"	35	56
Canudos	Fazenda Alvorada	486	-10 13' 48"	-39 05' 05"	32	63
Canudos	Fazenda Barreiras	603	-10 12' 00"	-38 42' 15"	42	37
Canudos	Fazenda Califórnia	483	-10 09' 41"	-39 03' 17"	24	55
Canudos	Faz. União das Araras	490	-10 12' 22"	-39 04' 56"	30	60
Canudos	Povoado do Raso	466	-10 08' 20"	-38 59' 12"	21	48
Santa Brigida/ Paulo Afonso**	Angico/ macambira	408	-09 42' 49"	-38 20' 03"	77	39
	Média	474			49,5	45,9

locais de alimentação: Em 14 sítios (37,8%) foi observada quantidade satisfatória de árvores altas. Estas árvores apresentaram distribuição uniforme pelo terreno, abrangendo toda a área com licurizeiros, situação propícia ao uso por araras sentinelas.

Contudo, em 62,2% dos sítios, a disponibilidade de pontos de pouso para as sentinelas se mostrou insuficiente. Em 4 sítios (10,8%) não foram observadas árvores altas e em 19 (51,4%), estas ocorrem em pouca quantidade (Figs. 6 e 7). Nas áreas onde não ocorrem árvores altas, os licurizeiros devem ser altos e sem presença de vegetação densa, sendo fácil a visualização dos seus frutos para o consumo.

Com relação a pontos para sentinelas, merecem destaque as áreas que são circundadas por paredões como Barreiras, Serra Branca/ Paredões e Baixa da Duninha. Nestas áreas, os próprios paredões são utilizados pelas aves que ficam como sentinelas. Na área dos Serra Branca/ Paredões, apesar de a vegetação apresentar alta densidade, ocorre o consumo de licuris. Na Baixa da Duninha os licuris são baixos e possuem pouca vegetação ao redor, mas devido aos paredões as araras ficam protegidas por aquelas que ficam vigiando.

Relacionando os parâmetros de ocorrência da regeneração natural e presença de árvores altas, apenas quatro sítios (10,8%) apresentaram boa situação, tanto de regeneração natural, quanto de ocorrência de árvores altas, sendo eles: povoado do Raso, Fazenda Serra Branca, S. Branca / Paredões e Evangelista/ Escovado que totalizaram uma área de apenas 78,4 ha.

Registro da presença de itens alimentares alternativos: Apenas no sítio denominado Terra Amarela não foi registrada a ocorrência de nenhuma fonte alternativa para alimentação da arara-azul-de-Lear. Nos demais sítios registrou-se pelo menos uma fonte alternativa, sendo o umbu (*S. tuberosa*) presente em 97% dos sítios (n=36) (Fig. 7). Os frutos do umbu estão disponíveis na mesma época do pico de frutificação de cocos de licuri (LORENZI 2000 e CREPALDI *et al* 2001.). Este fato pode sugerir que esta fonte funciona como uma alimentação complementar.

O pinhão (*J. pohliana*) foi registrado em 22 sítios (59%); a braúna (*S. brasiliensis*) em 13% (n=5); quatro sítios (10,8%) apresentam plantações de sisal; o mucunã (*Dioclea* sp.) foi registrado em 3 dos sítios mapeados (8,1%).

Em 18% dos sítios foram registradas plantações de milho (*Z. mays*), que vêm sendo atacadas por arara-azul-de-

Lear (Fig. 8). Como a disponibilidade de milho coincide com a época de baixa produtividade dos cocos de licuri, este item tem representado a principal fonte alternativa de alimento, conforme verificado por SANTOS NETO & GOMES (2007).

A predação aos milharais durante este estudo ocorreu entre os meses de junho e outubro do ano de 2006. SANTOS NETO & GOMES (2007) observaram o consumo de milho entre os meses de junho e agosto em 2004 e entre junho e setembro em 2005. As variações podem estar relacionadas a diferenças climáticas e disponibilidade dos itens alimentares entre os anos estudados.

Informações referentes a características dos sítios de alimentação podem ser observadas na tabela II.

Principais ameaças aos sítios de alimentação: As principais atividades observadas durante os estudos que podem comprometer a manutenção dos sítios de alimentação são:

Criação de gado: A atividade pecuária foi registrada em 94% dos sítios de alimentação. Esta atividade representa uma ameaça, pois o gado pisoteia e come a maioria das mudas (NOVELY 1982). As áreas da fazenda Santa Clara apresentam a criação de gado ovino e caprino como atividade principal, enquanto a fazenda Tangará, o gado bovino é criado intensivamente. Nas duas localidades registrou-se a ausência total de regeneração natural. BRANDT & MACHADO (1990) também verificaram que as áreas onde há criação de gado a regeneração natural dos licurizeiros está comprometida, ou não existe.

Em muitas localidades foi observado que há alta ocorrência de mudas, contudo sem a presença de licurizeiros jovens, situação que indica que apesar da boa taxa de germinação, as plântulas não chegam a se desenvolver pelo fato de serem consumidas pelo gado, principalmente na época de seca. Tal observação está de acordo com o proposto por MMA-IBAMA (1999) e IBAMA (2006). A longo prazo o pisoteio e utilização das plântulas pelo gado como item alimentar podem ocasionar a eliminação de importantes sítios de alimentação da espécie (MMA-IBAMA 1999).

Incidência de fogo: A prática de colocar fogo para limpeza de pasto é muito comum na região (SILVA 1985), tendo sido observada em grande parte das áreas estudadas (Fig. 9). Além da queima dos pés de licuri, ocorre também a perda das árvores utilizadas pelas araras sentinelas. Segundo MMA-IBAMA (1999) os maiores índices de mortalidade das palmeiras de licuri são observados em áreas que sofreram queimadas.

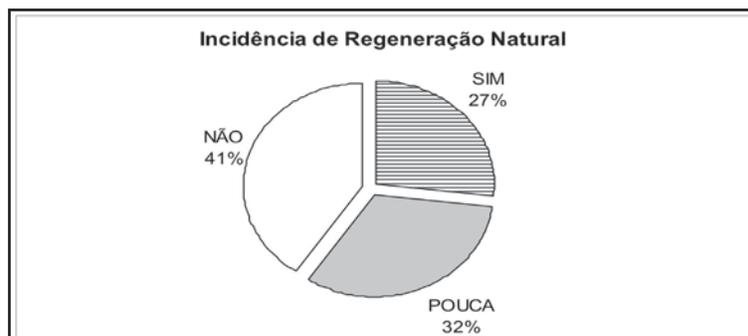


Figura 5. Percentual da incidência de regeneração natural nos sítios de alimentação registrados.

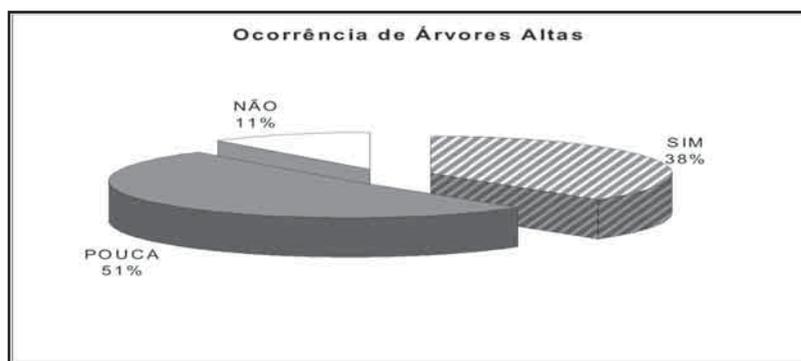


Figura 6. Percentual dos sítios de alimentação mapeados que apresentavam árvores altas usadas por araras sentinelas, classificados de acordo com o grau de ocorrência destas árvores em: Sim, Pouca e Não.

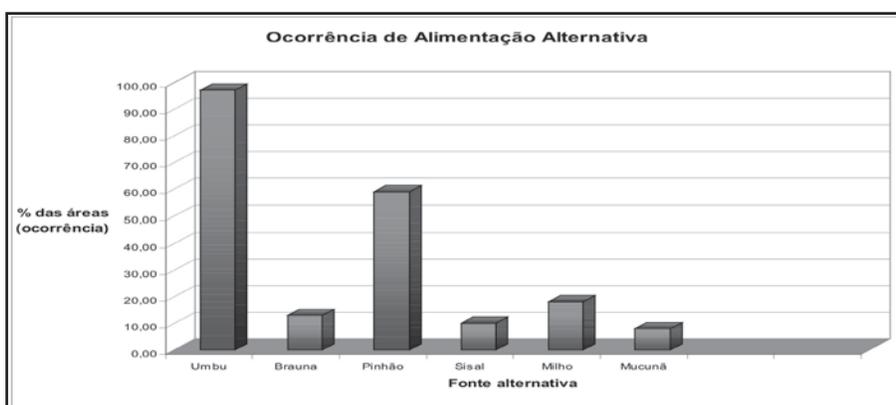


Figura 7. Freqüência de observação de itens alternativos da dieta de *A. leari*, encontrados nos sítios de alimentação mapeados.



Figura 8. Ameaça à manutenção dos sítios de alimentação e licurizeiros queimados.

Tabela II. Dados referentes à caracterização e formas de uso das áreas de alimentação.

Município	Localidade	Área (hectares)	Densidade adultos (licurizeiros /hectare)	Densidade mudas (licurizeiros /hectare)	Densidade senescentes (licurizeiros /hectare)	Densidade total (licurizeiros /hectare)	Estimativa total (numero de licurizeiros)	Regeneração natural	Árvores altas	Alimentação alternativa	Uso da área	Observações
Jeremoabo	Faz. Santana	49,01	6	0	6	12	588	não	sim	umbu, braúna	Pecuária	
Jeremoabo	Malhada Vermelha	132,95	40	36	0	76	10104	sim	poucas	umbu, pinhão	Pecuária e agricultura	
Jeremoabo	Muriti	61,19	60	32	0	92	5629	não	poucas	umbu, pinhão	Pecuária e agricultura	
Jeremoabo	Faz. Logradouro	17,16	6	0	6	12	206	não	poucas	umbu	Pecuária	
Jeremoabo	Faz. Santa Maria	20,18	20	0	8	28	565	pouca	poucas	umbu, milho	Pecuária e agricultura	
Jeremoabo	Sítio Rodrigues	21,99	64	68	0	132	2903	sim	poucas	umbu, pinhão	Pecuária e agricultura	
Jeremoabo	Baixa da Duninha	10,16	108	64	0	172	1748	sim	poucas	pinhão, milho	Pecuária e agricultura	
Jeremoabo	Pau D'água	65,16	28	28	0	56	3649	sim	poucas	umbu, pinhão	Pecuária e agricultura	
Jeremoabo	Passagem funda	68,63	16	0	4	20	1373	não	sim	umbu, pinhão, braúna, mucunã, milho	Pecuária	
Jeremoabo	Faz. Serra Branca	11,85	64	120	0	184	2180	sim	sim	pinhão, mucunã, braúna	Preservação	
Jeremoabo	S. Branca/Paredões	29,86	80	676	16	772	23052	sim	sim*	umbu, braúna, mucunã	Preservação	
Jeremoabo	Evangelista/ Escovado	4,11	36	12	0	48	197	sim	sim	umbu	Pecuária e agricultura	
Jeremoabo	Araticum	130,33	20	40	12	72	9384	sim	poucas	umbu, pinhão	Pecuária e agricultura	
Jeremoabo	BR 110 - km 55(pov. 22)	97,3	44	524	0	568	55266	pouca	poucas	umbu	Pecuária e agricultura	
Jeremoabo	Coronel	21,8	56	8	0	64	1395	não	poucas	umbu	Pecuária e agricultura	
E. da Cunha	Cajazeiras	79,48	16	0	0	16	1272	não	poucas	umbu, milho	Pecuária, agricultura e mineração	
E. da Cunha	Pov. Mutambinha I	310,62	32	8	0	40	12425	não	poucas	umbu, pinhão, sisal	Pecuária, agricultura e mineração	

Tabela II. Continuação.

Município	Localidade	Área (hectares)	Densidade adultos (licurizeiros /hectare)	Densidade mudas (licurizeiros /hectare)	Densidade senescentes (licurizeiros /hectare)	Densidade total (licurizeiros /hectare)	Estimativa total (numero de licurizeiros)	Regeneração natural	Árvores altas	Alimentação alternativa	Uso da área	Observações
E. da Cunha	Povoado Baixas	57,96	36	0	0	36	2087	não	poucas	nenhuma	Pecuária	
E. da Cunha	Pov. Sítio do Jaime	261,33	12		12	24	6272	Pouca	sim	umbu, pinhão	Pecuária	
E. da Cunha	Povoado Juazeiro	25,17	52	12	0	64	1611	pouca	poucas	umbu, pinhão	Pecuária e agricultura	
E. da Cunha	Cedro	12,84	16	4	0	20	257	pouca	sim	umbu, pinhão	Pecuária e agricultura	
E. da Cunha	Vila Canaã	3,26	94	12	0	106	345	sim	poucas	umbu, pinhão	Pecuária	
E. da Cunha	Povoado Juazeiro I	100,56	40	0	0	40	4022	pouca	sim	umbu, pinhão, sisal	Pecuária e agricultura	
E. da Cunha	Lagoa Fechada	220,29	32	0	0	32	7049	não	poucas	umbu	Pecuária e agricultura e mineração	
E. da Cunha	Terra Amarela	9,2	24	40	0	64	588	pouca	poucas	nenhuma	Pecuária e agricultura	
E. da Cunha/ Camudos	Pov. Mutambinha 2	628,36	48	12	0	60	37702	pouca	poucas	umbu, pinhão	Pecuária, agricultura e mineração	43,22% da área no município de E. da Cunha; 24,36% em vegetação densa.
E. da Cunha/ Camudos	Povoado Serra Branca	205,97	60	36	20	116	23892	pouca	sim	umbu, pinhão, milho	Pecuária e agricultura	20,6% da área encontram-se no município de E. da Cunha.
E. da Cunha/ Camudos	Enjeitado	807,11	16	0	0	16	12914	pouca	poucas	umbu, pinhão	Pecuária e agricultura	26,7% encontram-se no município de E. da Cunha; 35,15% da área em área com vegetação densa.
Camudos	Fazenda Tangará	777,74	14	0	14	28	21777	não	não	umbu	Pecuária	

Tabela II. Continuação.

Município	Localidade	Área (hectares)	Densidade adultos (licurizeiros /hectare)	Densidade mudas (licurizeiros /hectare)	Densidade senescentes (licurizeiros /hectare)	Densidade total (licurizeiros /hectare)	Estimativa total (numero de licurizeiros)	Regeneração natural	Árvores altas	Alimentação alternativa	Uso da área	Observações
Canudos	Fazenda Rumo d'água	8,46	4	0	4	8	68	não	sim	umbu, pinhão	Pecuária	
Canudos	Fazenda Santa Clara	38,87	6	0	6	12	466	não	sim	umbu	Pecuária	
Canudos	Fazenda Alvorada	5,28	20	0	0	20	106	não	não	umbu	Pecuária e agricultura	
Canudos	Fazenda Barreiras	8,25	124	16	0	140	1155	pouca	sim	umbu, pinhão, braúna, milho	Pecuária e agricultura	
Canudos	Fazenda Califórnia	23,31	12	0	12	24	559	não	não	umbu, sisal, pinhão	Pecuária e agricultura	
Canudos	Faz. União das Araras	237,41	40	0	0	40	9496	não	não	sisal, umbu	Pecuária e agricultura	
Canudos	Povoado do Raso	32,6	36	176	0	212	6911	sim	sim	sisal, pinhão, umbu, milho	Pecuária e agricultura	71,6% no município de P. Afonso e 28,4% no município de S. Brígida.
Santa Brígida/ Paulo Afonso**	Angico/macambira	116,17	48	4	0	52	6041	pouca	sim	umbu, pinhão	Pecuária e agricultura	
Total		4711,92					275255					
Média		127,34	38	53	3	94	7439					



Figura 9. Visão de um sítio de alimentação que apresenta locais para pouso das sentinelas, alimentação alternativa (umbu), porém, sem ocorrência de regeneração natural.

Durante o período do estudo foi observada uma grande área queimada no interior da Estação Ecológica do Rasão da Catarina. **Retirada de lenha:** A utilização de lenha como matriz energética é prática comum no Nordeste, em especial na região sertaneja, sendo utilizada tanto em residências, como em pequenas indústrias de alimentos, cerâmicas e de mineração (SILVA 1985). Nestes casos a cobertura vegetal da caatinga fica reduzida originalmente possibilitando melhor acesso das araras aos licurizeiros onde era mata fechada. Porém a retirada desta vegetação para lenha reduz a disponibilidade de árvores mais altas, utilizadas pelas sentinelas. Além disso, esta atividade é, normalmente, seguida de queimada que pode comprometer os licurizeiros, principalmente juvenis e mudas.

Mineração: No município de Euclides da Cunha foram observadas diversas atividades de extração mineral, em especial, para a confecção de cal, localizada no interior de sítios de alimentação e muitos licurizeiros são suplantados para a realização da atividade.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres – CEMAVE/ICMBio, especialmente a Antônio Emanuel Barreto Alves de Sousa pelas críticas e sugestões; à Associação Brasileira para Conservação das Aves - PROAVES, pelo apoio técnico e administrativo; à Fundação Loro Parque, pelo apoio financeiro ao projeto; ao bolsista do PIBIC - CNPq Gilberto Neto, Alex Frank, Zé Miúdo e José Pedro, pelo apoio em campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia*, **52**:1-21.
ARAÚJO-FILHO, J.A. 1992. **Manipulação da vegetação lenhosa**

- da caatinga para fins pastoris.** Sobral - CE. EMBRAPA – CNPC, Circular Técnica, **11**, 18p.
- BONADIE, W.A. & P.R. BACON. 2000. Year-round utilisation of fragmented palm swamp forest by Red-bellied macaws (*Ara manilata*) and Orange-winged parrots (*Amazona amazonica*) in the Nariva Swamp (Trinidad). *Biological Conservation*, **95**: 1-5.
- BRANDT, A. & R.B. MACHADO. 1990. Área de alimentação e comportamento alimentar de *Anodorhynchus leari*. *Ararajuba*, **1**: 57-63.
- CARCIÓF, A.C. 2002. Estudos sobre nutrição de psitacídeos em vida livre: o exemplo da arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), p. 63-97. In: M. GALETTI, M. & M. A. PIZO (Eds) **Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil**. Melopsittacus publicações científicas, XX +235p.
- CREPALDI, I.C.; L.B. ALMEIDA-MURADIAN; M.D.G. RIOS; M.V.C. PENTEADO & A. SALATINO. 2001. Composição nutricional do fruto de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari). *Revista Brasileira de Botânica*, **24**(2):155-159.
- GALETTI, M. 2002. Métodos para avaliar a dieta de psitacídeos, p. 113-121. In: M. GALETTI & M. A. PIZO (Eds.) **Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil**. Melopsittacus Publicações Científicas, XX + 235p.
- IBAMA 2006. **Plano de manejo da Arara-azul-de-Lear (*Anodorhynchus leari*)**. Brasília, edições do IBAMA, Série espécie ameaçadas, **6**, 78p.
- IUCN 2004. **Red List of Threatened Species**. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- LORENZI, H. 2000. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**, Vol. 1, 3ª Ed., Nova Odessa-SP, Instituto Plantarum, 352 p.
- MENEZES, A.C.; H.F.P. ARAÚJO; J.L.X. NASCIMENTO; A.C.G. REGO; A.A. PAIVA; R.N. SERAFIM; S. DELLA BELLA & P.C. LIMA. 2006. Monitoramento da população de

- Anodorhynchus leari* (Bonaparte, 1856), Psittacidae, na Natureza. **Ornithologia**, **1** (2):109-113.
- MMA 2003. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 03/2003, Diário Oficial da União nº 101, Seção 1, páginas 88-97, dia 28.05.2003.
- MMA-IBAMA 1999. **Comitê para recuperação e manejo da Arara-azul-de-Lear**. São Paulo. UVPACK editora, 24p.
- NOVELY, P.E. 1982. Aspectos do efeito do superpastoreio na produção e manejo de pastagem nativa no Nordeste do Brasil. In: **Semana Brasileira de Caprinos**, 2. Anais... Sobral-CE, p. 7-18.
- PEREIRA, I.M.; L.A. ANDRADE; J.R.M. COSTA & J.M. DIAS. 2001. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no agreste paraibano. **Acta Botânica Brasílica**, **15** (3): 413-426.
- PRESTES, N.P. & J. MARTINEZ. 2002. Ecologia e Conservação do *Amazona pretrei*. **Anais de Etologia**, **15**: 211-222.
- RODAL, M.J.N.; E.V.S.B. SAMPAIO & M.A. FIGUEIREDO. 1992. **Manual sobre Métodos de Estudos Florístico e Fitossociológico – Ecossistema Caatinga**. SBB, Brasília, p. 8-14.
- SANTOS-NETO, J.R. & D.M. GOMES. 2007. Consumo de milho por Arara-azul-de-Lear *Anodorhynchus leari* (Bonaparte, 1856) (AVES: PSITTACIDAE) em sua área de ocorrência no sertão da Bahia (no prelo) **Ornithologia**.
- SICK, H.; L.P. GONZAGA & D.M. TEIXEIRA. 1987. A arara-azul-de-Lear, *Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856. **Revista Brasileira de Zoologia**, **3** (7): 441-463.
- SILVA, J.M.C.; M. TABARELLI; M.T. FONSECA & L.V. LINS (orgs). 2004. **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 382p.
- YAMASHITA, C. 1987. Field observations and comments on the Indigo Macaw *Anodorhynchus leari*, a highly endangered species from northeastern Brazil. **Wilson Bulletin**, **99** (2): 280-282.

Recebido em 26.VII.2008; aceito em 4.VIII.2008.

Ocorrência de *Knipolegus nigerrimus* (Vieillot, 1818) (Aves, Tyrannidae) no Distrito do Pará, Santa Cruz do Capibaribe, Pernambuco, Brasil

Flor M. G. Las Casas¹ & Severino M. de Azevedo Júnior¹

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, 50670-420.
E-mail: flormariac@hotmail.com; smaj@ufpe.br

ABSTRACT. Occurrence of *Knipolegus nigerrimus* (Vieillot, 1818) (Aves, Tyrannidae) in the Distrito do Pará, Santa Cruz do Capibaribe, Pernambuco, Brazil. The genus *Knipolegus*, Tyrannidae, Fluvicolinae, comprises ten species described for Brazil. *Knipolegus nigerrimus* which distribution didn't include Pernambuco State, in 2005, had its first record for Pernambuco in Bethânia, in the Reserva Particular de Patrimônio Natural Maurício Dantas, a protected area. Between June 2007 and May 2008, *K. nigerrimus* was observed in the "Serra do Pará", Santa Cruz do Capibaribe, including a new record in municipality inside Pernambuco State.

KEY WORDS. Distribution, northeast, "caatinga", Velvety Black-Tyrant.

RESUMO. Ocorrência de *Knipolegus nigerrimus* (Vieillot, 1818) (Aves, Tyrannidae) no Distrito do Pará, Santa Cruz do Capibaribe, Pernambuco, Brasil. O gênero *Knipolegus*, pertencente aos Tyrannidae, subfamília Fluvicolinae, possui dez espécies descritas para o Brasil. *Knipolegus nigerrimus*, cuja distribuição não incluía o Estado de Pernambuco, em 2005, foi registrado pela primeira vez na Reserva Particular de Patrimônio Natural Maurício Dantas no município de Bethânia. Entre junho de 2007 e maio de 2008, através de observações e fotografias em campo, comparadas com a literatura, *K. nigerrimus* foi observado na Serra do Pará, Distrito do Pará, município de Santa Cruz do Capibaribe, acrescentando um novo registro em município dentro do Estado de Pernambuco.

PALAVRAS-CHAVE. Distribuição, nordeste, caatinga, maria-preta-de-garganta-vermelha.

Considerado um bioma com baixa riqueza de espécies e de endemismos, a caatinga, recentemente vem revelando a sua diversidade e a sua importância biológica, além de funcionar como um importante laboratório, principalmente no que diz respeito às adaptações das espécies que vivem nesse ambiente árido com baixo índice pluviométrico (LEAL *et al.* 2005). A caatinga constitui o bioma brasileiro do qual se dispõe de menos informações sobre os seus componentes e suas relações (TELINO-JÚNIOR *et al.*, 2005), e cuja avifauna é ainda pouco investigada quanto à sua distribuição, evolução e ecologia, quando comparada à Amazônia, cerrado, Floresta Atlântica e Pantanal (SILVA *et al.* 2003).

Estudos descrevendo a riqueza e a composição da avifauna da caatinga podem ser encontrados em SANTOS (2004), OLMOS *et al.* (2005), TELINO-JÚNIOR *et al.* (2005) e FARIAS (2007). Conseqüentemente, novas ocorrências e ampliação de distribuição vêm sendo registradas para o Bioma, assim como para o estado de Pernambuco (FARIAS *et al.* 2005, DANTAS *et al.* 2007).

O gênero *Knipolegus*, pertencente aos Tyrannidae, subfamília Fluvicolinae, possui dez espécies descritas para o Brasil, sendo que *Knipolegus striaticeps* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) e *Knipolegus hudsoni* Sclater, 1872 não são consideradas residentes e aparentemente são de ocorrência irregular no Brasil ou, denominadas vagantes. *Knipolegus poecilocercus* (Pelzeln, 1868) possui "status" de residente não confirmado (CBRO 2007).

Knipolegus fransiscanus Sneathlage, 1928, segundo SICK (1997) ocorre nos estados da Bahia, Minas Gerais no médio São Francisco, no leste do Goiás, e também no nordeste

e no Brasil Central (SIGRIST 2006). PACHECO & OLMOS (2006) apresentam os primeiros registros da espécie para o Tocantins, nas matas secas com afloramentos de calcários da formação Bambuí (Serra Geral entre a Bahia e o Tocantins/Goiás).

Knipolegus nigerrimus (Vieillot, 1818) ocorre em Alagoas, na Bahia (Raso da Catarina), no Paraná e no Rio Grande do Sul, assim como no Sudeste brasileiro, efetuando transição entre a mata e o campo nas montanhas acima de 1.800 m (SICK 1997). AMORIM & PIACENTINI (2006) publicam o primeiro registro documentado (fotográfico) da espécie para o estado de Santa Catarina. É considerado endemismo restrito aos campos altimontanos no Sudeste e Sul, em altitudes entre 700 e 2.700 m (SIGRIST 2006).

Durante um inventário da avifauna em áreas prioritárias para a conservação da caatinga, FARIAS *et al.* (2005) acrescentam a espécie em sua listagem, registrada pelos Observadores de Aves de Pernambuco (OAP) na Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Maurício Dantas, município de Bethânia, Pernambuco.

Indivíduos de *K. nigerrimus* foram observados na Serra do Pará (7°52'29.20"S/36°24'10.06"W) durante levantamento da avifauna. Localizada no Distrito do Pará, município de Santa Cruz do Capibaribe, PE, representa a paisagem típica do semi-árido nordestino, apresentando uma vegetação basicamente composta por caatinga hiperxerófila com trechos de floresta caducifólia. O clima é do tipo tropical semi-árido, com chuvas de verão. O município de Santa Cruz do Capibaribe encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema (CPRM 2005). A vegetação característica é de caatinga arbórea, com vegetação arbustiva densa, além de bromeliáceas e cactáceas.

Dentre as espécies arbóreas destacam-se: barriguda *Ceiba glaziovii* (Kuntze) K.Schum., ipê-roxo *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) Standl., umbuzeiro *Spondias tuberosa* Arruda, faveleira *Cnidoscolus phyllacanthus* Mull.Arg., catingueira *Caesalpinia pyramidalis* Tul., pau-pereiro *Aspidosperma pyrifolium* Mart., ipê-amarelo *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bur., o mulungu *Erythrina velutina* Willd., o angico *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altshul.

Em *K. nigerrimus* ambos os sexos possuem plumagem de cor negra uniforme (Fig. 1), apresentam uma crista rudimentar, o bico esbranquiçado com ponta negra, a íris avermelhada e uma faixa branca escondida nas rêmiges, perceptível, principalmente durante o vôo (Fig. 2). Quando comparada à *K. fransiscanus*, espécie com ocorrência para o Bioma caatinga no médio São Francisco, difere claramente quanto ao padrão de plumagem, principalmente entre as fêmeas quando levados em consideração os padrões de coloração e da forma do píleo dessas espécies. A fêmea de *K. fransiscanus* é parecida com a de *Knipolegus cyanostris* (Vieillot 1818) que é

parda, porém possui o lado inferior menos estriado (SICK 1997) enquanto que a fêmea de *K. nigerrimus* apresenta a região gular estriada de castanho, conforme observado e fotografado em campo (Fig. 3).

A espécie foi observada pela primeira vez em junho de 2007 e observada na região até maio de 2008, sendo possível observá-la forrageando, pousada em poleiros ou capturando insetos (a 560 m e 729 m de altitude). Na maioria dos avistamentos *K. nigerrimus* aparecia solitário e não vocalizou. Em outubro de 2007 foi observado um casal e em maio de 2008 foi registrado um jovem com um casal forrageando juntos. Um espécime de *K. nigerrimus* encontra-se depositado na Coleção Ornitológica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

São poucos os estudos existentes sobre *K. nigerrimus* em campo. PICHORIM *et al.* (1996) descrevem aspectos da biologia reprodutiva na Serra da Baitaca (1.420 m), leste do Paraná, e observaram a nidificação da espécie em fendas rochosas. Na Chapada da Diamantina, Bahia, FAUSTINO & MACHADO (2006) estudando frugivoria por aves em campos



Figura 1. *Knipolegus nigerrimus* (macho).



Figura 2. *Knipolegus nigerrimus* (fêmea). Detalhe da faixa branca nas rêmiges.



Figura 3. *Knipolegus nigerrimus* (fêmea).

rupestres consideraram *K. nigerrimus* como potencial dispersor.

O registro de indivíduos observados e fotografados na Serra do Pará, em Santa Cruz do Capibaribe, assim como um espécime depositado na Coleção da UFPE, acrescenta novo registro da espécie em Pernambuco, ampliando sua distribuição no Estado.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio à primeira autora através de concessão de bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, J.F. & V. PIACENTINI. 2006. Novos registros de aves raras em Santa Catarina, Sul do Brasil, incluindo os primeiros registros documentados de algumas espécies para o Estado. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **14** (2): 145-149.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2007. **Lista das Aves do Brasil** Versão 16/08/2007. Disponível em <http://cbro.org.br>. Acesso em 02/12/2007.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de geologia, mineração e transformação mineral. 2005. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Santa Cruz do Capibaribe**. Recife, 21p.
- DANTAS, S. DE M.; G.A. PEREIRA; G.B. DE FARIAS; M.T. DE BRITO; M.C. PERIQUITO; G.L. PACHECO & E.S.T. DE VASCONCELOS. 2007. Registros relevantes de aves para o Estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **15** (1): 113-115.
- FARIAS, G.B.; W.A.G. SILVA & C.G. ALBANO. 2005. Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação da Caatinga, p. 203-226. *In*: F.S. ARAÚJO *et al.* (Orgs.) **Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte e estratégias regionais de conservação**. Brasília, MMA, 448p.
- FARIAS, G.B. 2007. Avifauna em quatro áreas de caatinga *strictu sensu* no centro-oeste de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **15** (1): 53-60.
- FAUSTINO, T.C. & C.G. MACHADO. 2006. Frugivoria por aves em uma área de campo rupestre na Chapada Diamantina, Bahia. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **14** (2): 137-143.
- LEAL, I.R.; J.M.C. SILVA; M. TABARELLI & T.E. LACHER JR. 2005. Mudando o Curso da Conservação da Biodiversidade da Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade** **1**(1): 139-146.
- OLMOS, F.; W.A.G. SILVA & C.G. ALBANO. 2005. Aves em oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e Oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. **Papéis Avulsos de Zoologia**, **45** (14): 179-199.
- PACHECO, J.F. & F. OLMO. 2006. As Aves do Tocantins 1: Região Sudeste. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **14** (2): 85-100.
- PICHORIM, M.; M.R. BORNSCHEIN & B.L. REINERT. 1996. Aspectos da biologia reprodutiva de *Knipolegus nigerrimus* (Tyrannidae). **Ararajuba**, **4** (1): 29-31.
- SANTOS, M.P.D. 2004. As comunidades de aves em duas fisionomias da vegetação de caatinga no Estado do Piauí, Brasil. **Ararajuba**, **12** (2): 113-123.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 912 p.:il.
- SIGRIST, T. 2006. **Aves do Brasil: uma visão artística**. São Paulo, Editora Avis Brasilis, 672p.
- SILVA, J.M.C.; M.A. DE SOUZA; A.G.D. BIEBER & C.J. CARLOS. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade, p. 237-274. *In*: I.R. LEAL *et al.* (Eds.) **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife, Editora Universitária UFPE. 797p.
- TELINO-JÚNIOR, W.R.; R.M. DE LYRA-NEVES & J.L.X. NASCIMENTO. 2005. Biologia e composição da avifauna em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural da caatinga paraibana. **Ornithologia**, **1** (1): 49-57.

Recebido em 5.VI.2008; aceito em 4.VIII.2008.

Muda e parâmetros biométricos de aves migratórias no norte do Brasil

Albano Schulz-Neto¹, Inês L. Serrano² & Márcio A. Efe³

¹ Consultoria Ambiental Ltda. Av. Pres. Nilo Peçanha, 373/303, Bessa, 58035-200 João Pessoa, PB.

E-mail: albano@ambiental.bio.br

² CEMAVE/ICMBio – Sede. Estrada do Cabedelo, BR 230, Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, 58310-000 Cabedelo, PB.

E-mail: ines.serrano@icmbio.gov.br

³ Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

E-mail: marcio_efe@yahoo.com.br

ABSTRACT. Molt and biometric parameters of migratory birds in the north of Brazil. Expeditions were accomplished in the years from 1991 to 1994 for the Islands of Cururupu and Campechá and in 2001 for the Coroa dos Ovos in the Maranhão coast. In the total 2.255 individuals were captured, belonging to 19 species of birds of the families Scolopacidae, Charadriidae and Laridae. Great part of the captured birds had your measures collected. The was used Test-T, to verify a possible sexual dimorphism with base in this parameter. The difference was shown significant for *Limnodromus griseus* ($F = 27,3$, $P < 0,001$), when a sex was assumed with 70 to 98 g and the other with 115 to 155 g and not significant for *Calidris minutilla* ($F = 4,4$, $P > 0,001$), when a sex was assumed with 18 to 22 g and the other with 25 to 32g. Analyzing the data regarding the change of the primaries can be verified that *Tringa macularia* and *Charadrius semipalmatus* didn't present a very defined pattern in moults process in the month of November, registering individuals with moult from the first to the tenth primaries. In the other species they can be noticed tendencies in the process of moult of primaries of the studied birds. In the process of moult of the tail there also was not a characteristic pattern. The absence of the moult in crown, belly and back in adults of *Limnodromus griseus* and *Calidris canutus* in April and May, respectively, it can evidence that the moult was already completed or that the individuals, not yet sexually mature, they will stay in the north of the Brazil awaiting the next reproductive season. However, the individuals' of *Calidris pusilla* existence still with moult in crown, belly and/or back in the month of May it can be related to the fact that some individuals of this species can delay your return to the reproduction area.

KEY WORDS. Biometry, Brazil, Migratory birds, Molt, Shorebirds.

RESUMO. Muda e parâmetros biométricos de aves migratórias no norte do Brasil. Este estudo reúne dados sobre mudas e parâmetros biométricos de aves migratórias que freqüentam as reentrâncias maranhenses. Foram realizadas expedições nos anos de 1991 a 1994 para as ilhas de Cururupu e Campechá e, em 2001, para a Coroa dos Ovos nas Reentrâncias Maranhenses. No total foram capturados 2.255 indivíduos, pertencentes a 19 espécies de aves das famílias Scolopacidae, Charadriidae, Recurvirostridae, Rynchopidae e Laridae. Grande parte das aves capturadas tiveram suas medidas biométricas coletadas. Utilizou-se o Teste-T, para verificar um possível dimorfismo sexual com base neste parâmetro. A diferença se mostrou significativa para *Limnodromus griseus* ($F = 27,3$; $P < 0,001$), quando se assumiu um sexo com 70 a 98 g e o outro com 115 a 155 g e não significativa para *Calidris minutilla* ($F = 4,4$; $P > 0,001$), quando se assumiu um sexo com 18 a 22 g e o outro com 25 a 32 g. Analisando os dados a respeito da troca das rémiges primárias pode-se verificar que *Actitis macularia* e *Charadrius semipalmatus* não apresentaram um padrão bem definido no processo de muda no mês de novembro, registrando indivíduos com mudas desde a primeira até a décima rémige. Nas demais espécies podem-se perceber tendências no processo de muda de rémige das aves estudadas. No processo de muda das retrizes também não houve um padrão característico. A ausência de mudas de contorno em adultos de *Limnodromus griseus* e *Calidris canutus* em abril e maio, respectivamente, pode evidenciar que a muda já foi completada ou que os indivíduos, ainda não maduros sexualmente, permanecerão no norte do País aguardando a próxima temporada reprodutiva. No entanto, a existência de indivíduos de *Calidris pusilla* ainda com penas de contorno em muda no mês de maio, pode estar relacionada ao fato de que alguns indivíduos desta espécie podem retardar seu retorno às suas áreas de reprodução.

PALAVRAS-CHAVE. Aves limícolas, Aves migratórias, Biometria, Brasil, Muda.

INTRODUÇÃO

Estudos utilizando a marcação de aves para obtenção de dados sobre a biologia, longevidade e rotas de espécies migratórias são importantes e vêm contribuindo para a conservação destas aves em todo o mundo (HARRINGTON & MORRISON 1979, LOPES *et al.* 1980, ANTAS 1984, SENNER & HOWE 1984 e MYERS *et al.* 1987).

Dados sobre mudas e parâmetros biométricos são mais comuns em passeriformes (COLLINS 1972, ONIKI 1981,

BIERREGAARD JR. 1988, CAVALCANTI & MARINI 1993, REINERT *et al.* 1996, ONIKI & WILLIS 1999, BUGONI *et al.* 2002) e alguns autores realizaram estudos sobre várias espécies do mundo (COLLINS 1972, CLARK 1979, BLACKBURN & GASTON 1994), tema no qual se destaca o trabalho de DUNNING (1993).

Em relação às aves aquáticas e limícolas, dados de muda e parâmetros biométricos podem ser encontrados em MURRAY & JEHL (1964), MASCHER (1966), POST & BROWNE (1976), HARRINGTON (1982), LARA-REZENDE *et al.* (1989), GASTON & BLACKBURN (1995), NASCIMENTO (1998), AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1999) e AZEVEDO JÚNIOR *et al.* (2001).

Desde a sua fundação o Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres - CEMAVE/ICMBio vem desenvolvendo atividades de marcação e coleta de dados com aves limícolas migratórias em várias localidades da costa brasileira. Seus esforços no conhecimento de rotas migratórias, tamanhos populacionais e aspectos da biologia destas espécies vêm servindo como subsídio para o desenvolvimento de estratégias e criação de unidades de conservação. Este estudo reúne dados sobre mudas e parâmetros biométricos de aves migratórias que freqüentam as Reentrâncias Maranhenses, Maranhão.

MÉTODOS E ÁREA DE ESTUDO

Foram realizadas, nos anos de 1991 a 1994, expedições para as ilhas de Cururupu (1° 22' 32" S 44° 52' 02" W) e Campechá (1° 22' 32" S 44° 56' 57" W) e, em 2001, para a Coroa dos Ovos (01° 27' S 45° 09' W), nas Reentrâncias Maranhenses. As aves foram capturadas com redes-de-neblina e marcadas com anilhas metálicas do CEMAVE. A idade dos indivíduos analisados foi determinada com base na plumagem, de acordo com o estabelecido em PRATER & MARCHANT (1977) e HAYMAN *et al.* (1988). Parâmetros biométricos foram obtidos de acordo com SICK (1997), e a categorização e ordem das penas na avaliação da muda segue PRATER & MARCHANT (1977). Espécies com menos de 5 indivíduos em muda foram descartadas da análise dos dados, sobrando portanto algumas da ordem Charadriiformes mais abundantes na região. Ordem taxonômica e nomenclatura estão de acordo com a recente sugestão do CBRO (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram capturados 2.255 indivíduos, pertencentes a 19 espécies de aves das famílias Charadriidae, Recurvirostridae, Scolopacidae, Laridae e Rynchopidae. A tabela I mostra a quantidade de indivíduos capturados em cada período de atividades.

Grande parte das aves capturadas teve suas medidas biométricas coletadas. A tabela II apresenta as médias dos parâmetros medidos.

Nas massas corporais de *Limnodromus griseus* e *Calidris minutilla* o gráfico de dispersão mostrou tendências na separação de dois grupos (Fig. 1). Utilizou-se o Teste-t, para verificar um possível dimorfismo sexual com base neste parâmetro. A diferença se mostrou significativa para *Limnodromus griseus* ($F=27,3$; $P < 0,001$), quando se assumiu um sexo com 70 a 98 g e o outro com 115 a 155 g e não significativa para *Calidris minutilla* ($F=4,4$; $P > 0,001$), quando se assumiu um sexo com 18 a 22 g e o outro com 25 a 32g.

HAYMAN *et al.* (1988) afirmam que não se conhecem diferenças entre sexos com base na plumagem de *Limnodromus griseus*, mas as fêmeas têm médias maiores, sendo assim, podemos assumir que indivíduos maiores (com mais de 115 g) sejam fêmeas.

Os indivíduos de *Calidris pusilla* foram agrupados em sexos diferentes com base no comprimento do bico, de acordo com GRATTO-TREVOR (1992) e HARRINGTON (1982) que já haviam verificado variação significativa no comprimento do cúlmen entre indivíduos dos diferentes sexos de *C. pusilla*. HARRINGTON

Tabela I. Número de indivíduos capturados/espécie.

Espécie	1991	1992	1993	1994	2001	Total
<i>Pluvialis squatarola</i>		1	2		2	5
<i>Charadrius semipalmatus</i>		21	67	76		164
<i>Charadrius wilsonia</i>		8	19	15	19	61
<i>Charadrius collaris</i>		30		31		61
<i>Himantopus melanurus</i>		1				1
<i>Limnodromus griseus</i>		14	10	43	2	69
<i>Numenius phaeopus</i>		1		3	1	5
<i>Actitis macularius</i>		82	122	71	27	302
<i>Tringa melanoleuca</i>				2	1	3
<i>Tringa semipalmata</i>		2			9	11
<i>Arenaria interpres</i>	10	15	24	25	43	117
<i>Calidris canutus</i>		43	1	10	8	62
<i>Calidris alba</i>		13	10	3	1	27
<i>Calidris pusilla</i>		552	128	171	462	1313
<i>Calidris minutilla</i>		9	20	8		37
<i>Calidris fuscicollis</i>		4				4
<i>Sterna hirundo</i>				2		2
<i>Rhyncops niger</i>		7				7
Total	10	806	403	461	575	2255

Tabela II. Medidas (mm) e massa corporal (g) de aves em áreas da costa Maranhense [Média \pm d.p.; min-max (n)].

Espécie	Idade	Sexo	Cúlmem	Asa	Tarso	Cauda	Massa
Charadriidae							
<i>Pluvialis squatarola</i>	A	F	33,5	193	48,8	74	245
	A	I	33,5 \pm 2,5;31,2-37 (4)	184,7 \pm 4,2;180-188 (3)	45,5 - 48,6	67 - 73	173,8 \pm 9,3;164-186 (4)
<i>Charadrius semipalmatus</i>	A	M	15 \pm 2,8;12,9-19,8 (5)	122,6 \pm 5,5;116-129 (5)	26,2 \pm 2,3;24-29,3 (5)	52,4 \pm 4,4;45-56 (5)	52,3 \pm 4,6;49-59 (4)
	A	F	13	120	26,7	53	42
	A	I	13,6 \pm 1,1;1,3-18,7 (148)	122,1 \pm 3,5;111-133 (148)	24,4 \pm 1,7;19,3-31,7 (144)	53,3 \pm 3,7;45-68 (126)	39,4 \pm 5,7;20-70 (145)
	J	I	13,4 \pm 1,4;1,8-17,4 (13)	121,2 \pm 4,8;110-127 (13)	25 \pm 1,5;22,8-27,4 (13)	52,8 \pm 4,1;46-59 (12)	37,9 \pm 3,7;33-46 (13)
<i>Charadrius wilsonia</i>	A	M	20,8 \pm 0,6;20,1-21,7 (8)	120,6 \pm 3,4;116-125 (8)	30,6 \pm 1,3;28-32 (8)	47,4 \pm 1,7;45-50 (7)	62,6 \pm 6,3;52-72 (8)
	A	F	22,2 \pm 0,7;21,4-22,7 (3)	122,3 \pm 0,6;122-123 (3)	30 \pm 1;29,2-31,2 (3)	46,7 \pm 0,6;46-47(3)	59 \pm 6,2;52-64 (3)
	A	I	21 \pm 0,9;19,2-23,2 (46)	118,3 \pm 4,3;105-128 (45)	30,3 \pm 1,1;28-32,7 (29)	47,6 \pm 2,7;40-51 (24)	59,1 \pm 4,4;49-68 (40)
	J	I	19,7 - 20	112 - 123	28,5 - 30,5	45	52 - 80
<i>Charadrius collaris</i>	A	M	15,7 \pm 0,8;14,7-17,4 (12)	98,1 \pm 4,3;94-109 (12)	27,4 \pm 1,2;25,6-28,9 (12)	45,2 \pm 1,8;42-47 (11)	28,4 \pm 1,7;26-32 (11)
	A	F	15,9 \pm 0,9;14,4-17,6 (29)	97,5 \pm 2,7;90-101 (29)	27,1 \pm 1,5;21,3-29,4 (29)	44,8 \pm 2,2;40-49 (27)	28,9 \pm 3,8;25-46 (28)
	A	I	16,8 \pm 2,1;15,3-25 (19)	98,4 \pm 2,8;95-104 (17)	27,4 \pm 1,1;24,9-29,1 (19)	44,1 \pm 1,3;41-46 (16)	29,2 \pm 3,7;24-40 (15)
Recurvirostridae							
<i>Himantopus melanurus</i>	A	M	64,9	236	123,1	75	210
Scolopacidae							
<i>Limnodromus griseus</i>	A	I	56,6 \pm 3,5;50-64,3 (68)	145,5 \pm 5,1;133-157 (62)	35,1 \pm 2,1;30,4-42,4 (67)	52,6 \pm 3,4;5-58 (59)	90 \pm 19,4;70-155 (68)
<i>Numenius phaeopus</i>	A	I	89,5 \pm 7,7;80,1-98,6 (5)	247,2 \pm 7,4;240-256 (5)	57,2 \pm 3,4;53,5-61 (4)	89 \pm 4,2;86-92 (2)	322 \pm 40,5;275-375 (5)
<i>Actitis macularia</i>	A	I	25 \pm 1,3;17-28,7 (267)	106,6 \pm 4,1;94-117 (263)	25,1 \pm 1,7;21-31,4 (249)	47,8 \pm 3,3;37-60 (211)	36,6 \pm 4,9;22-62 (266)
	J	I	25,1 \pm 1,1;22-27 (25)	107,6 \pm 4,99-114 (25)	25 \pm 1,8;20,5-29,8 (24)	48,5 \pm 4,3;39-56 (21)	36,8 \pm 3,3;30-44 (25)
<i>Tringa melanoleuca</i>	A	I	56,7 \pm 2,6;54,2-59,3 (3)	184 \pm 3;181-187 (3)	59,9 \pm 3;57,7-62 (2)	62 \pm 11,3;54-70 (2)	141,7 \pm 28,7;115-172 (3)
<i>Tringa semipalmata</i>	A	I	55 - 55	41,1 - 42,7	208	55,2 - 62,6	70 - 72
<i>Arenaria interpres</i>	A	I	24,2 \pm 1,3;22,1-27,7 (55)	150,9 \pm 4,5;141-162 (52)	26,9 \pm 2,2;20,9-33 (40)	58 \pm 3,5;52-67 (38)	92,1 \pm 11,4;57-127 (55)
	J	I	23,8 \pm 1,5;21-28,5 (37)	148,6 \pm 5,9;127-157 (34)	27,6 \pm 3,1;21-37,6 (31)	57,4 \pm 3,2;49-63 (31)	90,3 \pm 11,5;68-130 (36)

Tabela II. Continuação.

Espécie	Idade	Sexo	Cúlmens	Asa	Tarso	Cauda	Massa
<i>Calidris canutus</i>	A	I	36,6±3,7;32,6-56,7 (41)	170,1±4,4;159-179 (45)	33,6±1,3;31,7-36,5 (35)	62,8±3,2;57-74(36)	150,3±23,3;114-190 (45)
	J	I	36,6 – 35	167 – 170			118 – 110
<i>Calidris alba</i>	A	I	26,2±1,4;23,4-28,2 (19)	125,4±3,5;118-130 (19)	26,2±0,8;25-27,8 (18)	50,2±3,4;45-55 (18)	56,5±11,7;39-80 (19)
	J	I	25,4±1,1;23,3-26,6 (8)	124,1±2,7;120-127 (8)	25,9±1,3;24-28,1 (8)	47,4±2,9;42-51 (8)	43,1±8,4;34-58 (8)
<i>Calidris pusilla</i>	A	M	18,7±0,8;16,1-22,3 (214)	97,2±3,88-107 (195)	21,9±1,2;14,3-25,6 (213)	41,1±2,7;34-53 (198)	23,7±3,9;16-38 (214)
	A	F	21,9±1,4;18,2-41,6 (443)	99,4±3,2;74-112 (416)	22,4±1,2;17,4-27,4 (441)	42±3,8;28-96 (433)	27,7±5,3;16-41 (440)
	A	I	20,4±1,4;18,2-22,1 (6)	97,8±1,9;95-100 (5)			23,2±1,9;20-25 (6)
	A	I	24,8±1,7;22,9-25,9 (3)	100,7±3,2;97-103 (3)	23,1±0,8;22,5-24 (3)	44±1,7;42-45 (3)	34,3±1,5;33-36 (3)
<i>Calidris minutilla</i>	A	I	18,9±1,2;16,9-21,5 (35)	92,6±3,89-99 (31)	19,8±1,1;15,3-22 (35)	39±2,6;33-44 (31)	20,7±3,2;18-32 (35)
	J	I	18,4	90	21,3	37	19
<i>Calidris fuscicollis</i>	A	I	25,2±1,8;22,7-27,1 (4)	125,8±1,7;124-128 (4)	26,1±0,7;25,2-26,8 (4)	50,5±1,3;49-52 (4)	48±4,7;45-55 (4)
Sternidae							
<i>Sterna hirundo</i>	A	I	37,6	259	18,3	108	102
	J	I	36	263	19,2	111	93
Rynchopidae							
<i>Rynchops niger</i>	A	I	363±53,7;260-420 (7)	34,9±7,9;26,8-50,7 (7)	105±20;80-128 (6)	285,6±72,6;195-380 (7)	

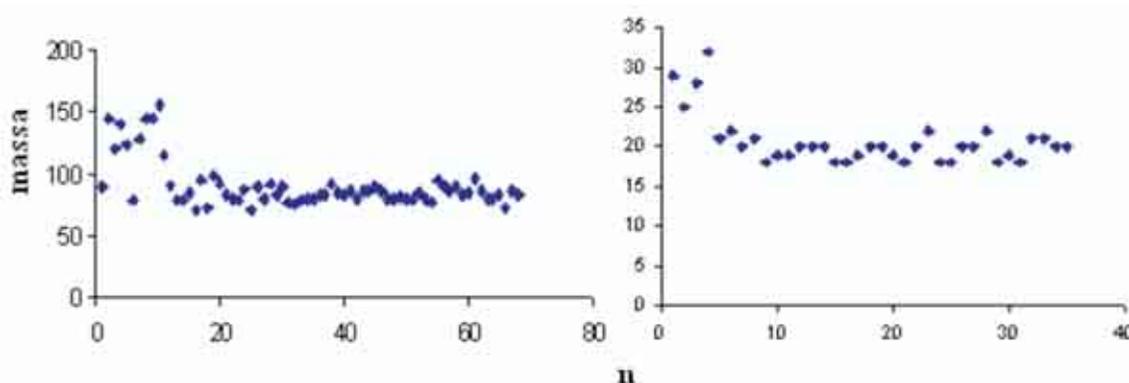


Figura 1. Dispersão (massa x n) do parâmetro massa corporal de *Limnodromus griseus* (esq.) e *Calidris minutilla* (dir).

(1982) apresenta média de $18,68 \pm 1$ mm para machos e $20,7 \pm 1,3$ mm para fêmeas (neste estudo, σ $18,7 \pm 0,8$ mm e $\text{f}\text{e}\text{m}\text{e}\text{a}$ $21,9 \pm 1,4$ mm).

Dados de massa corporal têm sido freqüentemente utilizados como índices para acompanhar o processo migratório (MASCHER 1966) e é considerada a melhor medida para caracterizar o tamanho da ave (DUNNING 1993). Massas corporais de 11 espécies deste estudo foram comparadas com as médias obtidas por DUNNING (1993), apresentadas na tabela III.

CLARK (1979) afirma que a massa corporal das aves varia de acordo com a estação, a hora do dia, o sexo e populações. O estágio do ciclo de vida e a atividade de muda, principalmente no caso das aves migratórias, também parecem influenciar, pois a energia despendida durante a reprodução, o descanso reprodutivo e a troca de penas é diferente e exige diferentes esforços fisiológicos (GILL 1995). As grandes diferenças nas massas corporais detectadas em *Tringa melanoleuca*, *Calidris pusilla*, *C. fuscicollis* e *Pluvialis squatarola* podem estar relacionadas aos diferentes estágios de ganho de peso durante a migração, diretamente influenciado pelo tempo de permanência em cada área, ao estoque de gordura acumulado (DUNN *et al.* 1988), à oferta e qualidade alimentar das diferentes áreas, e a variações geográficas das espécies.

A maioria das espécies estudadas é migrante do

Hemisfério Norte, com exceção de *Himantopus melanurus*, *Charadrius collaris*, *C. wilsonia* e *Rynchops niger* que são considerados residentes, chegando à costa brasileira em meados de agosto, permanecendo até abril, quando retornam para as áreas de reprodução na América do Norte.

Nas espécies migratórias, o considerável desgaste das penas confere ao fenômeno da muda conotação especial, em função da demanda energética envolvida e da influência na capacidade de voo (NASCIMENTO 1998). Analisando os dados a respeito da troca das rêmiges primárias (Tab. IV) pode-se verificar que *Actitis macularius* e *Charadrius semipalmatus* não apresentaram um padrão bem definido no processo de muda no mês de novembro, registrando indivíduos com mudas desde a primeira até a décima rêmige. Nas demais espécies podem-se perceber tendências no processo de muda de rêmige das aves estudadas. *Arenaria interpres* e *Limnodromus griseus*, nos meses de novembro e dezembro, parecem estar terminando a muda, com a maioria dos indivíduos trocando a sétima, oitava e nona em novembro, e a nona e décima em dezembro (*A. interpres*). AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1999) afirmam que para *C. pusilla* adultos, suas mudas sugerem um cronograma que tem início em agosto e setembro, atinge a metade das primárias em outubro e novembro e conclui o processo no final de janeiro. Nesse estudo, *C. pusilla* também acompanha o mesmo padrão

Tabela III. Comparação de massas corporais obtidas neste estudo com as apresentadas em DUNNING (1993) [Média \pm d.p.; min-max (n); período da coleta*; diferença = (média nesse estudo - média DUNNING)* 100 / média DUNNING]. ? = local desconhecido.

Espécie	Idade	Sexo	Nesse estudo	Dunning (1993)	Local	Diferença %
<i>Pluvialis squatarola</i>	A	I	173,8 \pm 9,3;164-186 (4) ; P	220 \pm 24,4;181-263 (31); R	?	- 21
<i>Charadrius semipalmatus</i>	A	M	52,3 \pm 4,6;49-59 (4) ; P	47,4 \pm 5,9;37,6-57,4 (26); P	USA	+ 10,4
<i>Charadrius wilsonia</i>	A	I	59,1 \pm 4,4;49-68 (40) ; P	55,1 \pm 7,1; (39); P	Panamá	+ 7,3
<i>Charadrius collaris</i>	A	I	29,2 \pm 3,7;24-40 (15) ; P	28,3 \pm 1,7;25,8-30,9 (18); ?	Panamá	+ 3,2
<i>Actitis macularius</i>	A	I	36,6 \pm 4,9;22-62 (266) ; P	40,4 \pm 6,1;29,4-59,8 (56); P	USA	- 9,4
<i>Tringa melanoleuca</i>	A	I	141,7 \pm 28,7;115-172 (3); P	171 \pm 15,4;124-224 (15); P	Suriname	- 17,1
<i>Calidris alba</i>	A	I	56,5 \pm 11,7;39-80 (19) ; P	57 ;47-72,5 (45); R	Greenland	- 0,8
<i>Calidris pusilla</i>	A	I	23,2 \pm 1,9;20-25 (6) ; P	31,3 \pm 5,5 (1364); P	USA	- 25,8
<i>Calidris minutilla</i>	A	I	20,7 \pm 3,2;18-32 (35) ; P	23,2 \pm 3,6;16-34 (276); P	Venezuela	- 10,8
<i>Calidris fuscicollis</i>	A	I	48 \pm 4,7;45-55 (4) ; P	34,7 \pm 4,6;27,5-45,7 (367); P	Venezuela	+ 38,3

Tabela IV. Número de indivíduos e registro de mudas de rémiges primárias na costa Maranhense (- Indivíduos que não apresentaram mudas; Idade: A- adulto; Sexo : I- indeterminado).

Espécie	Idade	Sexo	Ano	Mês (n)	Rêmiges Primárias										
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Charadrius semipalmatus</i>	A	I	1992	Dez (6)								1	2	3	
			1993	Nov (34)	2	1	2	3	3	6	6	8	6	9	1
				Nov (28)											
			1994	Mai (18)											
				Nov (19)			4	4	4	9	6	6	1		
				Nov (24)											
			2001	Dez (6)								1	3	2	
<i>Charadrius wilsonia</i>	A	I	1993	Nov (14)											
<i>Charadrius collaris</i>	A	M	1992	Mai (7)											
	A	F	1992	Abr (5)											
				Mai (13)											
			1994	Mai (7)											
	A	I	1994	Mai (11)											
<i>Limnodromus griseus</i>	A	I	1992	Abr (8)											
			1993	Nov (5)									1	4	
				Nov (5)											
			1994	Nov (8)							2	3	3	1	
			Nov (24)												
<i>Actitis macularia</i>	A	I	1992	Nov (11)	3	4	2	1	2	2			1		
				Nov (7)											
				Dez (33)	3	4	5	7	7	5	6	6	3	2	1
				Dez (19)											
			1993	Nov (39)	6	2	5	5	5	8	1	9	4	3	1

Tabela IV. Continuação.

Espécie	Idade	Sexo	Ano	Mês (n)	Rêmiges Primárias																	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
<i>Actitis macularius</i>			1994	Nov (71)	6	7	6	5	5	3	1	1	1									
				Nov (43)																		
			2001	Dez (10)	2	1	3	2	1	2	3	1	1									
<i>Arenaria interpres</i>	A	I	1991	Nov (5)																1		
			1993	Nov (6)																	2	
			1994	Nov (9)																	3	
<i>Calidris canutus</i>			2001	Dez (11)																	1	
	A	I	1992	Mai (36)																	6	
			1994	Mai (6)																		6
<i>Calidris alba</i>	A	I	1992	Mai (7)																		
<i>Calidris pusilla</i>	A	M	1992	Abr (11)																		
				Mai (44)																		
				Nov (11)																		1
				Dez (17)																		4
			1993	Nov (25)		1																5
<i>Actitis macularius</i>				Nov (23)																		
			1994	Nov (16)																		
				Nov (12)																		
	A	F	1992	Abr (54)																		
				Mai (175)																		
			Nov (14)																			1
																						4
																						6
																						1

Tabela IV. Continuação.

Espécie	Idade	Sexo	Ano	Mês (n)	Rêmiges Primárias																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
<i>Calidris pusilla</i>				Nov (27)																					
				Dez (16)						1										6	9				
				Dez (13)																					
			1993	Nov (28)	1							1											6		
				Nov (22)																					
			1994	Mai (29)																					
<i>Calidris minutilla</i>				Nov (24)	1																		5		
				Nov (29)																					
		A	I	2001	Dez (110)						1				2									76	
		A	I	1993	Nov (16)										1									2	

e corrobora com os dados obtidos por AZEVEDO JÚNIOR *et al.* (2001) no litoral de Pernambuco e NASCIMENTO (1998) na costa do Amapá, devendo completar o processo com a troca da nona e décima de janeiro a março, antes de retornar à sua área de reprodução.

A batuíra-de-bando, *Charadrius semipalmatus*, apresentou uma troca bem distribuída em novembro com indivíduos mudando desde o primeiro ao décimo par de rêmiges. No entanto em dezembro mostrou um padrão de final de muda com indivíduos trocando apenas os últimos três pares. Os dados para esta espécie concordam com os obtidos por NASCIMENTO (1998).

No processo de muda das retrizes também não houve um padrão característico (Tab. V) para as espécies estudadas. Segundo GINN & MELVILLE (1995) podem ocorrer variações na seqüência da substituição das penas da cauda em aves. Nesse estudo verifica-se uma boa distribuição do primeiro ao sexto par em todas as espécies. Em comparação com as espécies analisadas por AZEVEDO JÚNIOR *et al.* (2001) no litoral de Pernambuco, *Calidris pusilla* adultos também apresentaram muda no terceiro par em novembro, no quinto em dezembro e no sexto em novembro e dezembro, porém não acompanha o padrão bem definido da espécie no Amapá, apresentado por NASCIMENTO (1998). Para *Charadrius semipalmatus* adultos os dados desse estudo também concordam com AZEVEDO JÚNIOR *et al.* (2001) em relação à troca dos primeiro e segundo par em novembro e novamente não acompanha o padrão com pico de muda do quarto par apresentado por NASCIMENTO (1998).

MCNEIL (1970) demonstra que parte de uma população pode permanecer ao sul de suas áreas de reprodução nos meses de junho e julho. O registro de indivíduos de espécies

migratórias sem mudas nas penas de vôo, verificado nos meses de abril e maio, reforça que isto pode acontecer bem antes na costa norte do Brasil, principalmente para espécies como *Limnodromus griseus*, *Calidris canutus*, *C. alba*, *C. pusilla*, e *Charadrius semipalmatus*.

Geralmente ocorrem duas mudas nas aves, uma no período pré-reprodutivo e outra no período pós-reprodutivo, podendo ocorrer variações inter e intra-específicas (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001). Estas variações verificadas no processo de muda em diversas localidades (nesse estudo, Pernambuco e Amapá) também podem estar relacionadas ao tempo de permanência em cada área e a oferta e qualidade alimentar das diferentes áreas, uma vez que o gasto energético durante a muda também é elevado, bem como a variações geográficas das espécies.

Nesse estudo, mudas de penas de contorno do corpo foram verificadas em oito espécies migratórias e não apresentaram um padrão diferenciado entre as penas da cabeça, do dorso e do ventre (Tab. VI).

A ausência de mudas de contorno em adultos de *Limnodromus griseus* e *Calidris canutus* em abril e maio, respectivamente, pode evidenciar que a muda já teria sido completada ou que estes se tratavam de indivíduos ainda não maduros sexualmente, que permaneceriam no norte do País aguardando a próxima temporada reprodutiva. No entanto, a existência de indivíduos de *Calidris pusilla* ainda com penas de contorno em muda no mês de maio (1992) pode estar relacionada ao fato registrado por AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1999) e AZEVEDO JÚNIOR *et al.* (2001), de que alguns indivíduos desta espécie podem retardar seu retorno à área de reprodução.

A presença de penas de contorno em muda e a ausência

Tabela V. Número de indivíduos e registro de mudas de retrizes na costa Maranhense. - Indivíduos que não apresentaram mudas (- Indivíduos que não apresentaram mudas; Idade: A- adulto; Sexo : I- indeterminado). Continua...

Espécie	Idade	Sexo	Ano	Mês	Retrizes					
					1	2	3	4	5	6
<i>Charadrius semipalmatus</i>	A	I	1992	Dez (8)						
			1993	Nov (13)	8	3	2	2	1	1
			1993	Nov (49)						
			1994	Nov (8)	5	2			1	
<i>Charadrius wilsonia</i>	A	I	1993	Nov (9)	5	1	1	2	1	1
				Nov (7)						
<i>Charadrius collaris</i>	A	M	1992	Mai (5)						
		F	1992	Abr (6)						
					Mai (12)					
	A	I	1994	Mai (9)	3	4		3		1
				Mai (8)						

Tabela V. Continuação.

Espécie	Idade	Sexo	Ano	Mês	Retrizes					
					1	2	3	4	5	6
<i>Limnodromus griseus</i>	A	I	1992	Abr (8)						
			1993	Nov (10)						
			1994	Nov (11)	4		3	2		3
				Nov (32)						
<i>Actitis macularius</i>	A	I	1992	Nov (7)	2	1	1	1	2	6
				Nov (11)						
				Dez (15)	9	2	2	1	4	2
				Dez (37)						
			1993	Nov (38)	17	7	6	14	9	3
				Nov (72)						
			1994	Nov (23)	13	2	3	3	4	4
				Nov (39)						
<i>Arenaria interpres</i>	A	I	1993	Nov (11)						
			1994	Nov (10)						
<i>Calidris canutus</i>	A	I	1994	Mai (6)						
<i>Calidris alba</i>	A	I	1992	Mai (7)						
<i>Calidris pusilla</i>	A	M	1992	Nov (7)	1	3	2	2	2	
				Dez (7)	1	1		1	3	1
			1993	Nov (17)	5	3	4	2	2	2
			1994	Nov (8)	4		1		1	2
	A	F	1992	Dez (5)	1		1	1	2	
			1993	Nov (18)	3	1	5	4	4	4
			1994	Nov (12)	4		1	3	4	3
<i>Calidris minutilla</i>	A	I	1993	Nov (7)	3	1		1	3	3
				Nov (13)						

Tabela VI. Número de indivíduos e registro de mudas de contorno na costa Maranhense. - Indivíduos que não apresentaram mudas; C – muda na cabeça; D – muda no dorso e V – muda no ventre; Idade: A- adulto.

Espécie	Idade	Sexo	Ano	Mês (n)	Mudas de contorno		
					C	D	V
<i>Charadrius semipalmatus</i>	A	I	1992	Dez (7)	3	7	6
			1993	Nov (27)	6	17	22
				Nov (36)			
			1994	Mai (10)	7	8	7
				Nov (17)	1	15	8
<i>Charadrius wilsonia</i>	A	I	1993	Nov (14)	8	9	14
			2001	Dez (15)	7	13	11

Tabela VI. Continuação.

Espécie	Idade	Sexo	Ano	Mês (n)	Mudas de contorno			
					C	D	V	
<i>Charadrius collaris</i>	A	M	1992	Mai (6)	2	6	3	
		F	1992	Abr (5)	1	4	3	
				Mai (12)	8	1	12	
			1994	Mai (8)	5	8	6	
<i>Limnodromus griseus</i>	A	I	1992	Abr (7)				
			1993	Nov (6)	1	5	5	
			1994	Nov (25)	6	21	22	
				Nov (18)				
<i>Actitis macularius</i>	A	I	1992	Nov (6)				
				Dez (32)	19	18	25	
				Dez (21)				
			1993	Nov (72)	33	47	64	
				Nov (38)				
			1994	Nov (31)	6	25	23	
				Nov (31)				
			<i>Arenaria interpres</i>	A	I	1993	Nov (7)	6
Nov (6)								
1994	Nov (9)							
2001	Dez (26)	13				23	22	
<i>Calidris canutus</i>	A	I	1994	Mai (5)				
<i>Calidris pusilla</i>	A	M	1992	Mai (9)	3	8	6	
				Nov (20)	11	17	16	
				Dez (25)	15	22	19	
	1993			Nov (36)	16	27	27	
				1994	Mai (9)	6	9	7
	A	F	1992	Nov (14)	3	13	12	
				Abr (18)	6	17	6	
				Mai (32)	12	25	16	
				Nov (33)	11	24	27	
				1992	Dez (25)	10	21	20
				1993	Nov (34)	14	27	25
1994			Mai (15)	11	13	13		
			Nov (31)	8	28	25		
<i>Calidris minutilla</i>	A	I	2001	Dez (274)	104	244	178	
	A	I	1993	Nov (13)	4	7	12	
				Nov (7)				

de mudas nas penas de vôo em *Charadrius collaris*, espécie residente, nos meses de abril e maio sugere que a espécie pode ainda estar formando sua plumagem nupcial o que indicaria o início de sua reprodução na área após o período (março a maio) sugerido por RODRIGUES & LOPES (1997).

AGRADECIMENTOS

Ao CEMAVE/ICMBio, pelo apoio e infra-estrutura e a todos os técnicos que participaram das expedições a campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTAS, P.T.Z. 1984. Migration of nearctic shorebirds (Charadriidae and Scolopacidae) in Brazil – flyways and their different seasonal use. **Wader Study Group Bull**, **39**:52-56.
- AZEVEDO JÚNIOR, S.M. & M.E. DE LARRAZÁBAL. 1999. Captura e anilhamento de *Calidris pusilla* (Scolopacidae) na costa de Pernambuco. **Ararajuba**, **7**: 63-69.
- AZEVEDO JÚNIOR, S.M.; M.M. DIAS; M.E. DE LARRAZÁBAL; W.R. TELINO JÚNIOR; R.M. LYRA-NEVES & C.J.G. FERNANDES. 2001. Recapturas e recuperações de aves migratórias no litoral de Pernambuco, Brasil. **Ararajuba**, **9**:33-42.
- BIERREGAARD JR., R.O. 1988. Morphological data from understory birds in terra firme forest in the central Amazonian basin. **Revista brasileira de Biologia**, **48**:169-178.
- BLACKBURN, T.M. & K.J. GASTON. 1994. The distribution of body sizes of world's bird species. **Oikos**, **70**:127-130.
- BUGONI, L.; L.V. MOHR; A. SCHERER; M.A. EFE & S.B. SCHERER. 2002. Biometry, molt and brood patch parameters of birds in southern Brazil. **Ararajuba**, **10**:85-94.
- CAVALCANTI, R.B. & M.A. MARINI. 1993. Body masses of birds of the cerrado region, Brasil. **Bulletin of the British Ornithologists' Club**, **113**:209-212.
- CLARK JR., G.A. 1979. Body weights of birds: a review. **Condor**, **81**:193-202.
- COLLINS, C.T. 1972. Weights of some birds of north-central Venezuela. **Bulletin of the British Ornithologists' Club**, **92**:151-153.
- CBRO. 2007. Lista das aves do Brasil. 6ª edição (16 de agosto de 2007). Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, Sociedade Brasileira de Ornitologia. Disponível on line em <<http://www.cbro.org.br>>, acessada em 20/06/2008.
- DUNN, P.O.; T.A. MAY; M.A. MCCOLLOUGH & M.A. HOWE. 1988. Length of stay and fat content of migrant semipalmated sandpipers in Eastern Maine. **Condor**, **90**:824-835.
- DUNNING JR., J.B. 1993. CRC Handbook of avian body masses. Boca Raton: CRC Press Inc.
- GASTON, K.J. & T.M. BLACKBURN. 1995. The frequency distribution of bird body weights: aquatic and terrestrial species. **Ibis**, **137**:237-240.
- GILL, F.B. 1995. Ornithology. New York: W.H. Freeman and Company.
- GINN, H.B. & D.S. MELVILLE. 1995. Molt in birds. British Trust for Ornithology, guide 19. Norwich: Crowes of Norwich.
- GRATTO-TREVOR, C.L. 1992. Semipalmated Sandpiper. In: A. POOLE, P. STETTENHEIM & F. GILL (Eds.). The Birds of North America, No. 6. Philadelphia: The Academy of Natural Sciences; Washington, DC: The American Ornithologists' Union.
- HARRINGTON, B.A. & R.I.G. MORRISON. 1979. Semipalmated Sandpiper (*Calidris pusilla*). **Wader Study Group Bulletin**, **33**: 37-38.
- _____. 1982. Morphometric variation and habitat use of semipalmated sandpipers during a migratory stopover. **Journal Field of Ornithology**, **53**:258-262.
- HAYMAN, P.; J. MARCHANT & T. PRATER. 1988. Shorebirds: an identification guide. Boston, Houghton Mifflin Co., 412 p.
- LARA-REZENDE, S.M.; F. LEEUWENBERG & B.A. HARRINGTON. 1989. Biometry of Semipalmated Sandpipers *Calidris pusilla* in southern Brazil. **Wader Study Group Bulletin**, **55**:25-26.
- LOPES, O.S.; L.A. SACCHETTA & E. DENTE. 1980. Longevity of wild birds obtained during a banding program in São Paulo, Brazil. **Journal Field of Ornithology**, **51**:144-148.
- MASCHER, J.W. 1966. Weight variations in resting Dunlins (*Calidris a. alpina*) on autumn migration in Sweden. **Bird Banding**, **37**:1-34.
- MCNEILL, R. 1970. Estudios de la veranada de aves acuáticas norteamericanas en el nordeste de Venezuela, con relación a la muda y la acumulación de grasa. **Congreso Latino-Americano de Zoología**, **2**: 785-810.
- MURRAY JR., B.G. & J.R. JEHL, JR. 1964. Weights of autumn migrants from coastal New Jersey. **Bird Banding**, **35**:253-263.
- MYERS, J.P.; R.I.G. MORRISON; P.T.Z. ANTAS; B.A. HARRINGTON; T.E. LOVEJOY; M. SALABERRY; S.E. SENNER & A. TARAK. 1987. Conservation strategy for migratory species. **American Science**, **75**:19-26.
- NASCIMENTO, J.L.X. 1998. Muda de Charadriidae e Scolopacidae (Charadriiformes) no Norte do Brasil. **Ararajuba**, **6**: 141-144.
- ONIKI, Y. 1981. Weights, cloacal temperatures, plumage and molt condition of birds in the state of São Paulo. **Revista brasileira de Biologia**, **41**:451-460.
- _____ & E.O. WILLIS. 1999. Body mass, cloacal temperature, morphometrics, breeding and molt of birds of Serra das Araras region, Mato Grosso, Brazil. **Ararajuba**, **7**:17-21.
- POST, W. & M.M. BROWNE. 1976. Length of stay and weights of inland migrating shorebirds. **Bird Banding**, **47**:333-339.
- PRATER, T. & J. MARCHANT. 1977. Guide to identification and ageing of Holarctic Waders. British Trust for Ornithology, Field Guide 17. Herts, Maund and Irvine, 168 p.
- REINERT, B.L.; J.C. PINTO; M.R. BORNSCHEIN; M. PICHORIN & M. A. MARINI. 1996. Body masses and measurements of birds from southern Atlantic forest, Brazil. **Revista brasileira de Zoologia**, **13**:815-820.
- RODRIGUES, A.A.F. & A.T.L. LOPES. 1997. Abundância sazonal e reprodução de *Charadrius collaris* no Maranhão, Brasil. **Ararajuba**, **5**:65-69.
- SENNER, S. & M.A. HOWE. 1984. Conservation of nearctic shorebirds, p. 379-421. In: J. BURGER & B.L. OLLA (Eds.) Behavior of marine animals. Vol 5. Shorebirds: breeding behavior and populations. Plenum Press. New York.

- SIBLEY, C.G. & B.L. MONROE JR. 1990. Distribution and taxonomy of birds of the world. New Haven: Yale University Press.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.

Recebido em 7.V.2008; aceito em 20.VIII.2008.

First occurrence of the *Saltator atricollis* Vieillot, 1817 (Aves, Cardinalidae) in the state of Pernambuco, Brazil

Wallace R. Telino-Júnior¹, Rachel M. Lyra-Neves¹, Severino M. Azevedo-Júnior^{2,3}
& Maria E. L. Larrazábal³

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, Av. Bom Pastor, S/Nº, Boa Vista, 55296-901 Garanhuns, Pernambuco, Brazil.

E-mail: telinojr@uag.ufrpe.br & rmlneves@uag.ufrpe.br

² Departamento de Biologia, Zoologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manuel de Medeiros S/N Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco, Brazil.

E-mail: smaj@db.ufrpe.br

³ Mestrado em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, CCB, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Professor Moraes Rego, Nº 1235, Cidade Universitária, 50670-420 Recife, Pernambuco, Brazil

E-mail: mells@ufpe.br

RESUMO. Primeiro registro de *Saltator atricollis* Vieillot, 1817 (Aves, Cardinalidae) para o Estado de Pernambuco, Brasil. A família Cardinalidae possui 16 gêneros de aves e dentre estes são citadas oito espécies de *Saltator*. A espécie *S. atricollis* distribuiu-se originalmente nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Minas Gerais e Bahia, sendo o registro desta espécie no município de Petrolândia, o primeiro para o estado de Pernambuco.

PALAVRAS -CHAVE. Caatinga, Bico-de-pimenta, Black-throated Saltator.

ABSTRACT. First occurrence of the *Saltator atricollis* Vieillot, 1817 (Aves, Cardinalidae) in the state of Pernambuco, Brazil. The family Cardinalidae has 16 genera of birds and among these eight species of *Saltator* are mentioned. The species *S. atricollis* is distributed originally in the states of Maranhão, Piauí, Ceará, Minas Gerais and Bahia, being the record of this species in the municipal district of Petrolândia, the first for the state of Pernambuco.

KEY WORDS. Caatinga, Bico-de-pimenta, Black-throated Saltator.

The family Cardinalidae has 16 genera of birds, previously pertaining to the family Emberizidae (SIGRIST 2006). The Brazilian eight species of *Saltator* Vieillot, 1816 are *Saltator grossus* (Linnaeus, 1766), *S. fuliginosus* (Daudin, 1800), *S. maximus* (Statius Muller, 1776), *S. coerulescens* Vieillot, 1817, *S. similis* d'Orbigny & Lafresnaye, 1837, *S. maxillosus* Cabanis, 1851, *S. aurantiostris* Vieillot, 1817 and *S. atricollis* Vieillot, 1817. These birds have reinforced beaks adapted to the consumption of hard seeds and are exceptional songbirds, some of which are the best known and desired birds in the country (SICK 1997; SIGRIST 2006). *S. maximus* performs composed songs that seem to be a question and answer, forming a complete harmony. *S. similis* sometimes vocalizes during flight when heading from one tree to another. However, *S. atricollis* exhibits singing beyond compare and collective shouting (SICK 1997). The representatives of this species build their nests in the form of a bowl in the fork of tree branches. They have the habit of descending to the ground and can be surprised on roads (MAJOR *et al.* 2004). Distribution is restricted to dense scrub brush and desert regions of the states of Maranhão, Piauí, Ceará, Minas Gerais and Bahia (interior regions of Northeast and Southeast Brazil) (PINTO 1944, PACHECO 2004, MAJOR *et al.* 2004).

Research studies were carried out in scrub savanna areas of the semi-arid regions of the Northeast. Petrolândia (08°-57'S; 38°15'W – Sad 69) (Fig. 1) stands out among locations for the recording and collection of the species. The town of Petrolândia is located in the bordering of the Itaparica

barrage and is separated from the city of Glória e Paulo Afonso, Bahia by the São Francisco River. The study location was the Legal Reserves and Irrigation Project areas denominated Apolônio Sales and Icó-Mandantes. Mist nets were used for the captures. Visual and auditory observations were performed in both wooded and open areas, with surveys conducted every four months between January 2006 and January 2007, totaling six days in the areas.

The presence of *S. atricollis* was recorded in the study areas. This species is an unmistakable bird due to its black mask, black neck and reddish-orange beak. Its upper parts are brownish-grey and its lower parts are light yellowish-grey. Juveniles exhibit brown upper parts, head and throat, a blackish beak and striated lower parts (SICK 1997, SIGRIST 2006). Species identification and confirmation of *S. atricollis* were performed through visual observation and vocalization (MAYER 2003). The specimen was photographed (Fig. 2) and collected (UFPE-4194) (Fig. 3). Its skin was deposited and safeguarded in the ornithological collection of the Universidade Federal de Pernambuco. *S. atricollis* was recorded in January 2007 in the formation of the scrub savanna of the city of Petrolândia on the left bank of the São Francisco River. The obtained specimen was perched on an *imburana* tree (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillett), vocalizing. This record in the formation of the scrub savanna of the sub-medium region of the São Francisco was the first information on the occurrence of the species in the state of Pernambuco.



Figure 1. See partially of the barrage of Itaparica, and location of the area of registration of the *Saltator atricollis*, Petrolândia, Pernambuco, in January of 2007.



Figure 2. *Saltator atricollis*, was perched on an imburana tree (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillett), vocalizing in Apolônio Sales, Petrolândia, Pernambuco in January of 2007.



Figure 3. Profile of the *Saltator atricollis* captured in Apolônio Sales, Petrolândia, Pernambuco in January of 2007 (UFPE-4194).

Birdwatchers of Pernambuco (OAP, *Observadores de Aves de Pernambuco*, 2007a) list a total of 520 bird species for Pernambuco, reporting just three *Saltator* species for the state. *S. fuliginosus* was recorded by BERLA (1946) in the town of Igarassu and by the OAP (2007b) at the Caetés Ecological Station in the city of Paulista. *S. maximus* was recorded in Pernambuco by BERLA (1946) and LYRA-NEVES *et al.* (2004) in the city of Cabo de Santo Agostinho; by COELHO (1987b) at the Tapacurá Ecological Reserve in the town of São Lourenço da Mata; and by the OAP (2007b) in Barreiros, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Maraiá, Paulista (Caetés Ecological Station) and Recife (Dois Irmãos State Park). *S. similis* was recorded for the Serra Negra Biological Reserve in the town of Floresta (COELHO 1987a) and by the OAP (2007b) in the cities of Garanhuns and Rio Formoso. The Serra Negra record stands out for occurring in a high marsh amid the Pernambuco scrub savanna, whereas the other records of *Saltator* species occurred along the coast and in areas dominated by the Atlantic Rainforest.

There is a lack of bird fauna surveys in the scrub savanna region. This is probably justified by the absence of previous records of *S. atricollis* for the state of Pernambuco as well as other states of Northeast Brazil, especially states where the species has not yet been reported.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to the Birders' Exchange ~ American Birding Association for the donation of the identification books and photographic camera used in the present survey; to the taxidermist of the Universidade Federal de Pernambuco, Mário

Ferreira da Silva, for the taxidermy of the bird; and to all those who collaborated either directly or indirectly with the work.

LITERATURE CITED

- BERLA, H. F. 1946. Lista das aves colecionadas em Pernambuco, com descrição de uma subespécie N., de um alótipo fêmea e notas de campo. **Boletim do Museu Nacional**, 65: 1-35.
- COELHO, A. G. M. 1987 a. Novas informações sobre a avifauna da Estação Ecológica do Tapacurá - Pernambuco. **Publicação Avulsa**, 1: 1-8.
- COELHO, A. G. M. 1987 b. Aves da Reserva Biológica de Serra Negra (Floresta-PE), Lista Preliminar. **Publicação Avulsa**, 2: 1-8.
- FARIAS, G. B.; G. L. PACHECO & M. T. DE BRITO. 2002. **Aves de Pernambuco e seus nomes populares**. Recife, Editora Universitária da UFPE. 55p.
- LYRA-NEVES, R. M.; M. M. DIAS; S. M. DE AZEVEDO JÚNIOR; W. R. TELINO-JÚNIOR & M. E. L. LARRAZÁBAL. 2004. Comunidades de aves da Reserva Estadual de Gurjaú, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21 (3): 581-592.
- MAJOR, I.; L. G. SALES-JUNIOR & C. CASTRO. 2004. **Aves da Caatinga – Birds of the Caatinga**. Fortaleza, Edições Demócrito Rocha. 252p.
- MAYER, S. 2003. **Birds of Bolivia 2.0**. Bolivia: Bird Songs International, CD.
- OBSERVADORES DE AVES DE PERNAMBUCO (OAP). 2007 a. Lista das aves de Pernambuco. **Electronic Database accessible at** <http://www.oap.org.br/listaPE.htm>, Captured on 01 June 2007.
- OBSERVADORES DE AVES DE PERNAMBUCO (OAP). 2007 b.

- Registros Ornitológicos de Pernambuco. Eletronic Database accessible at <http://www.oap.org.br/listaPE.htm>, Captured on 01 June 2007.
- PACHECO, J. F. 2004. As aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento. p. 189-250. *In*: J. M. C. SILVA, M. TABARELLI, M. T. FONSECA & L. V. LINS (Orgs.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: MMA, Universidade Federal de Pernambuco, Fundação de Desenvolvimento da UFPE, Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas e Embrapa Semi-Árido. 382p.
- PINTO, O. M. O. 1944. **Catálogo das aves do Brasil**, 2ª parte: Ordem Passeriforme (continuação); Superfamília Tyrannoidea e Subordem Passeres. São Paulo, Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura, 700p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 912p.
- SIGRIST, T. 2006. **Aves do Brasil: uma visão artística**. São Paulo: Editora Avis Brasilis. 672p.

Recebido em 18.II.2008; aceito em 11.VI.2008.

Censo de aves migratórias (Charadriidae e Scolopacidae) da Porção Norte da Bacia Amazônica, Macapá, Amapá, Brasil

Carlos E. C. Campos¹, Rafael H. Naiff¹ & Andréa S. de Araújo¹

¹ Universidade Federal do Amapá, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Zoologia. Rodovia Juscelino Kubitschek, Km-02, Jardim Marco Zero, CEP 68.902-280 Macapá – AP.
E-mail: ceccampos@unifap.br

ABSTRACT. Census of shorebirds and Seabirds (Charadriidae and Scolopacidae) in the northern part of the Amazon Basin, Macapá, Amapá State, Brazil. Every year, thousands of limicola and migratory birds winter on the South American coast, between September and April, where they acquire body mass and undergo moulting before returning to their reproduction sites. In this study was made a census of individuals that uses the northern part of the Amazon Basin, and specially the State of Amapá, from January 2004 throughout January 2006. Two species of Charadriidae family were recorded: *Pluvialis dominica* (Statius Muller, 1776) and *Charadrius semipalmatus* Bonaparte, 1825, and three of the Scolopacidae family: *Calidris pusilla* (Linnaeus, 1758), *Tringa solitaria* Wilson, 1813 e *Calidris minutilla* (Vieillot, 1819). *Charadrius semipalmatus*, *Calidris pusilla* e *C. minutilla* were considered constant (present in over 50% of observation time). The specie considered very frequent was *Charadrius semipalmatus*. All the other species were considered rather frequent. Spearman correlation shows a strong dependency on migration of this species. The northern part of the Amazon Basin is a important site for wintering thus reinforcing its importance for the conservation of the migratory species that utilize the site.
KEY WORDS. Census, Charadriidae, Scolopacidae.

RESUMO. Censo de aves migratórias (Charadriidae e Scolopacidae) da Porção Norte da Bacia Amazônica, Macapá, Amapá, Brasil. Todos os anos milhares de aves limícolas e migratórias invernam ao longo da costa da América do Sul, entre setembro e abril, onde adquirem massa corpórea e realizam mudas para retornar aos sítios de reprodução. Neste estudo foram realizados censos de indivíduos que utilizam a Porção Norte da Bacia Amazônica, e em especial o estado do Amapá, durante o período de janeiro de 2004 a janeiro de 2006. Foram registradas duas espécies da família Charadriidae: *Pluvialis dominica* (Statius Muller, 1776) e *Charadrius semipalmatus* Bonaparte, 1825 e três espécies da família Scolopacidae: *Calidris pusilla* (Linnaeus, 1758), *Tringa solitaria* Wilson, 1813 e *Calidris minutilla* (Vieillot, 1819). *Charadrius semipalmatus*, *Calidris pusilla* e *C. minutilla* foram consideradas constantes (presentes em mais de 50% das observações). *Charadrius semipalmatus* foi considerada muito freqüente durante o período estudado. As demais espécies foram consideradas pouco freqüentes. A correlação de Spearman demonstra uma forte dependência na migração destas espécies. A porção Norte da Bacia Amazônica é um importante sítio de invernada, reforçando sua relevância para a conservação das espécies migratórias que utilizam o local.
PALAVRAS-CHAVE. Censo, Charadriidae, Scolopacidae.

INTRODUÇÃO

Dentre as províncias biogeográficas, a região Neotropical apresenta maior biodiversidade, tanto em seus aspectos florísticos e faunísticos, quanto na sua multiplicidade de ambientes aquáticos (SICK 1997). Dentre os componentes faunísticos desses ambientes, SPAANS (1978) ressalta as aves paludínicas, continentais e as limícolas neárticas, com espécies residentes e migratórias. Todos os anos milhares de aves provenientes do Ártico migram para a América do Sul, devido à proximidade do outono boreal, movimentando-se no sentido sul (HARRINGTON *et al.* 1986), onde várias espécies invernam, principalmente nas costas marítimas do continente e passando a maior parte do seu ciclo de vida no Continente Sul-Americano (ANTAS 1984).

Dentre os deslocamentos de aves que ocorrem no Brasil, destacam-se as migrações do inverno do Norte (inverno boreal) e do inverno do Sul (inverno austral). Quanto ao extremo Norte, são centenas e até milhares de indivíduos, que chegam e invernam, ou seja, utilizam estas áreas para pouso e alimentação, logo após o período reprodutivo, que ocorre de maio a julho (SICK 1997).

A porção norte do Brasil é a porta de entrada dos migrantes setentrionais no país. Dessa forma, a Amazônia e zona costeira da região norte e nordeste são locais com muitos registros de espécies migratórias do Hemisfério Norte. De acordo com AZEVEDO-JÚNIOR (1998), foram registradas cerca de 40 espécies pertencentes às famílias Jacanidae, Rostratulidae, Haematopodidae, Charadriidae, Scolopacidae, Recurvirostridae, Burhinidae e Laridae, que vêm à procura de locais de invernada onde encontram alimentação farta, propiciando a garantia de engorda, adquirindo, dessa forma, energia suficiente para efetuar as mudas e retornar ao seu sítio de reprodução (AZEVEDO-JÚNIOR *et al.* 2001 a, b).

Ao longo da costa brasileira, desde o Amapá até o Rio Grande do Sul são encontrados vários sítios de invernada, sendo esses de extrema importância para a conservação e manutenção destas espécies (MARRA 1989, TELINO-JÚNIOR *et al.* 2003). Localizado no extremo norte do Brasil, o Amapá possui uma diversidade de habitats (*e.g.* florestas de terra firme, florestas inundadas de várzea e igapó, complexos de lagos, extensas porções de manguezais ao longo de sua costa e uma porção significativa de cerrados amazônicos em sua área central), que, mesmo com alta diversidade biológica e elevado grau de

preservação, são relativamente pouco conhecidos em relação à sua avifauna (NASCIMENTO 1998, IBGE 2000, RODRIGUES 2006, COLTRO-JÚNIOR 2006).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na porção Norte da Bacia Amazônica (0° 3' 20" S e 51° 7' 59" W) situada no município de Macapá, possuindo cerca de 145 ha durante a preamar (Fig. 1). Essa porção é influenciada pelo sistema de dispersão amazônico que propicia a deposição de sedimentos finos, estando sujeito a um regime de correntes de macro-marés, fortes correntes, ventos alísios e um regime climático sazonal (RODRIGUES 2006).

A pesquisa foi realizada durante 24 meses de coleta, de janeiro de 2004 a janeiro de 2006, com duração de uma semana a cada mês. Os censos foram realizados em situação de preamar através da contagem direta, segundo a metodologia descrita por BIBBY *et al.* (1992), onde o observador em um ponto fixo desenvolvia contagem individual de cada espécie com auxílio de luneta Seacher (20 x 40 x 60 mm), binóculo (10 x 50 mm) e um contador manual eletrônico. No percurso foram estabelecidos pontos fixos de observação obedecendo-se à concentração dos diversos bandos.

As espécies foram identificadas segundo HARRISON (1983) e HAYMAN *et al.* (1986) e as citações nas tabelas seguiram a seqüência sistemática de acordo com SICK (1997).

A frequência de ocorrência foi expressa pelo número de indivíduos da espécie *i* em relação ao total de indivíduos de todas as espécies para cada mês, sendo: muito freqüente (percentual acima de 50%); freqüente (entre 25% a 50%) e pouco freqüente (abaixo de 25%) (AZEVEDO-JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994).

Para a flutuação sazonal foi utilizada a média das contagens mensais, para aquelas espécies consideradas constantes, seguindo-se o estabelecido por OLMOS & SILVA (2002) e AZEVEDO-JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1994), que alegam ser esta metodologia a que possibilita uma estimativa mais precisa das populações que utilizam uma determinada área.

A constância foi expressa através do número de meses contendo a espécie, dividido pelo número total de meses de coleta, através da equação $C = p \times 100/P$, onde: *p* corresponde ao número de contagens contendo a espécie e *P* o número total de contagens, sendo: constante (quando presentes em mais de 50% das contagens), acessória (quando presente de 25% a 50% das contagens) e acidental (quando presente em menos de 25% das contagens) DAJOZ (1983).

O coeficiente de correlação de Spearman foi realizado com um nível de significância em $p < 0,05$. Considerou-se Correlação Linear Forte (FCL) os valores obtidos entre 0,70 e 0,89 e Correlação Linear Muito Forte (CMF) para valores entre 0,90 e 1,00 (FOWLER & COHEN 1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de pesquisa foram registradas duas espécies da família Charadriidae: *Pluvialis dominica* (Statius Muller, 1776) e *Charadrius semipalmatus* Bonaparte,

1825 e três espécies da família Scolopacidae: *Calidris pusilla* (Linnaeus, 1758), *Tringa solitaria* Wilson, 1813 e *Calidris minutilla* (Vieillot, 1819) na porção Norte da Bacia Amazônica. Segundo HAYMAN *et al.* (1986) 44 espécies das famílias Charadriidae e Scolopacidae nidificam na América do Norte, das quais 21 espécies migram sazonalmente para a costa do Brasil. Regionalmente e sazonalmente, Charadriidae e Scolopacidae constituem a grande maioria das aves presentes na zona litoral da costa do Brasil, contribuindo com 44% da biodiversidade de aves.

As famílias Charadriidae e Scolopacidae correspondem ao grupo de aves com a maior representatividade de espécies migrantes setentrionais. Essas aves se reproduzem em regiões de altas latitudes do hemisfério norte e, em sua maioria, deslocam-se acompanhando regiões costeiras, onde são encontrados sítios com grandes concentrações de indivíduos. No Brasil destacam-se: ao Norte - o salgado paraense, a costa do Amapá e reentrâncias maranhenses; no Nordeste - a costa do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe e Bahia; e ao Sul - a região do Parque Nacional da Lagoa do Peixe (*cf.* SICK 1983, ANTAS 1984, AZEVEDO-JÚNIOR 1992, AZEVEDO-JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994, RODRIGUES 2000, LARRAZÁBAL *et al.* 2002, TELINO-JÚNIOR *et al.* 2003, LYRA-NEVES *et al.* 2004, RODRIGUES 2006).

No Estado do Amapá, RODRIGUES (2006) observou uma fauna migratória de larga distância dentro da Reserva Biológica do Lago Piratuba. A reserva é ponto de parada e invernada para algumas espécies das famílias Charadriidae, Scolopacidae e Laridae. As espécies mais observadas foram *Calidris minutilla* e *Calidris pusilla*, ambas espécies árticas. A presença dessas espécies em plumagem reprodutiva indica que a Reserva Biológica é de grande importância no ciclo migratório, fornecendo suporte para a manutenção da rota populacional dessas espécies.

Embora as aves costeiras neárticas utilizem áreas delimitadas, para invernagem e parada, a maioria das espécies ocorre também com menor densidade fora destas áreas ao longo da costa do Brasil e são importantes componentes da biodiversidade do local (*e.g.* Braço Norte do rio Amazonas). A conservação de "áreas secundárias" como esta, é útil como opção alternativa para as funções das "áreas primárias", onde atualmente a maioria dos indivíduos se concentra para invernagem e parada. A distribuição de uma espécie sobre uma variedade de locais dentro de uma grande área geográfica resulta em flexibilidade ecológica e promove a sobrevivência da espécie. As "áreas secundárias" são refúgios onde vivem indivíduos que elaboram novas estratégias migratórias e onde a espécie sobrevive quando o habitat torna-se desfavorável em outras partes da sua área e distribuição geográfica (AZEVEDO-JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994).

Na porção Norte da Bacia Amazônica, as espécies *Charadrius semipalmatus*, *Calidris pusilla* e *C. minutilla*, foram observados durante todo o período de estudo. Entre os meses de outubro a dezembro de 2005 houve um pico populacional de *Charadrius semipalmatus* e nos meses de novembro a dezembro de 2005 de *C. pusilla* e *C. minutilla* (Fig. 2).

Os picos populacionais analisados coincidem com os períodos de chegada aos trópicos e de partida para o Hemisfério

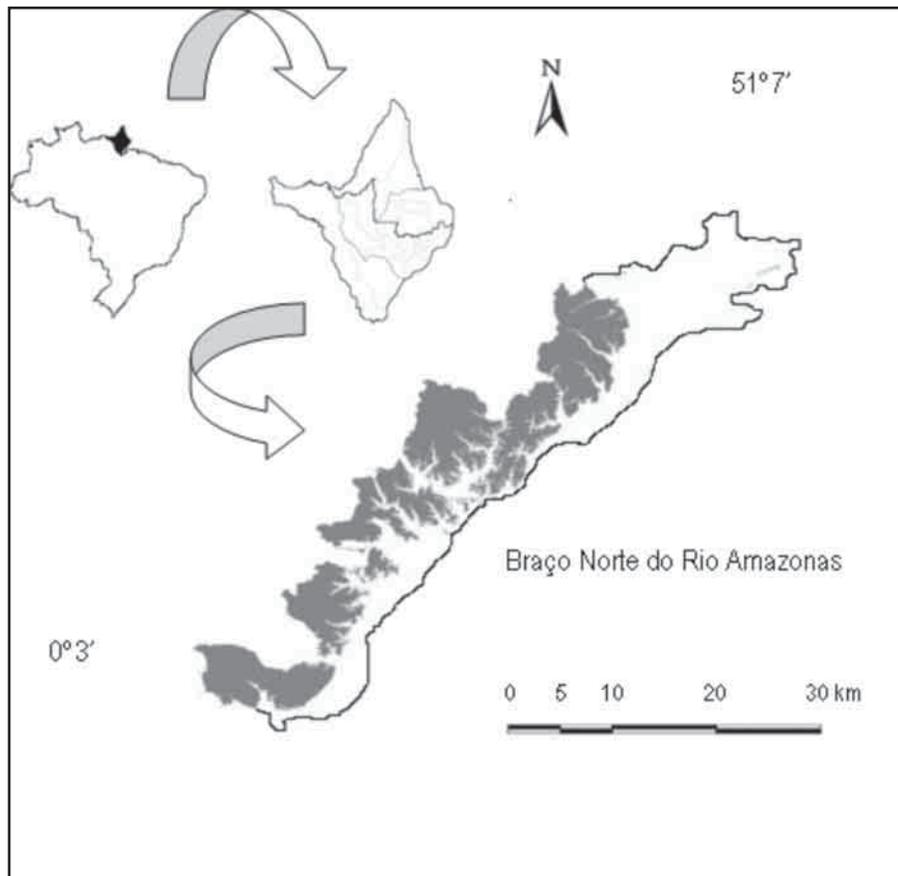


Figura 1. Localização do braço Norte do rio Amazonas, estado do Amapá.

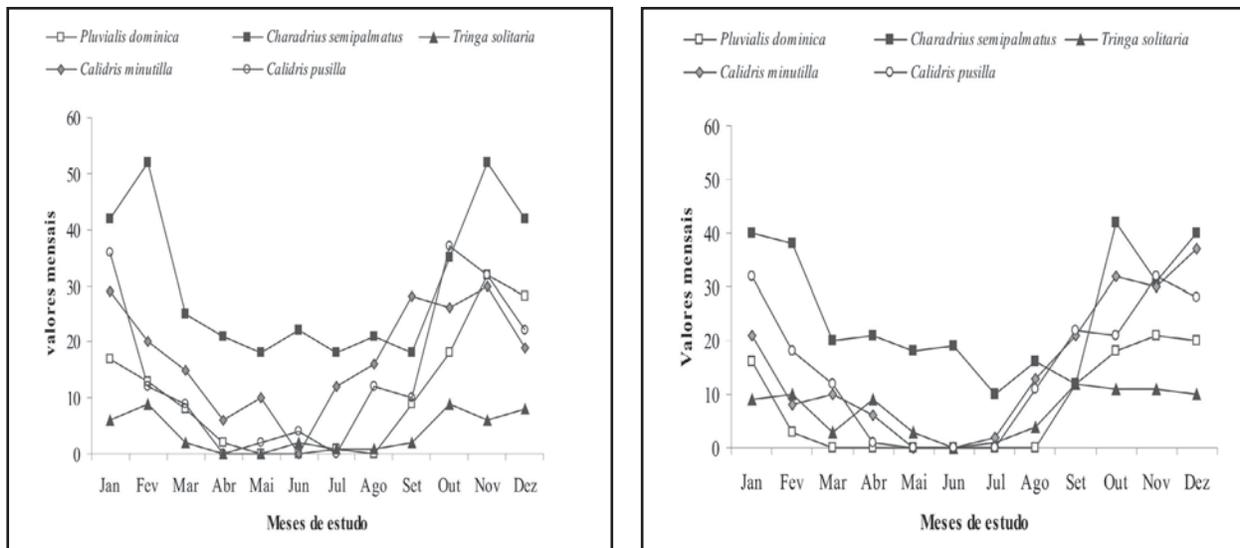


Figura 2. Flutuação sazonal da freqüência média mensal das espécies realizada através de censo direto, no braço Norte do rio Amazonas, estado do Amapá, durante o período de janeiro de 2004 a janeiro de 2006.

Norte. O aumento da concentração de indivíduos durante a migração, também é citado por AZEVEDO-JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1994) na Coroa do Avião em anos anteriores, sendo, também, comprovados em outras áreas de invernada no Rio Grande do Norte (LARRAZÁBAL *et al.* 2002) e no Estado do Amapá (RODRIGUES 2006).

Nos 24 meses de estudo *Pluvialis dominica* e *Tringa solitaria* foram pouco freqüentes durante todos os censos realizados. Neste trabalho foi observada uma diminuição na abundância relativa da população durante os meses de maio a agosto. Nesse período, existe na porção Norte da Bacia Amazônica uma maior quantidade de aves migratórias vindas do hemisfério norte (*e.g.* *Charadrius semipalmatus* e *Calidris minutilla*) a exemplo do observado por RODRIGUES (2000) no Golfo do Maranhão e que possivelmente poderiam estar competindo por alimento com *P. dominica* e *T. solitaria*. Por outro lado, neste período as espécies *P. dominica* e *T. solitaria* estão nidificando, o que poderia fazer com que estas espécies deixassem de forragear ao longo da porção Norte do rio Amazonas (0° 3' 20" S e 51° 7' 59" W), buscando seu alimento mais próximo ao ninho, evitando assim a perda desnecessária de energia (MORRISON 1984, BARBIERI & SATO 2000).

Charadrius semipalmatus foi muito freqüente nos meses de fevereiro a agosto de 2004 e freqüente nos meses de setembro, outubro, novembro, dezembro de 2005 e janeiro de 2006; *Calidris pusilla* foi freqüente nos meses de janeiro, março, agosto, setembro, outubro e novembro de 2004 e pouco freqüente nos meses de fevereiro, abril, maio, junho e dezembro de 2005; *Calidris minutilla* foi muito freqüente apenas no mês de setembro de 2004, freqüente nos meses de janeiro, março, julho, agosto, outubro, novembro e dezembro de 2005 e pouco freqüente nos demais meses (Tab. I).

Foram consideradas espécies constantes *Pluvialis dominica*, *Charadrius semipalmatus*, *Calidris pusilla*, *C. minutilla* e *Tringa solitaria*. A espécie *Charadrius semipalmatus* ocorre durante o ano todo, sendo constituída de indivíduos jovens ou que ainda não atingiram a idade reprodutiva, fato que corrobora os resultados observados por RODRIGUES (2000), no Golfo do Maranhão para *Charadrius semipalmatus*.

O período com maior número de indivíduos foi de setembro a janeiro, em que as espécies chegam do Hemisfério Norte para invernada tendo a porção Norte da Bacia Amazônica como ponto de parada para alimentação. Anualmente, essas espécies deslocam-se entre as suas áreas de reprodução e as áreas de invernada na América Central e na América do Sul, em períodos específicos: as migrações em direção ao Hemisfério Sul começam em meados de agosto, logo após a reprodução, continuando até meados de novembro e o regresso ao Hemisfério Norte abrange o período de fevereiro até meados de maio (*cf.* RODRIGUES 2006).

A chegada dessas aves ocorre possivelmente pela rota do Atlântico ou pela Amazônia em sua migração latitudinal. Entretanto, parte dessas espécies limícolas não segue a migração pela costa, mas pelo interior do continente. Essas espécies passam pela Venezuela e Colômbia, entrando na Amazônia brasileira, principalmente na porção oriental (*e.g.* Estados da Amazônia, Amapá, Acre, Rondônia e Mato Grosso) seguindo o caminho de grandes rios (*e.g.* rios Negro, Branco e Madeira),

assim como a oeste pelos rios Araguaia e Xingu (SICK 1983).

Charadrius semipalmatus apresentou os maiores índices de freqüência de ocorrência nos meses de janeiro, fevereiro, novembro e dezembro, concordando parcialmente com o observado por LYRA-NEVES *et al.* (2004) que citam também o mês de maio para *C. semipalmatus* para a Coroa do Avião, Pernambuco.

O baixo número de indivíduos de *C. semipalmatus* nos meses de junho e julho reforça a hipótese de que neste período a espécie migra para as suas áreas de reprodução (Tab. II). Esses dados diferem dos obtidos por AZEVEDO-JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1994), AZEVEDO-JÚNIOR *et al.* (2001 a, b) e CABRAL *et al.* (2006). Estes autores observaram um alto número de indivíduos de *C. semipalmatus* referindo-se à permanência de jovens, subadultos e adultos, que não concluem as mudas das penas de vôo em seu sítio de invernada, aguardando o próximo período reprodutivo para seguirem sua migração.

Durante o período de estudo, foi observada uma Forte Correlação Linear (FCL) entre as seguintes espécies: *Pluvialis dominica* e *Charadrius semipalmatus* ($r_s = 0,78$); *P. dominica* e *Tringa solitaria* ($r_s = 0,84$); *C. semipalmatus* e *T. solitaria* ($r_s = 0,84$); *C. semipalmatus* e *C. pusilla* ($r_s = 0,79$); *T. solitaria* e *C. minutilla* ($r_s = 0,84$); *T. solitaria* e *C. pusilla* ($r_s = 0,82$) (Fig. 3).

Para as espécies, *P. dominica* e *C. minutilla*; *P. dominica* e *Calidris pusilla*; *C. minutilla* e *C. pusilla* foi observada uma Correlação Linear Muito Forte (CLMF), com valores de 0,91; 0,90 e 0,93, respectivamente (Fig. 4).

A correlação de Spearman demonstrou uma forte dependência na migração destas espécies. De acordo com MORRISON (1984) e LARRAZÁBAL *et al.* (2002) as aves neárticas se movimentam com a proximidade do inverno boreal.

A biodiversidade de cada tipo de habitat depende, na maioria dos casos, não somente das condições ambientais daquele habitat, mas também da situação em outros habitats. Para a manutenção da biodiversidade das aves migratórias, todos os tipos de habitat devem ser preservados simultaneamente em todas as regiões do país, e de acordo com o papel de cada tipo de habitat na existência das diferentes espécies de aves (VOOREN & CHIARADIA 1990). Para a manutenção da biodiversidade de aves migratórias, a preservação dos habitats de nidificação e de invernagem das aves migratórias deve ser coordenada a nível nacional e internacional.

Os habitats selecionados pelas aves migratórias ao longo de suas rotas são diversos e estão relacionados: aos hábitos alimentares, disponibilidade de recursos e táticas de forrageamento. Devido à distribuição não-contínua desses recursos, as espécies migrantes geralmente se concentram em áreas específicas. Esses locais têm importância fundamental para conservação dessas espécies, uma vez que, ao realizarem grandes migrações, elas necessitam de áreas chave para trocarem as penas, se alimentarem e adquirir as reservas energéticas necessárias para a continuação das longas viagens (MYERS *et al.* 1985, MORRISON & ROSS 1989).

Desta forma, um monitoramento constante deve ser realizado anualmente para acompanhar a variação populacional dessas aves. Só assim será possível avaliar declínios e/ou aumentos populacionais ocorridos ao longo dos anos e inferir

Tabela I. Frequência de ocorrência (%), das espécies limícolas migratórias nos 24 meses de censos realizados no braço Norte do rio Amazonas, estado do Amapá.

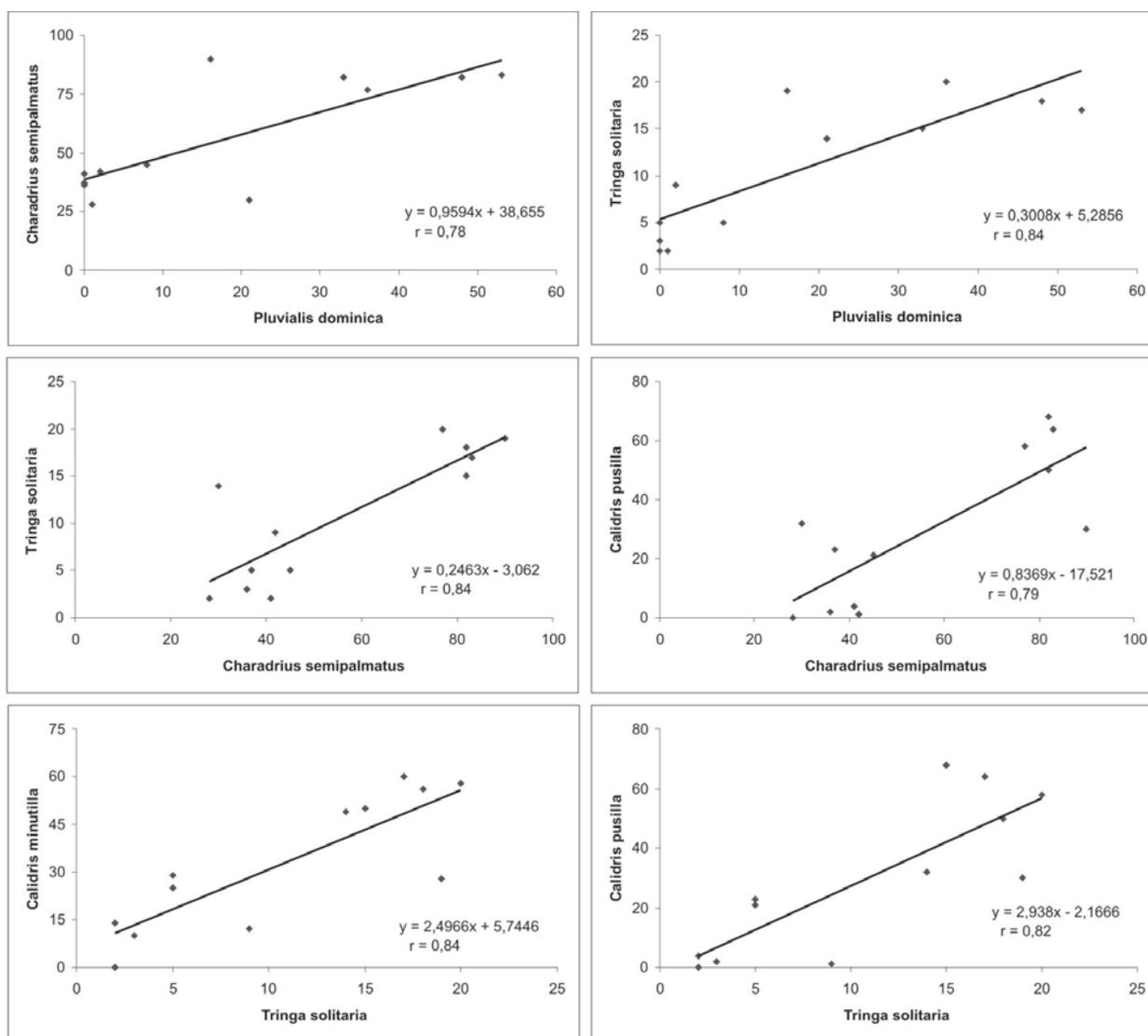
Espécies	2004/2006		
	Meses	Presença (%)	Frequência de Ocorrência
<i>Pluvialis dominica</i>	Jan	15,0	Pouco Frequente
	Fev	9,6	Pouco Frequente
	Mar	8,3	Pouco Frequente
	Abr	3,1	Pouco Frequente
	Mai		
	Jun		
	Jul	2,3	Pouco Frequente
	Ago		
	Set	16,8	Pouco Frequente
	Out	16,9	Pouco Frequente
	Nov	23,7	Pouco Frequente
	Dez	23,3	Pouco Frequente
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Jan	49,4	Frequente
	Fev	96,8	Muito Frequente
	Mar	76,3	Muito Frequente
	Abr	100,0	Muito Frequente
	Mai	100,0	Muito Frequente
	Jun	100,0	Muito Frequente
	Jul	100,0	Muito Frequente
	Ago	64,9	Muito Frequente
	Set	25,9	Frequente
	Out	44,8	Frequente
	Nov	42,8	Frequente
	Dez	47,7	Frequente
<i>Calidris pusilla</i>	Jan	37,8	Frequente
	Fev	19,6	Pouco Frequente
	Mar	25,3	Frequente
	Abr	1,5	Pouco Frequente
	Mai	4,1	Pouco Frequente
	Jun	9,3	Pouco Frequente
	Jul		

Tabela I.Continuação.

Espécies	2004/2006		
	Meses	Presença (%)	Frequência de Ocorrência
<i>Calidris pusilla</i>	Ago	32,4	Frequente
	Set	28,1	Frequente
	Out	30,4	Frequente
	Nov	30,0	Frequente
	Dez	24,5	Pouco Frequente
<i>Tringa solitaria</i>	Jan	6,4	Pouco Frequente
	Fev	11,6	Pouco Frequente
	Mar	5,1	Pouco Frequente
	Abr	15,8	Pouco Frequente
	Mai	6,3	Pouco Frequente
	Jun	4,4	Pouco Frequente
	Jul	4,7	Pouco Frequente
	Ago	5,6	Pouco Frequente
	Set	10,6	Pouco Frequente
	Out	8,7	Pouco Frequente
	Nov	6,5	Pouco Frequente
	Dez	7,6	Pouco Frequente
<i>Calidris minutilla</i>	Jan	25,3	Frequente
	Fev	18,1	Pouco Frequente
	Mar	31,6	Frequente
	Abr	22,2	Pouco Frequente
	Mai	24,4	Pouco Frequente
	Jun		
	Jul	45,2	Frequente
	Ago	44,6	Frequente
	Set	50,5	Muito Frequente
	Out	30,4	Frequente
	Nov	27,6	Frequente
	Dez	28,3	Frequente

Tabela II. Constância das espécies limícolas migratórias nos 24 meses de censos realizados no braço Norte do rio Amazonas, estado do Amapá.

Espécies	2004		2005	
	Presença (%)	Constância	Presença (%)	Constância
<i>Pluvialis dominica</i>	75	Constante	50	Acessória
<i>Charadrius semipalmatus</i>	100	Constante	100	Constante
<i>Calidris pusilla</i>	83,3	Constante	75	Constante
<i>Tringa solitaria</i>	83,3	Constante	91,6	Constante
<i>Calidris minutilla</i>	91,6	Constante	83,3	Constante

Figura 3. Correlação Linear Forte (FCL) entre *Pluvialis dominica*, *Charadrius semipalmatus*, *Calidris pusilla*, *C. minutilla* e *Tringa solitaria* no braço Norte do rio Amazonas, estado do Amapá.

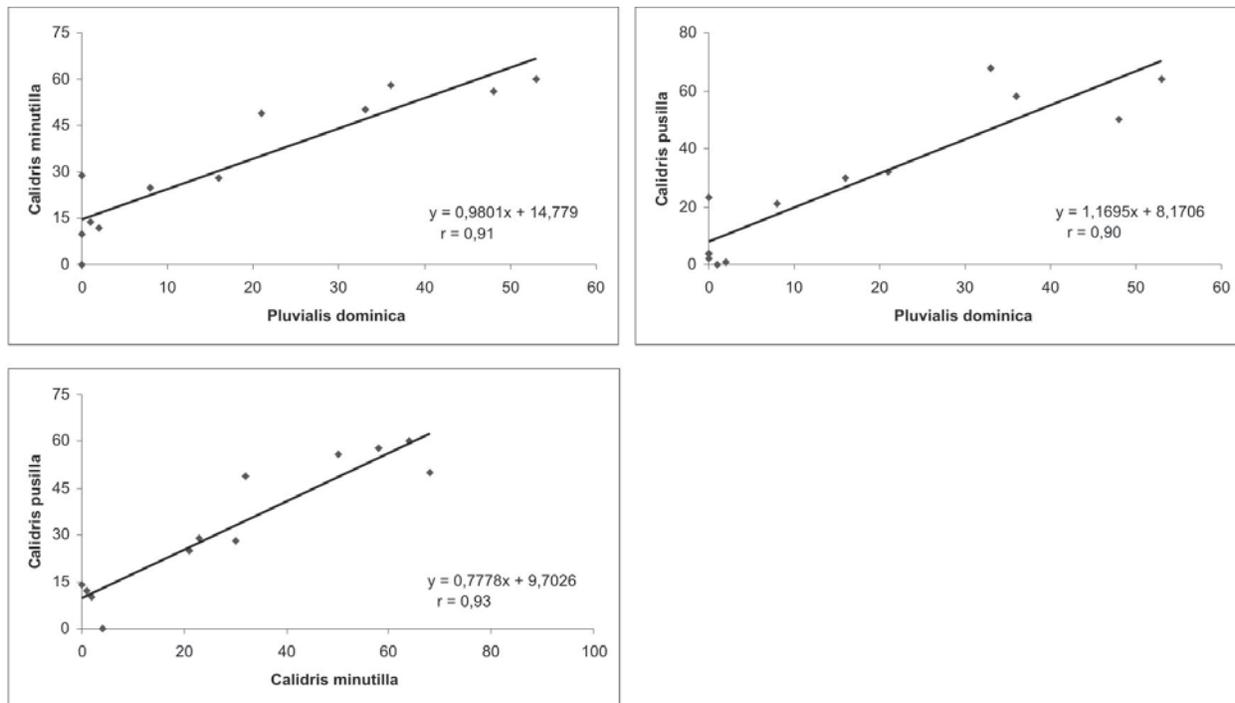


Figura 4. Correlação Linear Muito Forte (CLMF) entre *Pluvialis dominica*, *Calidris minutilla* e *C. pusilla* no braço Norte do rio Amazonas, estado do Amapá.

qual a decorrência deste fenômeno (TELINO-JÚNIOR *et al.* 2003). Segundo CORDEIRO *et al.* (1996) a conservação de aves migratórias está diretamente relacionada com a identificação de sítios de alimentação, repouso e reprodução, e que a perda de um sítio pode acarretar na diminuição e até mesmo na extinção de alguma espécie. Os autores ainda defendem que trabalhos de monitoramento de populações migratórias são fundamentais para conservação das mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTAS, P.T.Z. 1984. Migration of nearctic shorebirds (Charadriidae and Scolopaciidae) in Brasil – flyways and their different seasonal use. *Wader Studie Group Bulletin*, **39**: 52-56.
- AZEVEDO-JÚNIOR, S.M. DE. 1992. Anilhamento de aves migratórias na Coroa do Avião, Igarassu, Pernambuco, Brasil. *Caderno Ômega da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Série Ciências Aquáticas*, **3**: 31-47.
- AZEVEDO-JÚNIOR, S.M. DE. 1998. As aves do canal de Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. *Caderno Ômega da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Série Ciências Aquáticas*, **5**: 35-50.
- AZEVEDO-JÚNIOR, S.M. DE & LARRAZÁBAL, M.E. 1994. Censo de aves limícolas na Coroa do Avião, Pernambuco, Brasil, informações de 1991 a 1992. *Revista Nordestina de Zoologia*, **1** (1): 263-277.
- AZEVEDO-JÚNIOR, S.M. DE; M.M. DIAS; M.E. LARRAZÁBAL; W.R. TELINO-JÚNIOR; R.M. LYRA-NEVES & C.J.G. FERNANDES. 2001 a. Recapturas e recuperações de aves migratórias no litoral de Pernambuco, Brasil. *Ararajuba*, **9** (1): 33-42.
- AZEVEDO-JÚNIOR, S.M. DE; M.M. DIAS & M.E. LARRAZÁBAL. 2001 b. Plumagens e mudas de Charadriiformes (Aves) no litoral de Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **18** (3): 657- 672.
- BARBIERI, E. & T. SATO, 2000. Information Analysis Foraging Behavior Sequences of Colared Plover (*Charadrius collaris*). *Ciência e Cultura*, **52**: 176-184.
- BIBBY, C.J.; N.D. BURGESS & D.A. HILL. 1992. *Birds census techniques*. London, Academic Press Inc. 257p.
- CABRAL, S.A.S.; S.M. DE AZEVEDO-JÚNIOR & M.E. LARRAZÁBAL. 2006. Abundância sazonal de aves migratórias na Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu, Alagoas, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **23** (3): 865-869.
- COLTRO-JÚNIOR, L. A. 2006. *Inventários biológicos rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil*. Relatório Final IEPA/ IBAMA. 244p.
- CORDEIRO, P.H.C.; J.M. FLORES & J.L.X. DO NASCIMENTO. 1996. Análise das recuperações de *Sterna hirundo* no Brasil entre 1980 e 1994. *Ararajuba*, **4** (1): 3-7.
- DAJOZ, R. 1983. *Ecologia Geral*. Petrópolis, Vozes, IV+472p.
- FOWLER, J. & L. COHEN. 1988. *Statistics for ornithologists*. Leicester, British Trust for Ornithology, II+150p.
- HARRINGTON, B.; P.T.Z. ANTAS & F. SILVA. 1986. Observations of Common Terns in South Brazil. *Journal of Field Ornithology*, **57**: 222-224.

- HARRISON, P. 1983. **Seabirds: an identification guide**. Boston, Houghton Mifflin Company, 448p.
- HAYMAN, P.; J. MARCHANT & T. PRATER. 1986. **Shorebird. An identification guide to the waders of the world**. London, Groom Helm, 412p.
- IBGE. 2000. **Atlas nacional do Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências, Rio de Janeiro, 3ª ed., 263p.
- LARRAZÁBAL, M.E. DE; S.M. DE AZEVEDO-JÚNIOR & O. PENA. 2002. Monitoramento de aves limícolas na Salina Diamante Branco, Galinhos, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **19** (4): 1081-1089.
- LYRA-NEVES, R.M.; S.M. DE AZEVEDO-JÚNIOR & W.R. TELINO-JÚNIOR. 2004. Monitoramento do maçarico-branco, *Calidris alba* (Pallas) (Aves, Scolopacidae), através de recuperações de anilhas coloridas, na Coroa do Avião, Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **21** (2): 319-324.
- MARRA, R.J.C. 1989. Educação Ambiental Preliminar a uma Unidade de Conservação. **O caso da APA de Piaçabuçu/ Estação Ecológica Praia do Peba/AL**. Brasília, IBAMA, 346p.
- MORRISON, R.I.G. 1984. Migration systems of some new world shorebirds, p. 125-202. *In*: J. BURGER & B.L. OLLA (Eds.) **Behavior of marine animals. Shorebirds: migration and foraging behavior**. New York, Plenum Press, VI+743p.
- MORRISON, R.I.G. & R.K. ROSS. 1989. **Atlas of nearctic shorebirds on the coast of South America**. Ottawa, Canadian Wildlife Service, 344p.
- MYERS, J.P.; J. MARON & M. SALLABERRY. 1985. Going to the extremes: why do sanderlings migrate to the neotropics. **Neotropical Ornithology, Ornithological Monographs**, **36**: 520-535.
- NASCIMENTO, J.L.X. 1998. Muda de Charadriidae e Scolopacidae no Norte do Brasil. **Ararajuba**, **6**: 141-144.
- OLMOS, F. & R. SILVA E SILVA. 2002. The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp. **International Journal of Ornithology**, **4** (3/4): 115-207.
- RODRIGUES, A.A.F. 2000. Seasonal abundance of nearctic shorebirds in the Gulf of Maranhão, Brazil. **Journal of Field Ornithology**, **71**(4): 665-675.
- RODRIGUES, A.A.F. 2006. Aves da Reserva Biológica do Lago Piratuba e Entorno, Amapá, Brasil, p. 188-195. *In*: S.V. COSTA NETO (Ed.) **Inventário Biológico das Áreas do Sucuriçu e Região dos Lagos, no Amapá**. Relatório Final PROBIO, 218p.
- SICK, H. 1983. **Migração de aves na América do Sul continental**. Brasília, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, II+86p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 862p.
- SPAANS, A.L. 1978. Status and numerical fluctuations of some North American waders along the Surinam Coast. **Wilson Bulletin**, **90** (1): 60-83.
- TELINO-JÚNIOR, W.R.; S.M. DE AZEVEDO-JÚNIOR. & R.M. DE L. NEVES. 2003. Censo de aves migratórias (Charadriidae, Scolopacidae e Laridae) na Coroa do Avião, Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **20** (3): 451-456.
- VOOREN, C.M. & A. CHIARADIA. 1990. Seasonal abundance and behaviour of coastal birds on Cassino Beach, Brazil. **Ornitologia Neotropical**, **1**: 9-24.

Recebido em 8.IV.2008; aceito em 4.VIII.2008.

Amostragem com rede de neblina em dosséis florestais

Sandro Von Matter ¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Laboratório de Ornitologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 23.851-970 Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

E-mail: vonmatter@hotmail.com

ABSTRACT. Sampling with mist nets on forest canopies. Canopy can be consider as the ambient composed by the aggregate of the tree crowns, branches, twigs, foliage, including epiphytes and every plant specie on the top of forest. This is one of the regions with the greatest biodiversity on earth, area where half of all living organisms on the planet inhabit. Besides canopy extraordinary species richness this environment plays a main role on the maintenance of global climate, due to the fact that forest canopies contain the bulk of photosynthetic material, responsible for the oxygen / carbon dioxide exchange in our atmosphere. Among the great diversity of organisms occupying this habitat, the birds are between the most fascinating ones, several species act on canopies on several functions (for example as seed dispersals or pollinators) that are critical for the maintenance, not only of this habitat, but also of the whole forest ecosystem. Although the relevance of researches approaching canopy bird species is undeniable, studies on this theme are rare, fact that can be related to the inherent access difficulties of the tree tops and to the scarcity of articles with focus on study and sampling methods of birds on canopy. The aim of this manuscript is to fulfill a lack on national ornithology literature offering a technique efficient with a good cost benefit of sampling with mist nets on canopies described in a clear and objective way, with detailed illustrations that allow it to be easily reproduced by researchers and banders, to be applied on studies of canopy birds, vertical stratification and migration.

KEY WORDS. canopy, mist net, stratification, vertical gradient.

RESUMO. Amostragem com rede de neblina em dosséis florestais. O dossel florestal compreende o ambiente formado pelo aglomerado de copas de árvore, seus troncos, galhos e folhas, além de epifitas e outras espécies vegetais no topo das florestas. É uma das regiões com maior biodiversidade no planeta, onde habitam cerca de metade de todos os organismos vivos na terra. Além de sua extraordinária riqueza de espécies este ambiente desempenha um papel crucial no equilíbrio do clima global, já que a imensa massa de material fotossintético nesta área torna-o responsável pela maior parte das trocas gasosas oxigênio/dióxido de carbono que ocorrem na atmosfera do planeta. Dentre os diversos grupos de organismos que ocupam este habitat, as aves estão entre os mais fascinantes, várias espécies atuam no dossel em funções de extrema importância (por exemplo como dispersores de sementes e polinizadores) as quais são críticas para a manutenção, não apenas deste ambiente, como também de todo o ecossistema florestal. Embora a importância de pesquisas com aves em dossel seja incontestável, ainda são escassos trabalhos abordando o tema, fato que pode ser relacionado as dificuldades de acesso inerentes à este ambiente e a carência de publicações com foco em técnicas de estudo e amostragem de aves em dossel. Este manuscrito tem como objetivo suprir uma lacuna no conhecimento ornitológico nacional ao oferecer um método eficaz e de bom custo benefício de amostragem com rede de neblina em dossel descrito de forma clara e objetiva, com ilustrações detalhadas que permitem sua fácil reprodução por pesquisadores e anilhadores para ser aplicado à estudos de aves de dossel, estratificação, e migração vertical.

PALAVRAS-CHAVE. dossel, estratificação, gradiente vertical, rede de neblina.

INTRODUÇÃO

Os dosséis florestais permanecem como um dos mais ricos e mais pouco estudados habitats da biosfera (NADKARNI & LOWMAN 1995). Estes ambientes são à décadas considerados como a última fronteira desconhecida para pesquisas biológicas (ERWIN 1983, WILSON 1991) e, até mesmo questões aceitas como simples, como a quantificação de espécies de artrópodes que ocupam determinadas espécies de árvores, quais suas fontes básicas de recurso, ou como seus nichos ecológicos se desenvolveram continuam sem resposta (MAY 1994).

Ainda que o conhecimento acerca destes ambientes seja escasso sabe-se hoje que possuem uma incontestável importância biológica. Mais de 75% dos organismos que habitam a terra encontram-se nos dosséis (LOWMAN *et al.* 1994). Estas incontáveis espécies de animais e plantas são em sua grande maioria recursos biológicos ainda desconhecidos e nunca antes explorados (BASSET *et al.* 2003a). Além disso, suportam a grande

maioria de toda a atividade foliar fotossintética presente em florestas, atividade esta responsável pelas trocas gasosas entre oxigênio e dióxido de carbono em nossa atmosfera (LOWMAN *et al.* 1994, LOWMAN & WITTMAN 1996), e assim desempenham papel de enorme importância tanto para o funcionamento e manutenção de ecossistemas florestais (BARKER & PINARD 2001), como para a própria manutenção da vida na terra como ela é conhecida hoje (LOWMAN *et al.* 1994).

Por estas razões a pesquisa científica em dosséis florestais tornou-se uma parte imprescindível de estudos que visam à conservação, o manejo de florestas e um melhor entendimento das mudanças globais (LOWMAN & WITTMAN 1996).

Devido às características únicas que moldam este habitat como um ambiente detentor de importantes elementos mantenedores da diversidade, resiliência e funcionalidade de toda uma comunidade florestal (NADKARNI 1994), pesquisas que

objetivem ações para conservação e manejo de comunidades florestais devem dedicar especial atenção às intrincadas e complexas teias de interações ecológicas e consequentemente a grupos de organismos que desempenham nos dosséis papel chave para o equilíbrio de toda a floresta.

Dentre os diversos grupos de espécies animais com papel chave nos dosséis, as aves, graças à sua extrema mobilidade vertical (PEARSON 1971), estão entre os vertebrados mais abundantes. Este grupo que é especialmente sensível à estratificação vertical (PEARSON 1971) apresenta larga distribuição neste ambiente pois é favorecido pela ampla diversificação e disponibilização de nichos através da alta complexidade espacial e estruturas de dinâmica temporal tridimensional dos dosséis (BASSET *et al.* 2003b).

Cerca de metade das aves em algumas florestas neotropicais habitam o dossel, ou utilizam alguma parte de sua extensão (STILES 1983, BLAKE *et al.* 1990, COHN-HAFT *et al.* 1997), e diversos estudos indicam a importância dos habitats de dossel para a comunidade de aves, e a relevância de diversas espécies de aves para a manutenção deste ecossistema.

O dossel pode ser considerado área de descanso e alimentação para espécies migratórias. GREENBERG (1981) verificou que diversas aves migratórias utilizam o dossel das florestas da Ilha do Barro Colorado no Panamá. O dossel pode também desempenhar uma importante função em comunidades de aves sob perturbação, na Amazônia central. BIERREGAARD & LOVEJOY (1989) observaram que as aves podem ampliar seus territórios verticalmente para compensar a fragmentação florestal.

As aves tropicais são elementos chave para os processos reprodutivos de uma alta proporção de árvores de dossel que depende delas para dispersão de suas sementes (HILTY 1980; SNOW 1981). Em contrapartida, as espécies arbóreas de dossel são as principais responsáveis pelo número total de frutos disponíveis em uma floresta (TERBORGH 1980, SHAEFER & SCHMIDT 2002), recursos valiosos não só para as aves frugívoras e onívoras que predominam neste habitat (WINKLER & LISTABARTH 2003), como também para as espécies que ocupam outros estratos da floresta.

VAN BAEL *et al.* (2003) constataram que as aves insetívoras podem indiretamente limitar a abundância de artrópodes diminuindo significativamente os danos causados por herbivoria e consequentemente contribuindo diretamente para a salubridade das árvores de dossel. NADKARNI & MATELSON (1989) verificaram que as epífitas dos dosséis de florestas tropicais são intensamente utilizadas por aves. Em seu estudo cerca de 193 espécies de aves foram contabilizadas acessando estes recursos (frutos, flores, sementes, água, invertebrados, além de materiais e locais para nidificação), ressaltando a importância destas plantas a nível de comunidade.

As aves reconhecidamente podem influenciar diversos processos em florestas tropicais ao assumirem funções críticas à sua manutenção, como polinizadores, dispersores de sementes, ou onívoros de topo de cadeia (STILES 1985, FAGAN 1997). Estes trabalhos são apenas uma amostra da importância da comunidade de aves que habitam os dosséis para todo o ecossistema florestal no qual esta inserida, e além de exemplificarem a relevância e enfatizarem a necessidade de pesquisas sobre o assunto nos

abrem uma pequena janela da diversidade de estudos a serem realizados nos dosséis.

Apesar da clara importância da realização de estudos ornitológicos que envolvam o tema, ainda são escassos trabalhos nesta área e muito pouco se conhece a respeito das aves de dossel de florestas tropicais (WALTHER 2003), no Brasil, a grande maioria das pesquisas com avifauna ainda são realizadas exclusivamente ao nível do sub-bosque, e são raras publicações acerca da utilização dos estratos florestais superiores por aves, o que parece ser um contra-senso dada a importância deste ambiente. Um dos poucos manuscritos no país que aborda o assunto já sugere que somente ao se desvendar a estrutura e organização da avifauna de dossel é que se obterá uma amostra por completo de uma comunidade de aves tropicais (NAKA 2004).

As razões da escassez de estudos nesta área estão ligadas a uma série de dificuldades logísticas que vão desde a inclusão desta parcela do ambiente nas amostragens, em pesquisas de curta ou longa duração seja pelo tamanho limitado da equipe de campo, pelo pouco tempo disponível, ou pelo custo elevado de técnicas que auxiliem o acesso e o levantamento de aves no dossel.

As técnicas de acesso ao dossel são fundamentais para o estudo deste habitat, pois o estudo do dossel a partir do dossel propicia ao pesquisador uma amostragem significativamente mais próxima da realidade, do que amostragens realizadas do solo. Segundo WALTHER (2003) levantamentos de espécies de dossel a partir das tradicionais estações de amostragem com base no solo subestimam severamente a abundância das aves de um local, um problema grave já que a abundância é um dos fatores cruciais para determinar prioridades para conservação.

Dentre as técnicas de acesso ao dossel estão a ascensão vertical (PERRY 1978, PERRY & WILLIAMS 1981, WHITACRE 1981, LAMAN 1995, BARKER & SUTTON 1997) que se baseia na utilização de técnicas de escalada aplicadas à subida em árvores, a instalação de guindastes (PARKER 1992), a utilização de torres (NAKA 2004, COHN-Haft *et al.* 1997) e a construção de sistemas de plataformas com corredores (LOWMAN & BOURICIUS, 1995). Entretanto todas enquadram-se como técnicas de alto custo financeiro.

De maneira geral, pesquisadores em ornitologia possuem poucos recursos para aplicar em material de campo, e técnicas economicamente alternativas são uma opção muito bem vinda na solução de problemas metodológicos. Sobre este ponto de vista as redes de neblina são ferramentas ideais para levantamentos de aves, são economicamente viáveis, sua versatilidade e mobilidade permite que elas sejam facilmente utilizadas para amostragem de uma gama de espécies, nas mais diferentes fisionomias e ambientes, e por que não também nos dosséis?

Alguns pesquisadores estrangeiros já descrevem métodos de amostragem com rede de neblina em dossel (GREENLAW & SWINEBROAD 1967; HUMPHREY *et al.* 1968; WHITAKER 1972; MUNN 1991; MEYERS & PARDIEK 1993; STOKES *et al.* 2000), contudo estas metodologias contêm alguns pontos negativos, algumas mantêm os custos de instalação ainda elevados com a utilização de materiais especiais para sua construção, outras requerem o uso de estruturas pré-existentis

como suporte, ou ainda utilizam redes com formatos e medidas específicas, e particularmente todas além de estarem escritas no idioma inglês, se apresentam com descrições complicadas e ilustrações pouco auto-explicativas o que dificulta em demasia seu entendimento e implementação.

O objetivo deste manuscrito é suprir uma lacuna no conhecimento ornitológico ao oferecer um método de amostragem com rede de neblina em dossel, que seja descrito de forma clara e objetiva, com ilustrações detalhadas, em português, de instalação simples, utilização eficaz, com bom custo benefício, e de fácil reprodução por pesquisadores e anilhadores para ser aplicado a estudos de aves de dossel, estratificação, e migração vertical.

Metodologia para amostragem com rede de neblina em dosséis

Este método consiste em um sistema de cordas, uma principal transpassada por cima de duas árvores as quais darão sustentação a estrutura, e duas outras que servirão como cabos para elevação de uma ou mais redes de neblina. Esta metodologia pode ser aplicada a diferentes alturas e pode abranger amostragens desde o dossel exterior ao inferior como também pode ser utilizada em instalações do sub-bosque até o dossel, caracterizando-se como uma técnica útil à estudos de comunidades, espécies de dossel e pesquisas de migração e estratificação vertical.

A escolha do local de instalação

O fator com maior influência na captura de aves em redes é a área escolhida para abertura da mesma. Diversas características de um local podem favorecer ou prejudicar o sucesso de capturas por uma rede de neblina.

A luminosidade é um dos aspectos de maior importância na escolha do local. Uma rede não deve ser instalada em locais com incidência direta de luz, portanto é possível que ambientes excessivamente abertos, como são em alguns casos clareiras e rios, apresentem uma taxa de captura baixa para algumas espécies de aves. É consenso que quanto mais invisível uma rede estiver, maiores serão as chances de captura, esta invisibilidade depende da luminosidade e do plano de fundo existente por trás da rede de neblina, um fundo escuro e fragmentado torna uma rede muito mais eficiente do que um fundo claro e uniforme (Low 1957).

A velocidade e direção do vento são outros fatores que podem afetar a eficiência de uma rede de neblina, pois as redes não são muito eficazes quando expostas a ventos fortes que além de as tornarem mais visíveis, podem esticar em demasia um dos lados da rede enquanto afrouxa demais outro e prejudicar o bom funcionamento deste artefato (Low op. cit.).

Além disso, ao trabalhar com uma espécie específica o pesquisador deve escolher ambientes propícios há existência de uma maior abundância da mesma (KEYES & GRUE 1982).

Todos estes conceitos, que são usualmente aplicados à utilização de redes de neblina, devem também ser levados em consideração para redes abertas em dossel, e a eles devem

ser somadas precauções quanto a galhos ou árvores podres, no entorno à rede, pois em caso de queda poderão danificar a estrutura de suspensão da rede, ou até destruí-la por inteiro.

Equipamentos e materiais para instalação

- 1- **Arame encapado:** serão utilizados dez pedaços para prender os laços de uma rede de neblina aos laços da estrutura de suspensão da rede. Constitui-se de um fio encapado muito utilizado em instalações elétricas. Esse arame pode ser facilmente encontrado em lojas de construção.
- 2- **Estilingue ou atiradeira:** será a principal ferramenta empregada na construção do sistema de abertura de rede em dossel. Prefira estilingues com empunhadura pois fornecem uma maior estabilidade. Este instrumento poderá ser construído com os seguintes materiais: uma forquilha de madeira, quatro tiras de borracha de câmara de pneu, duas borrachas brancas, e um pedaço de couro (é recomendável que o instalador possua peças de reposição destes itens). A borracha branca tem forma de tubo e é conhecida como garrote. Comumente utilizada em exames laboratoriais ou na aplicação de injeções, pode ser encontrada à venda em farmácias ou lojas de borracha. O estilingue pode ser encontrado pronto à venda na internet ou em casas de equipamentos para camping, caça e pesca.
- 3- **Binóculo:** a utilização de um binóculo poderá ser de grande utilidade na visualização de detalhes ao longo das etapas de construção do sistema.
- 4- **Carretéis de linha de nylon:** servirão para suspender as cordas até o local desejado. Serão usados (no mínimo) dois carretéis um com 0,45 mm e outro com 0,90 ou 1,00 mm de diâmetro. É conhecida como “linha de pesca” e pode ser facilmente encontrada em lojas de equipamentos para pesca. Não é aconselhável utilizar carretéis de linha velhos, com nós, ranhuras e emendas, pois certamente a linha irá arrebentar ou embolar.
- 5- **Carretel para linha, suporte e rolo para corda:** ao comprar a linha de nylon ela não terá o carretel mais eficiente para esse serviço. Podem ser encontrados em lojas de pesca ou ainda construídos a partir de canos de pvc, carretéis grandes e lisos, que facilitam muito o desenrolar da linha no momento do arremesso (o uso deste carretel pode ser substituído pelo de um molinete, o que incrementará o processo). É recomendado passar completamente a linha do carretel original para este outro maior e mais resistente, como também construir ou comprar um suporte para esse carretel.
- 6- **Chumbo, ou chumbada:** será utilizado no arremesso da linha de nylon, é conhecido como “chumbo para pesca,” deve-se adquirir chumbos com dois pesos diferentes; médio, com ≈ 4 cm de diâmetro e bem pesado, com ≈ 6 cm de diâmetro, e pelo menos cinco de cada medida caso haja necessidade de reposição. Pode ser encontrado em lojas de equipamento para pesca. Os chumbos podem ser substituídos por rochas que apresentem forma retangular, e tamanho/peso adequado.

- 7- **Cobertura de proteção:** por vezes o instalador irá necessitar de uma lona de plástico ou tecido, esta cobertura servirá como proteção no manuseio de material que não pode entrar em contato com folhas e gravetos presentes no solo.
- 8- **Rolo de corda grossa de nylon:** material de confecção da corda principal do sistema, é geralmente de cor branca, as cordas de nylon são resistentes ao clima e ao desgaste ao longo do tempo, sendo ideais para esse tipo de trabalho. A medida utilizada aqui é a de 8 mm de espessura (relativamente de mesma espessura de uma caneta marcadora para retro). Pode ser encontrada em lojas de produtos para o campo ou construção.
- 9- **Rolo de corda fina de nylon:** corda para construção da estrutura de suspensão da rede de neblina, também é em geral de cor branca, a medida utilizada aqui é a de 3 a 4 mm de espessura (pouco mais fina que um lápis). Pode ser encontrada em lojas de produtos para o campo ou construção.
- 10- **Tampa de caneta:** cobrirá o nó da junção entre linha e corda, pode ser a tampa de qualquer caneta, desde que seja lisa. Contudo deve-se retirar a parte da tampa usada para prender a caneta em camisas, procedimento que pode ser auxiliado por uma faca quente ou por uma faca de serra. Pode ser substituída por uma fita adesiva larga.
- 11- **Tubos de borracha, ou argolas de metal:** os tubos ou as argolas farão a função de roldana para o sistema de subida e descida da rede. Serão utilizados ou dois pedaços de tubos de borracha de aproximadamente 30 cm, que é facilmente encontrado em lojas de borracha ou de construção. É importante que seja de plástico liso. Cuidado, pois alguns plásticos podem acabar por cortar a corda (devido ao atrito); ou então argolas de aço inox, ou ferro galvanizado que custam alguns centavos em lojas de ferragens. O instalador ainda pode optar por utilizar apenas um laço da própria corda para exercer o papel de roldana no sistema, sem necessitar da adição de nenhum outro componente.

Visualização do corredor de instalação

Uma vez verificados fatores como incidência de luz, plano de fundo, velocidade e direção do vento, o primeiro passo prático na escolha do local para construção da estrutura de abertura de rede de neblina em dossel é a visualização de um corredor entre duas árvores, ambas com parte da copa bifurcada em forma de “V”, e com comprimento mínimo respectivo ao comprimento da rede que será utilizada (em geral 12 metros, tamanho relativo ao da maioria das redes utilizadas no Brasil). O instalador deve escolher dois pontos com galhos ou troncos bifurcados de altura aproximadamente igual em cada uma das duas árvores. São estes pontos que servirão como apoio para a corda principal que sustentará toda a estrutura de elevação da rede. A altura destes pontos na copa das árvores é que determinará a altura máxima em que a rede de neblina poderá ser aberta. Esta altura deve ser escolhida e padronizada conforme as necessidades de cada pesquisador (Fig. 1).

Após a visualização do corredor e a escolha das

árvores para sustentação da estrutura o instalador deve, caso haja necessidade, limpar o corredor criando espaço suficiente apenas para que a rede suba até a altura desejada, sem ser obstruída e/ou destruída por plantas ou trepadeiras. Pequenas árvores que estejam no caminho podem ser envergadas e presas, com o auxílio de cordas, em posições que não irão interferir no bom funcionamento da rede de dossel e em algum tempo elas estarão crescendo em outra direção sem maiores danos, após este primeiro passo o instalador passará às etapas de instalação do sistema.

Procedimentos para instalação do sistema

1ª etapa

Escolhido o local, o instalador deve prender o chumbo (ou uma pedra) à linha de nylon (0,45 mm), fixar o suporte do carretel (ou do molinete) no chão ou requisitar a ajuda de um assistente para segurar o carretel, e com o auxílio de um estilingue realizar o primeiro arremesso projetando o chumbo sobre e através de uma das bifurcações em “V” de uma das árvores previamente escolhida (Fig. 2). O instalador deve realizar este arremesso a partir da área interna do corredor, ou seja, ele se posicionará entre as duas árvores. Para arremessos que devam alcançar uma altura em média igual ou superior a 20 metros pode ser empregada uma técnica alternativa, no momento da projeção do chumbo aproximadamente o dobro da quantidade de linha correspondente a distância do objetivo do arremesso pode ser retirada do carretel e liberada levemente sobre uma lona. Este procedimento diminuirá o atrito no carretel permitindo que o arremesso atinja uma altura consideravelmente maior (Fig. 3). Após o arremesso o chumbo deverá ser levado até o chão através de liberação de linha e por meio de golpes similares à chicotadas até que o peso chegue próximo ao chão.

Importante: caso ocorra algum tipo de erro durante o arremesso em que a linha de nylon fique presa em ramos na árvore, o instalador não deve jamais puxá-la, caso contrário o chumbo poderá ser projetado em velocidade em sua direção causando com sua queda graves ferimentos. Nestas circunstâncias recomenda-se passar com a linha em torno de algum obstáculo e posteriormente puxá-la assim caso o chumbo seja projetado o será na direção deste obstáculo e não na direção do instalador, sugere-se também o uso de capacete e viseira como equipamento de segurança.

2ª etapa

Após o arremesso, a passagem da linha sobre o tronco através da bifurcação escolhida e a chegada do chumbo ao chão, substitui-se esta linha (0,45 mm) por uma segunda linha (0,90 mm) suficientemente resistente para suportar o peso da corda principal durante a sua instalação. Pode-se agora iniciar a substituição da linha (0,90 mm) pela corda de nylon (corda grossa 8 mm) que é a principal sustentação de toda a estrutura. O instalador deverá realizar esta substituição a partir da área externa ao sistema, ou seja, do lado de fora do corredor (Fig. 4).

Primeiramente a linha precisa ser fortemente presa à corda, para que a emenda entre linha e corda não se solte durante a sua elevação. Para diminuir o atrito e evitar que esta

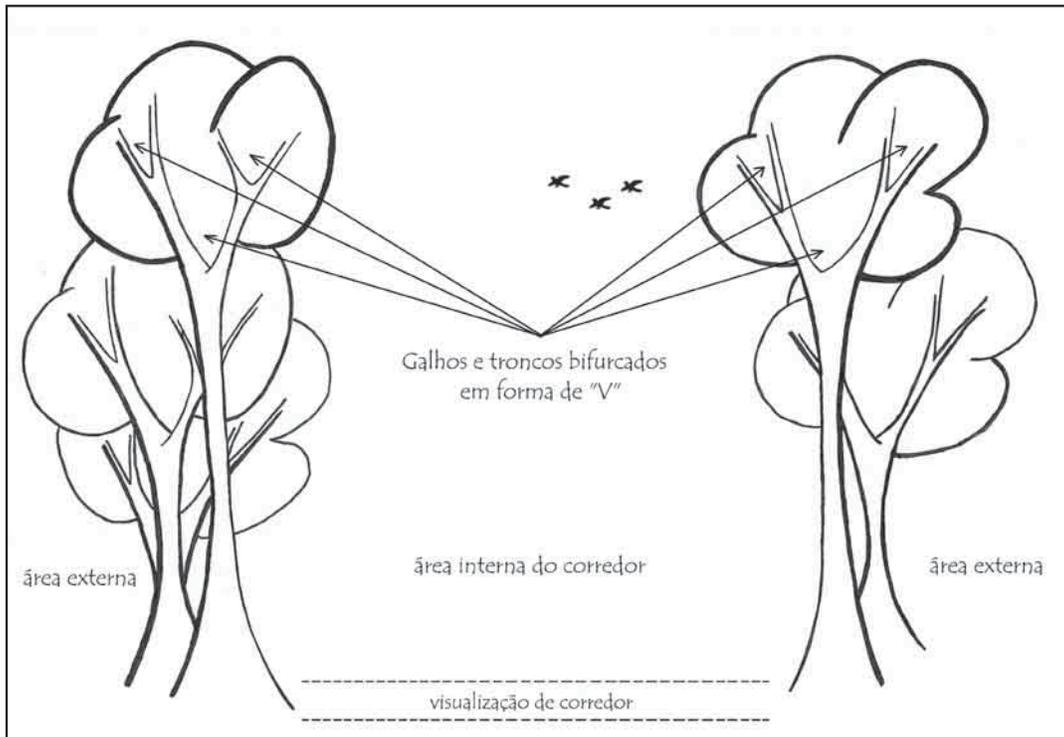


Figura 1. Visualização de corredor para instalação da estrutura de elevação de rede de neblina ao dossel.

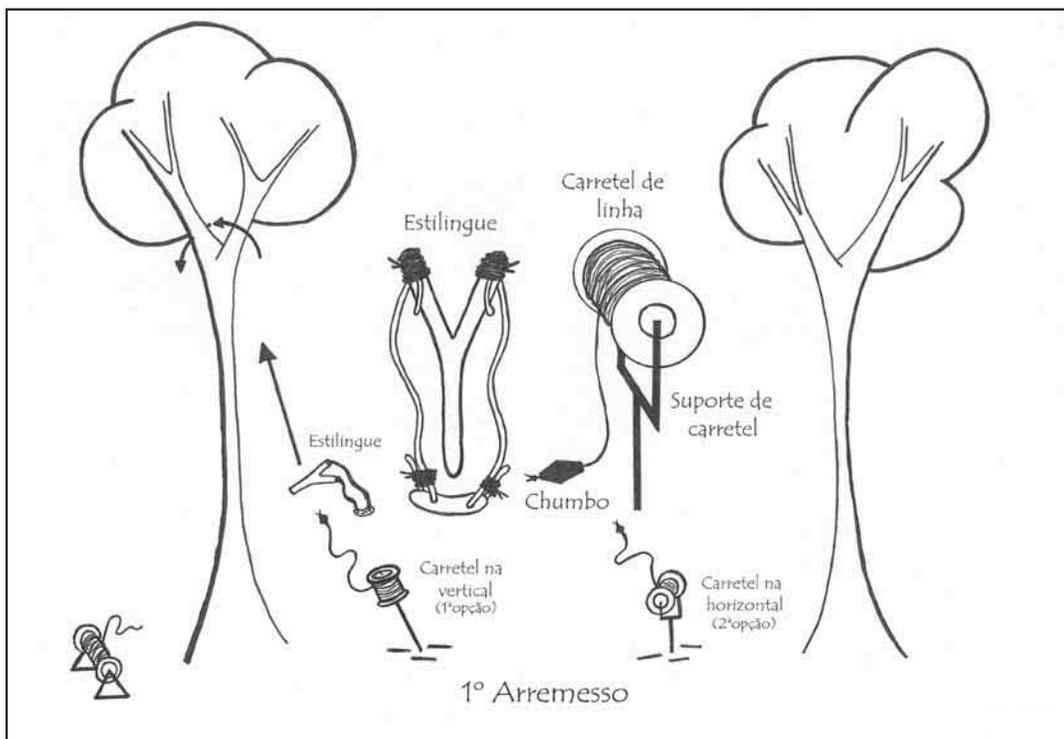


Figura 2. Etapa 1, realização do primeiro arremesso de chumbo para transportar a primeira bifurcação escolhida.

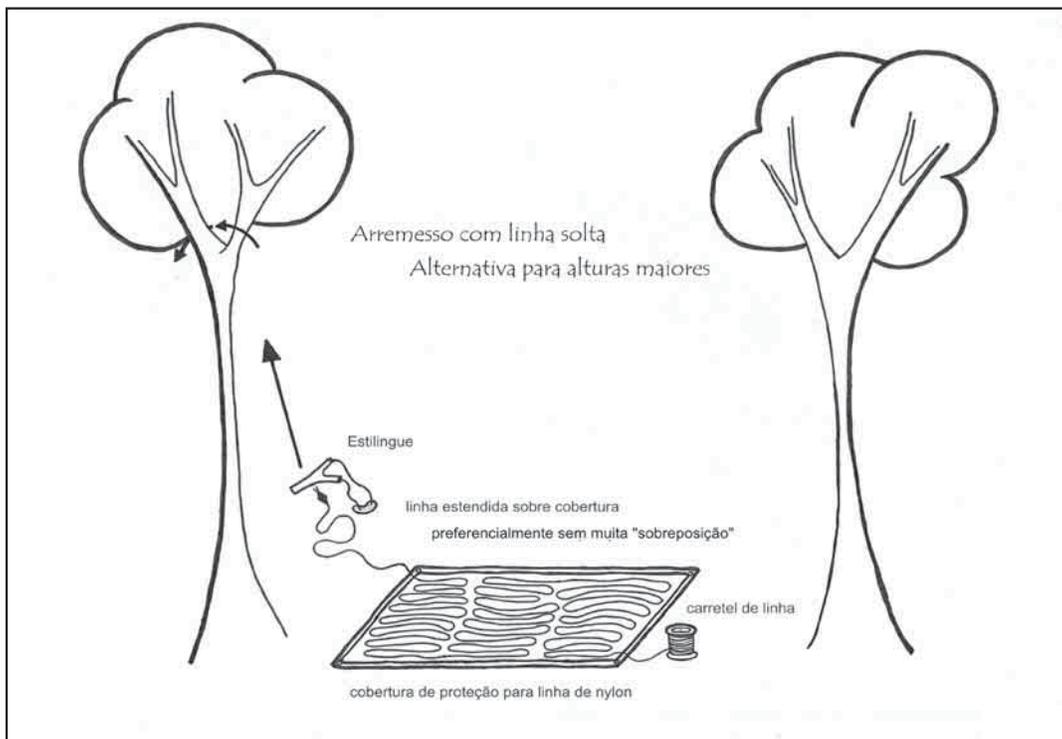


Figura 3. Etapa 1, arremesso de chumbo com linha solta sobre lona. Técnica alternativa para árvores de altura maior.

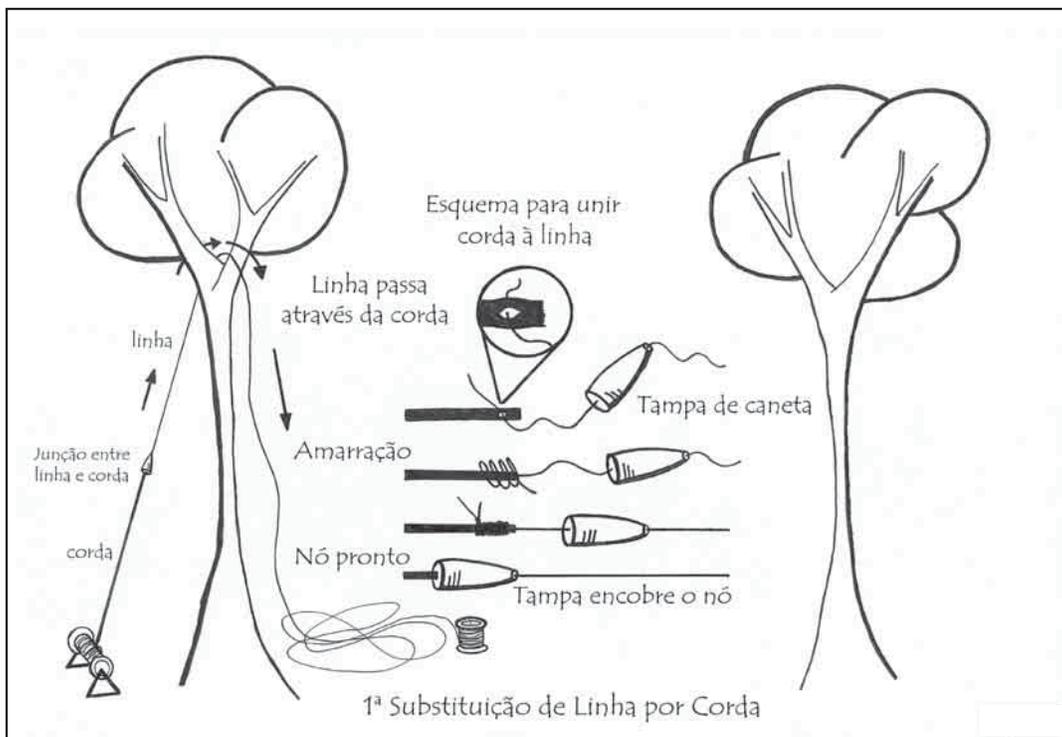


Figura 4. Etapa 2, primeira substituição de linha de nylon pela corda principal do sistema (atenção para técnica para confecção da junção linha/corda).

junção fique presa durante a substituição o local do nó deve ser envolto por uma fita adesiva ou preferencialmente por uma tampa de caneta, de modo que toda a parte da emenda seja coberta. O instalador deverá introduzir a linha através da tampa e em seguida, com a ajuda de um objeto pontiagudo, abrir um orifício no meio da corda por onde a linha será transpassada e amarrada com um nó resistente. Com a linha amarrada sobre a corda, cobre-se o ponto do nó puxando a tampa de caneta na direção da corda, formando assim uma espécie de chapéu para o nó (Fig. 4).

3ª etapa

Terminada a junção, pode-se iniciar lentamente a elevação da corda através do recolhimento da linha, neste ponto da instalação a atenção deve ser redobrada para que o ponto de junção não fique preso em ramos, cipós ou na própria bifurcação por onde a linha foi transpassada. (Fig. 4).

Durante o recolhimento quando for encontrada resistência sugere-se adotar a seguinte tática: eleva-se a linha até a proximidade do ponto de maior tensão e passa-se a chicotear a linha para que a junção entre linha e corda ultrapasse o obstáculo.

Depois que a corda ultrapassar a bifurcação, basta descer com a ponta da corda até o chão. Com a corda entre as duas árvores é o momento de desmanchar a emenda, e separar a linha da corda (Fig. 5).

4ª etapa

Nesta fase deve ser liberado comprimento suficiente de corda para ser elevada até a segunda árvore do sistema e ser levada até o chão. O próximo passo é a inserção dos componentes com função de roldana ao longo da corda principal (este passo deve ser ignorado caso o instalador decida utilizar apenas o laço da própria corda como roldana).

A corda principal deverá ser passada por dentro dos dois pedaços de tubo de borracha ou por dentro das duas argolas de metal conforme a preferência do usuário (Fig. 6), posteriormente estas peças desempenharão papel de roldana ao suportarem as cordas de suspensão da rede de neblina.

Em seguida está tudo pronto para o segundo arremesso de chumbo e para a segunda substituição da linha pela corda (Fig. 7), seguem-se os procedimentos anteriormente descritos na 2ª e 3ª etapas.

5ª etapa

Em seguida será montada a estrutura de sustentação da rede, na corda que se encontra no solo será medido e marcado o comprimento referente ao comprimento do modelo da rede de neblina previamente já escolhida para ser aberta nesta estrutura. Uma vez marcados estes pontos o instalador poderá montar esta estrutura de duas maneiras: utilizando apenas a própria corda ou utilizando artefatos que facilitem o movimento de subida e descida da rede.

Se optar por utilizar apenas a própria corda deverá confeccionar um nó formando um laço, respectivamente nos dois pontos marcados, e serão estes laços que agirão como roldana durante a elevação da rede.

Se optar por utilizar os tubos de borracha (Fig. 8) ou as argolas de metal (Fig. 9) na construção das roldanas, o instalador deverá ao confeccionar os nós arrastar estes elementos até os pontos marcados e dar um laço na corda de maneira que

mantenha estas peças no seu interior. Neste caso serão esses elementos que agirão como roldana pois será por dentro deles que a corda de suspensão se movimentará.

A utilização de tubos de borracha, argolas, ou qualquer outro mecanismo na construção das roldanas é recomendado pois diminui o atrito entre as cordas do sistema e facilita a dinâmica de subida e descida da rede.

São estes mecanismos que sustentarão toda a estrutura de elevação da rede de neblina ao dossel (Fig. 10).

6ª etapa

Agora o instalador pode elevar a corda principal, mais ou menos até a altura dos ombros, e iniciar a construção da estrutura de suspensão e fixação da rede. A estrutura é formada por dois pedaços de corda (com diâmetro de 3 a 4 mm), que funcionarão de forma semelhante à estrutura de elevação de uma bandeira em um mastro.

Para a construção da estrutura de suspensão da rede, devem ser cortados dois pedaços de corda cada qual com o dobro da medida referente a altura ao qual será elevada a corda principal. Cada uma dessas cordas deverá passar através dos laços de sustentação e ter suas pontas unidas por um nó (Fig. 11). É importante que as duas cordas possuam um comprimento que alcance o chão quando a rede estiver suspensa e aberta.

Para construção dos laços de fixação marca-se nessas mesmas cordas os pontos onde serão presos os laços da rede. Se a rede possuir quatro bolsas (cinco laços) serão marcados cinco pontos em cada corda. Em cada ponto deve ser feito um nó em forma de laço e para cada um desses laços será adicionado um pequeno arame encapado, que serve para prender a rede de neblina à corda (Fig. 11).

7ª etapa

Após a construção das estruturas de suspensão e fixação da rede, a corda principal poderá agora ser elevada por completo e suas pontas deverão ser amarradas em locais firmes e seguros, já que é dessa corda que depende a integridade de todo o sistema (Fig. 12). É aconselhável deixar alguns metros de corda sobrando na ponta da corda principal, para eventuais manutenções.

Durante o uso do sistema você deverá manter as bases das cordas da estrutura de suspensão presas ao chão, através de espeques ou amarras feitas com cordas. É através dessas cordas que você poderá controlar a tensão e a estabilidade da rede, mantendo-a mais esticada ou mais frouxa, de acordo com sua necessidade.

8ª etapa

Está pronta uma estrutura simples para elevação de redes de neblina à diferentes alturas (Fig. 13). Com a rede presa aos laços de fixação, ela pode ser suspensa ou abaixada a partir da movimentação das cordas de suspensão. Este sistema de elevação de rede pode ser operado facilmente por uma ou duas pessoas, já que a rede pode descer aos poucos, sem causar danos aos animais capturados. Não é necessário trazer abaixo o sistema para checar a ocorrência de capturas, para isso o pesquisador poderá contar com o auxílio de um binóculo.

Esta técnica é de extrema flexibilidade, e se adapta muito bem as necessidades do usuário. O pesquisador poderá utilizar este método na abertura de redes nos pontos mais altos do ambiente construindo seu sistema apoiado à árvores

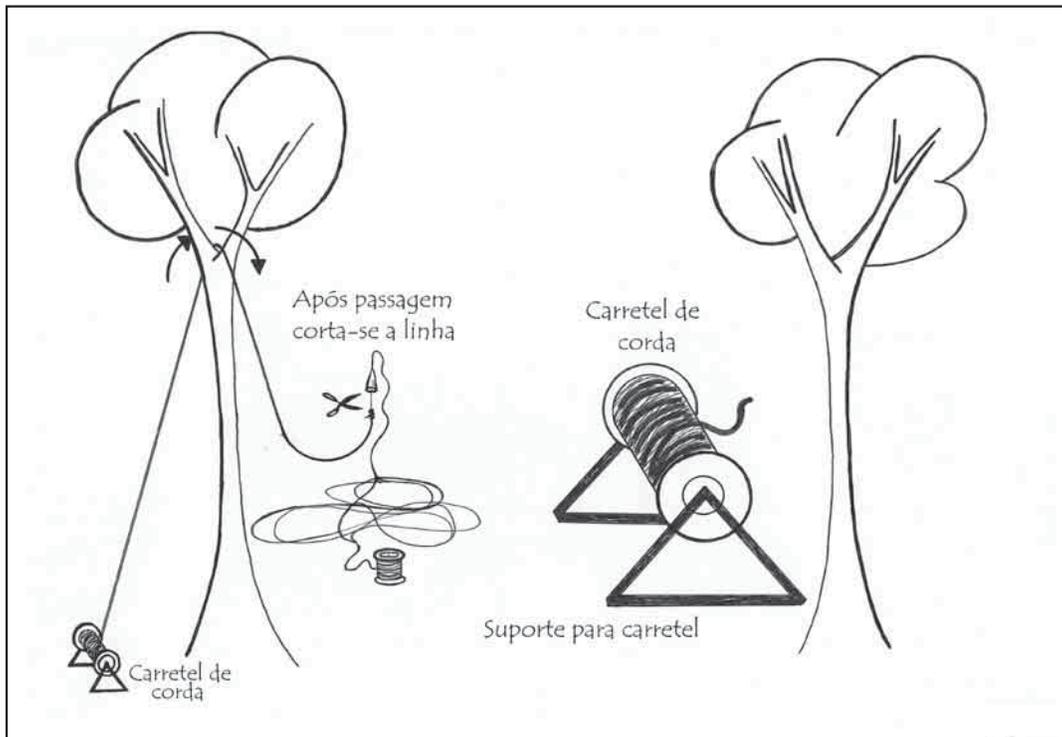


Figura 5. Etapa 3, recolhimento da linha para um ponto entre as duas árvores e separação da junção linha / corda.

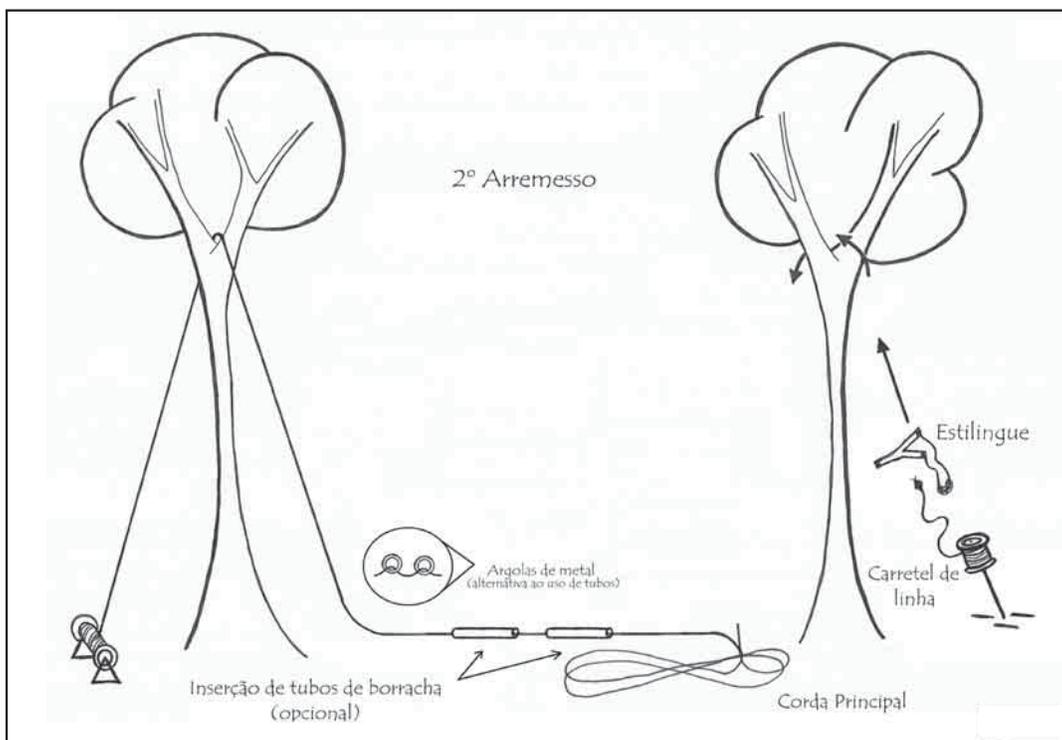


Figura 6. Etapa 4, inserção de componentes com função de roldana na corda principal do sistema.

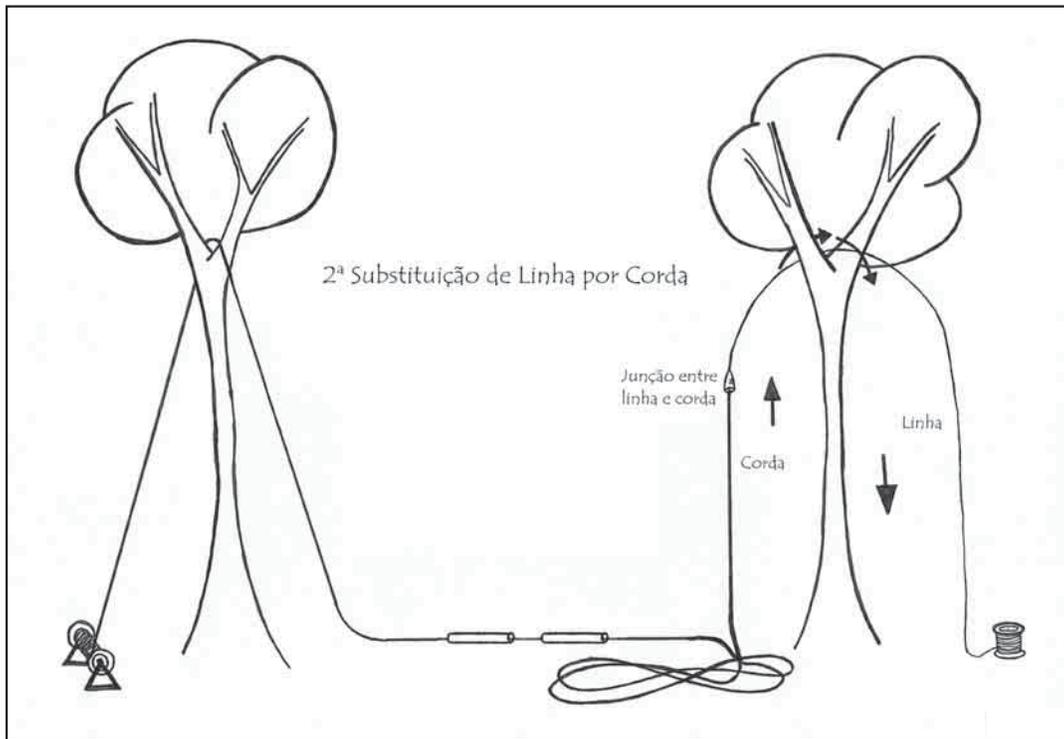


Figura 7. Etapa 4, segunda substituição de linha de nylon pela corda principal do sistema.

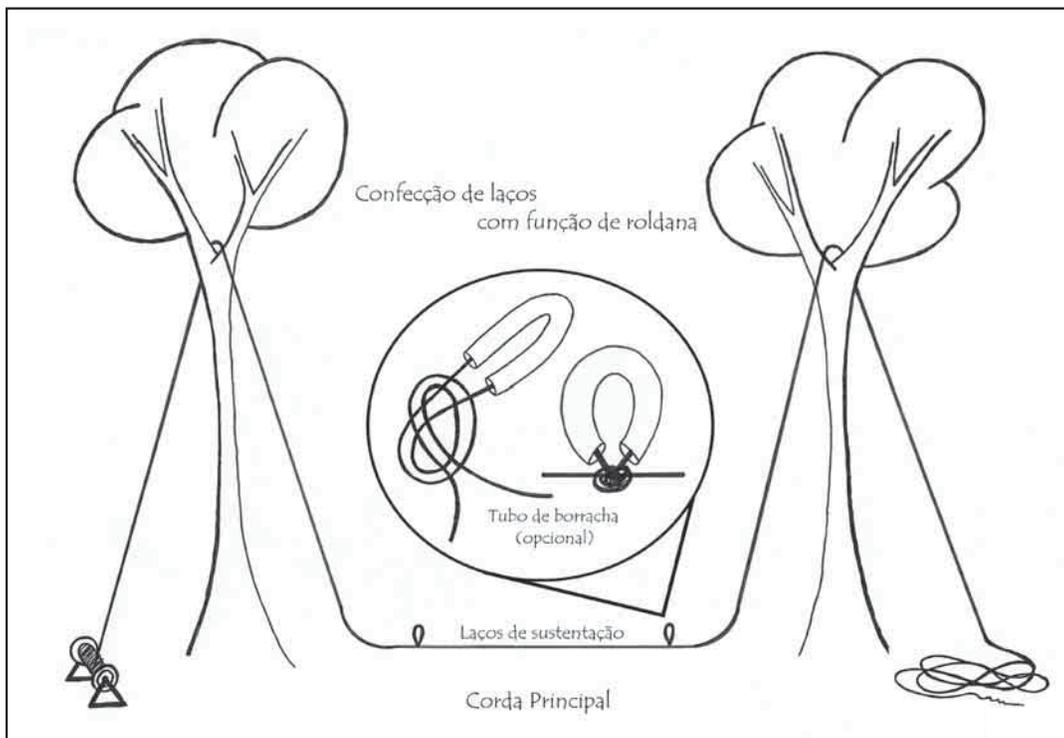


Figura 8. Etapa 5, utilização de tubos de borracha na confecção de laços com função de roldana.

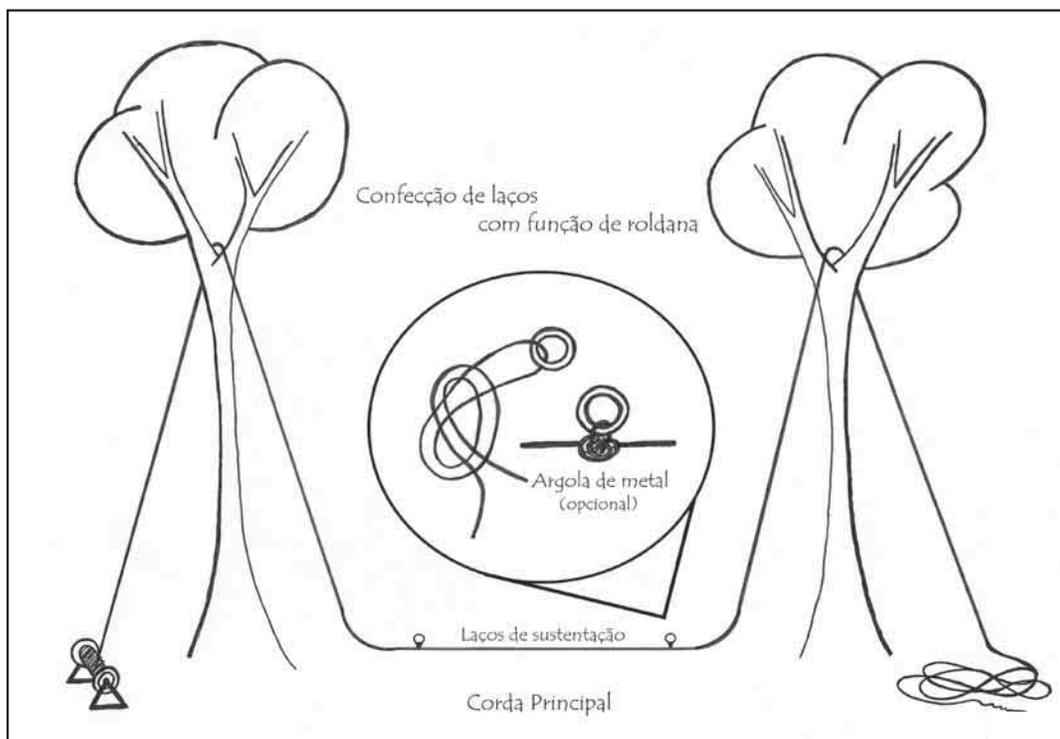


Figura 9. Etapa 5, utilização de argolas de metal na confecção de laços com função de roldana.

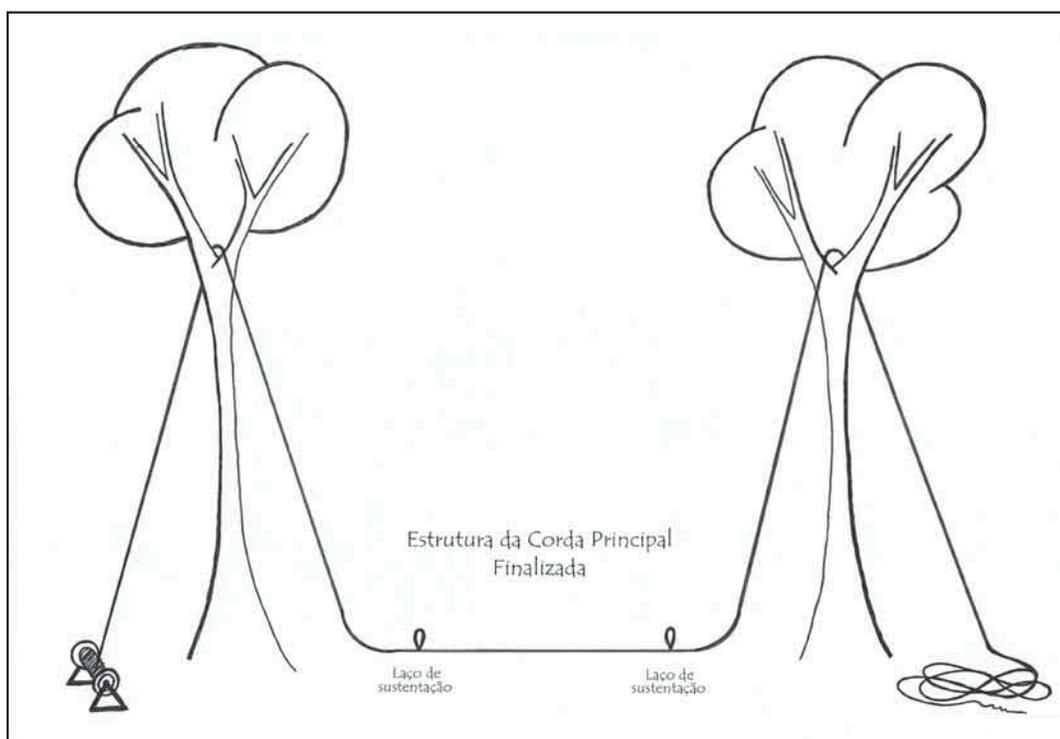


Figura 10. Etapa 5, laços de sustentação prontos e estrutura da corda principal finalizada.

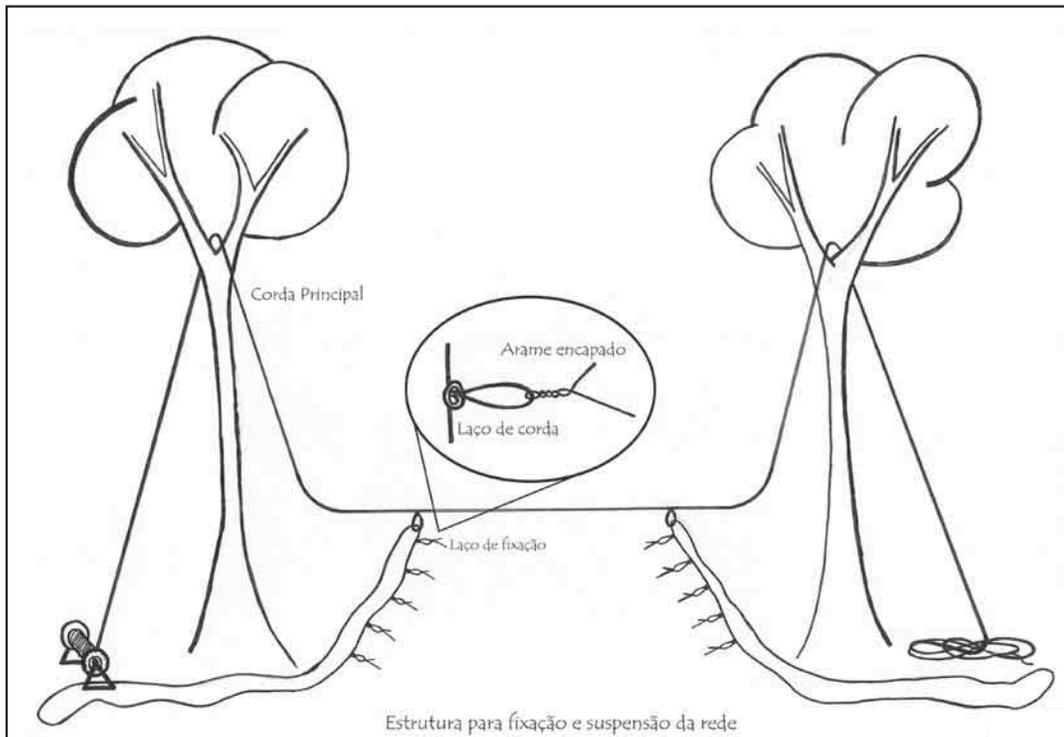


Figura 11. Etapa 6, construção da estrutura para fixação e suspensão da rede de neblina e montagem dos laços de fixação.

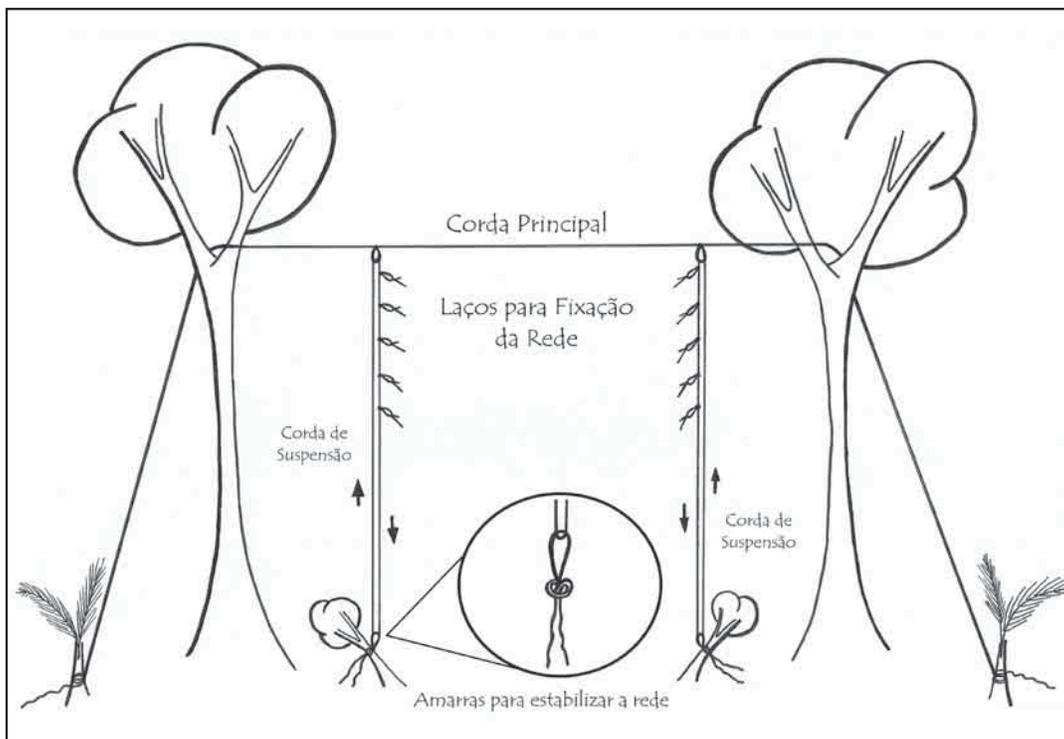


Figura 12. Etapa 7, elevação e fixação da corda principal, e construção das amarras de estabilização para as cordas de suspensão.

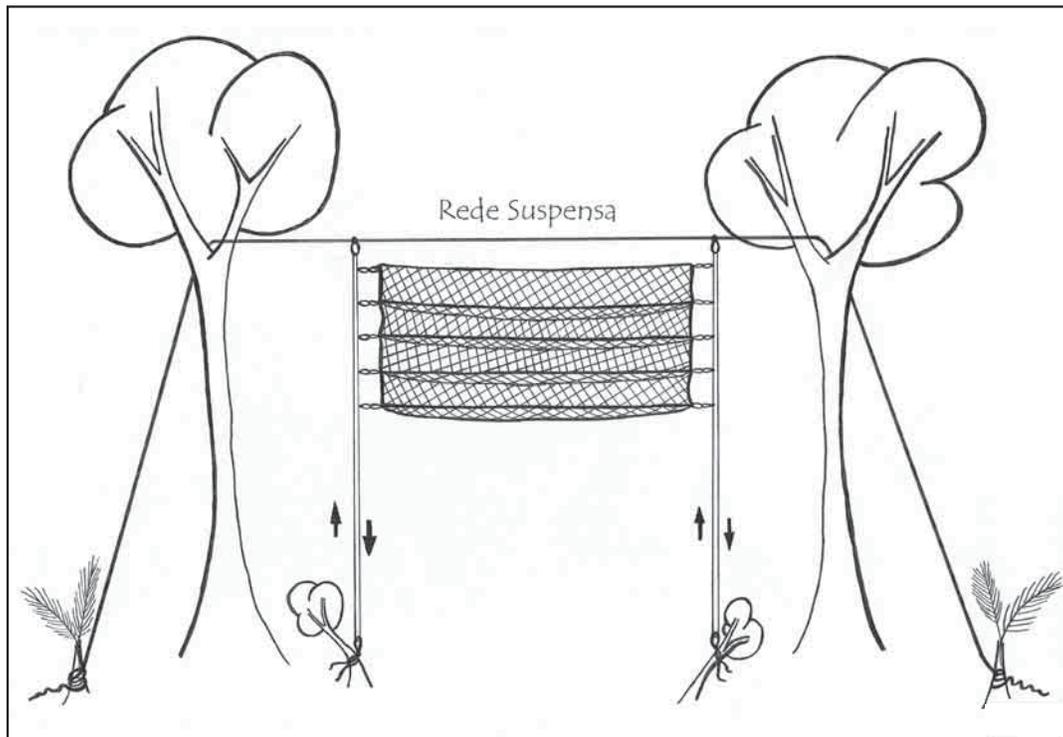


Figura 13. Etapa 8, sistema de abertura de rede de neblina em dossel finalizado.

emergentes, o que lhe trará possibilidades de amostragem do dossel superior da floresta (Fig. 14), como também poderá empregar esta metodologia a amostragens em alturas menores relativas em alguns ambientes ao sub-dossel florestal (Fig. 15), ou ainda poderá utilizar a mesma estrutura para abrir uma rede em diferentes alturas em diferentes períodos.

Utilização de paredes verticais

A mesma estrutura que pode ser utilizada para a elevação de uma rede de neblina, pode também ser utilizada para sustentar uma parede vertical de redes, para isso bastam algumas pequenas modificações no sistema.

Primeiramente o instalador deve aumentar a quantidade de laços de fixação, o número destes laços deverá ser relativo ao número dos laços das redes que serão utilizadas no sistema. A construção destes laços segue os procedimentos já descritos na 6ª etapa (Fig. 16).

Após a confecção dos laços de fixação, as redes de neblina poderão ser acopladas e a parede vertical poderá ser elevada, estabilizada e presa com o auxílio de amarras para estabilização (Fig. 17).

O processo de checagem e retirada dos indivíduos de

um sistema montado para abertura de uma parede vertical de rede é um pouco mais complicado comparado ao sistema com uma única rede. Algumas precauções devem ser tomadas para que as redes não se enrosquem umas nas outras, ou no material presente no solo.

Ao descer ou suspender as redes é indicado que o pesquisador utilize uma cobertura de proteção que deve ser estendida logo abaixo da parede vertical. Esta cobertura seja de qual material for, protegerá as redes durante o manuseio impedindo que elas se enrosquem ou se sujem.

Para o acesso às redes mais altas o pesquisador deverá soltar as amarras de estabilização, retirando-as ou as mantendo livres. Ao descer as redes superiores por um lado da estrutura, automaticamente o operador estará elevando as redes inferiores pelo outro lado e vice-versa (Fig. 18).

Esta técnica pode ser utilizada em trabalhos de curto ou longo prazo por pesquisadores que desejem amostrar a distribuição da avifauna ao longo de um gradiente vertical, em estudos de estratificação e migração vertical, como também por pesquisadores ou anilhadores que necessitem utilizar um paredão vertical de redes de neblina na captura de espécies específicas, ou em ambientes específicos.

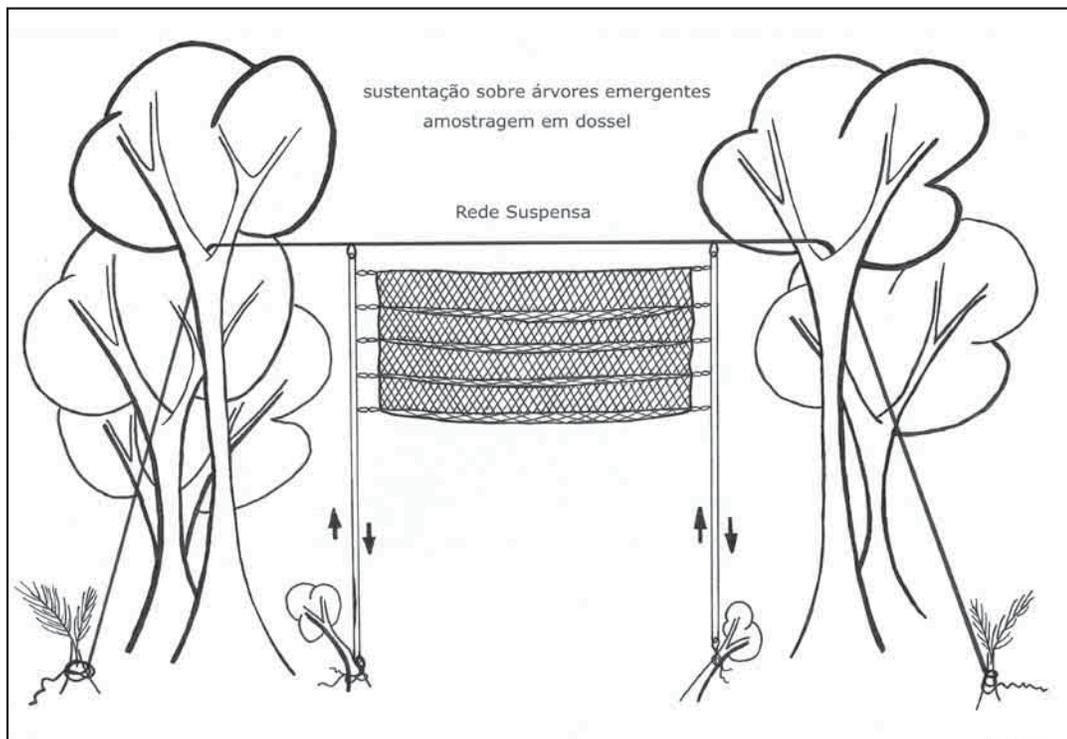


Figura 14. Etapa 8, sistema de abertura de rede de neblina em dossel construído sobre árvores emergentes.

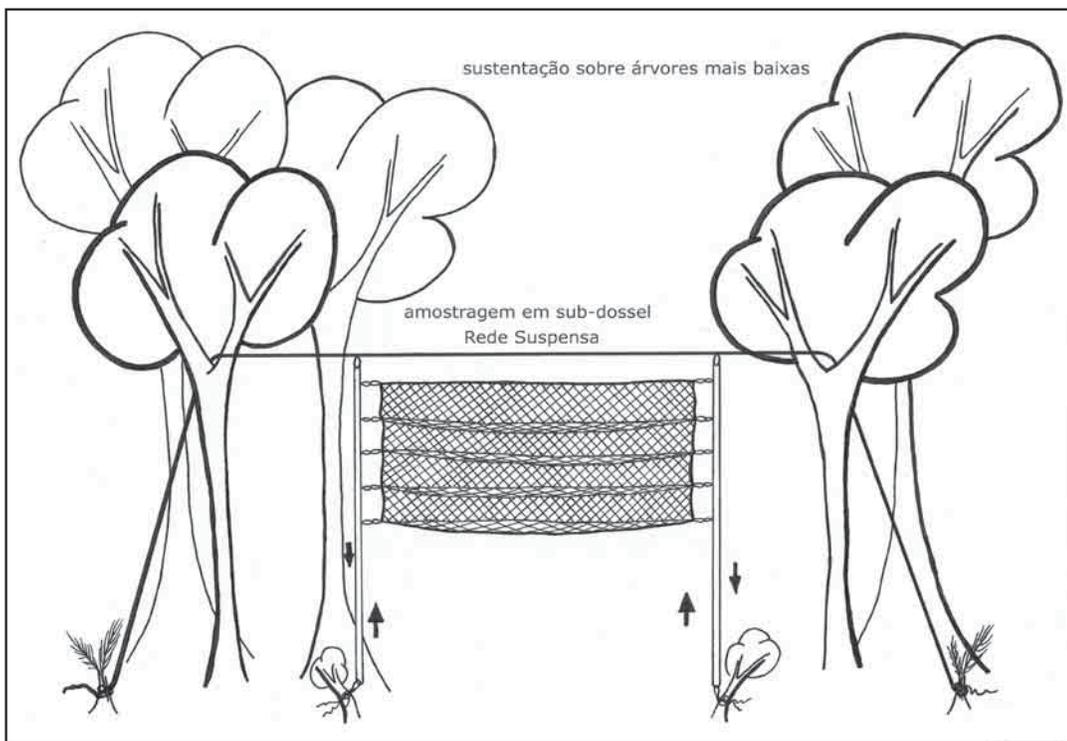


Figura 15. Etapa 8, sistema de abertura de rede de neblina em dossel construído sobre árvores de sub-dossel.

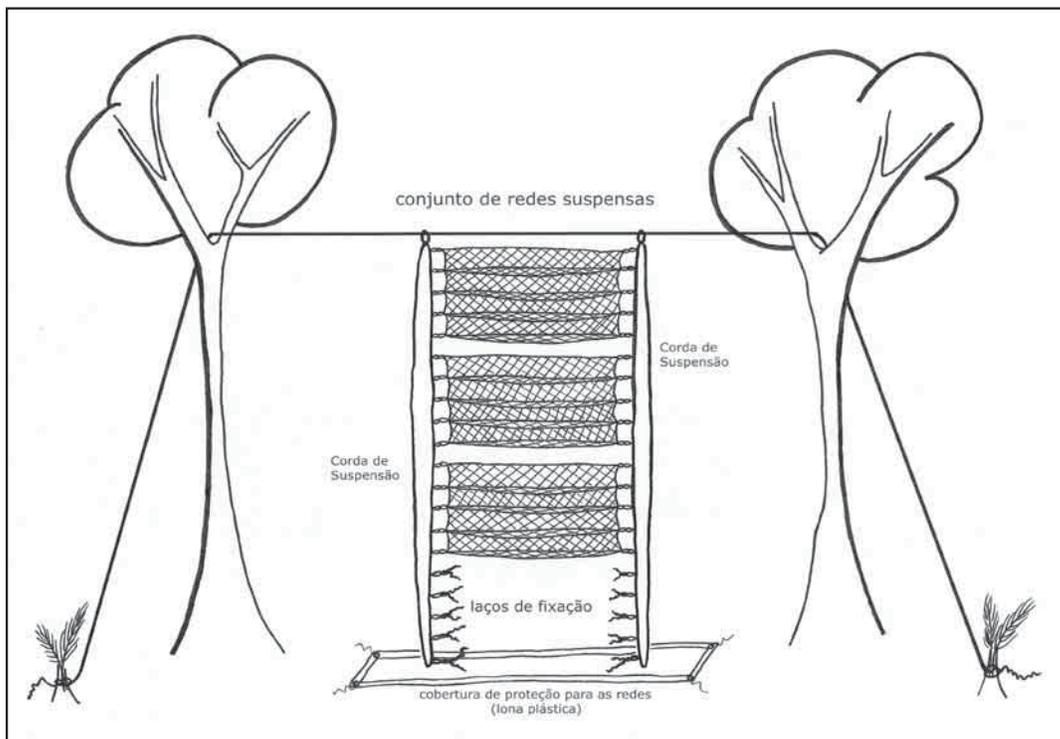


Figura 16. Construção do sistema de abertura de redes em dossel para abertura de uma parede vertical. Aumento no número de laços de fixação (auxílio de cobertura de proteção).

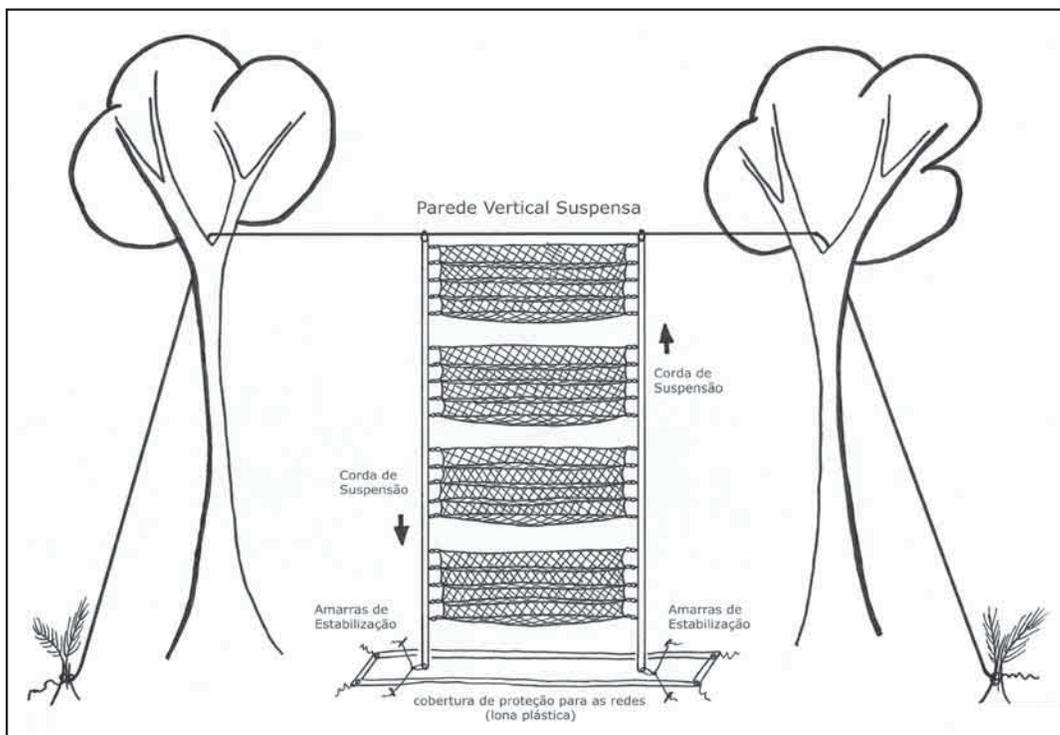


Figura 17. Parede vertical finalizada, com conjunto de redes de neblina aberto. Sistema aberto com o auxílio das amarras de estabilização.

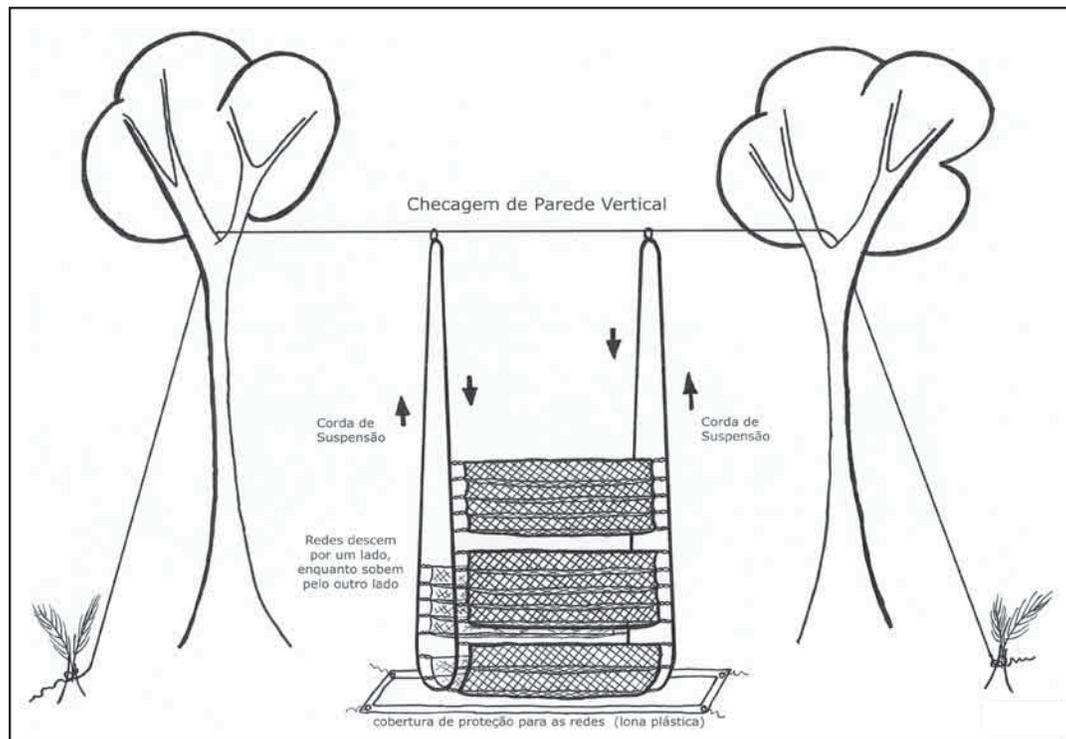


Figura 18. Checagem de redes de neblina abertas em forma de parede vertical (atenção para o uso de cobertura de proteção).

Perspectivas para o uso deste método

A utilização de redes de neblina na captura de aves é certamente o método com maior diversidade de aplicações em estudos focados neste grupo, são de fato ferramentas de extrema versatilidade e eficiência, que entre outras vantagens possibilitam a amostragem inclusive de espécies pouco conspícuas e difíceis de observar (KEYES & GRUE 1982).

E embora o uso de redes não seja a única técnica disponível à pesquisa de aves no topo das florestas (VON MATTER *et al.* 2008) com certeza é a que apresenta o melhor custo-benefício ao pesquisador com limitações econômicas.

O método descrito aqui ultrapassa tanto a barreira econômica quanto a logística de acesso ao dossel ao disponibilizar à comunidade ornitológica nacional um sistema eficaz para abertura de redes em dosséis florestais de fácil instalação e operação confeccionado a partir de materiais relativamente baratos.

O autor espera que este método possa ser empregado para responder questões acerca dos numerosos aspectos relacionados às comunidades de aves, que proporcione ao pesquisador uma amostra um pouco mais completa do ambiente florestal em pesquisas relacionadas a tamanho, estrutura e dinâmica populacional da avifauna (GREENLAW & SWINEBROAD 1967) e que possibilite uma diversidade de estudos direcionados a uma maior compreensão dos processos de estratificação, distribuição e migração vertical de aves.

AGRADECIMENTOS

O autor é grato ao programa de Pós-graduação em Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, à CAPES pela concessão de bolsa durante Mestrado, a Martha Argel e Gustavo Sigrist Betini pelos elogios que estimularam o término deste trabalho, a Fernando Costa Straube (Mülleriana: Sociedade Fritz Müller de Ciências Naturais) e Antônio Emanuel B. A. Sousa (CEMAVE) pelos incentivos à publicação deste manuscrito no periódico *Ornithologia*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARKER, M.G. & M.A. PINARD. 2001. Forest canopy research: sampling problems, and some solutions. **Plant Ecology**, **153**: 23-38.
- BARKER, M.G. & L.S. SUTTON. 1997. Low-tech methods for forest canopy access. **Biotropica**, **29** (2): 243-247.
- BASSET, Y.; V. HORLYCK & J. WRIGHT. 2003a. Executive summary, p. 21-23. In: BASSET, Y.; V. HORLYCK & J. WRIGHT. (Eds.). **Studying forest canopies from above: The international canopy crane network**. Ancon, Published by Smithsonian Tropical Research Institute and UNEP, Imprensa Boski Press.
- BASSET, Y.; V. HORLYCK & J. WRIGHT. 2003b. Forest canopies and their importance, p. 27-34. In: BASSET, Y.; V. HORLYCK & J. WRIGHT. (Eds.). **Studying forest canopies from**

- above: The international canopy crane network.** Ancon, Published by Smithsonian Tropical Research Institute and UNEP, Imprenta Boski Press.
- BIERREGAARD, R.O.; JR & T.E. LOVEJOY. 1989. Effects of forest fragmentation on amazonian understory birds communities. **Acta Amazonica**, **19**: 215-241.
- BLAKE, J.G.; F.G. STILES & B.A. LOUISELLE. 1990. Birds of La Selva biological station: Habitat use, trophic composition, and migrants, p. 161-182. *In*: GENTRY, A.H. (Ed.). **Four Neotropical Rainforests**, Connecticut, Yale University Press.
- COHN-HAFT, M.; A. WHITAKER & P.C. STOFFER. 1997. A new look at the "species poor" central Amazon: The avifauna north of Manaus, Brazil. **Ornithological Monographs**, **48**: 205-235.
- ERWIN, T.L. 1983. Tropical forest canopies: the last biotic frontier. **Bulletin of the Entomological Society of America**, **29**: 14-19.
- FAGAN, W. F. 1997. Omnivory as a stabilizing feature of natural communities. **American Naturalist**, **150**: 554-567.
- GREENBERG, R. 1981. The abundance and seasonality of forests canopy birds on Barro Colorado Island, Panama. **Biotropica**, **13**: 241-251.
- GREENLAW, J.S. & J. SWINEBROAD. 1967. A method for constructing and erecting aerial-nets in a forest. **Bird-Banding**, **38**: 114-119.
- HILTY, S.L. 1980. Flowering and fruiting periodicity in a premontane rain forest in Pacific Colombia. **Biotropica**, **12**: 292-306.
- HUMPHREY, P.S.; D. BRIDGE & T.E. LOVEJOY. 1968. A technique for mist-netting in the forest canopy. **Bird-Banding**, **39**: 43-50.
- KEYES, B.E. & C.E. GRUE. 1982. Capturing birds with mist nets: A review. **North American Bird Bander**, **7** (1): 2-14.
- LAMAN, T.G. 1995. Safety Recommendations for Climbing Rain Forest Trees with "Single Rope Technique". **Biotropica**, **27** (3): 406-409.
- LOW, S.H. 1957. Banding with mist nets. **Bird-Banding**, **28** (3): 115-128.
- LOWMAN, M.D.; R. FOSTER & N. ERWIN. 1994. Ecology of the rain forest canopy in Belize. **Jason Report**, Jason Foundation MA.
- LOWMAN, M.D. & P.K. WITTMAN. 1996. Forest canopies: methods, hypotheses and future directions. **Annual Review of Ecology & Systematics**, **27**: 55-81.
- LOWMAN, M. & B. BOURICIUS. 1995. The construction of platforms and bridges for forest canopy access. **Selbyana**, **16** (2): 179-184.
- MAY, R.M. 1994. Conceptual aspects of the quantification of the extent of biological diversity. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences**, **345**: 13-20.
- MEYERS, J.M. & K. PARDIECK. 1993. Evaluation of three elevated mist-net systems for sampling birds. **Journal of Field Ornithology**, **64**: 270-277.
- MUNN, C.A. 1991. Tropical canopy netting and shooting lines over tall trees. **Journal of Field Ornithology**, **62**: 454-463.
- NADKARNI N.M. & T.J. MATELSON. 1989. Bird use of epiphyte resources in neotropical trees. **The Condor**, **91**: 891-907.
- NADKARNI, N.M. 1994. Diversity of species and interactions in the upper tree canopy of forest ecosystems. **American Zoologist**, **34**: 70-78.
- NADKARNI, N.M. & M.D. LOWMAN. 1995. Canopy science: A summary of its role in research and education, p. 609-613. *In*: LOWMAN, M. D. & N.M. NADKARNI. (Eds). **Forest canopies**. San Diego, Academic Press.
- NAKA, L.N. 2004. Structure and organization of canopy bird assemblages in central Amazonia. **The Auk**, **121** (1): 88-102.
- PARKER, G.G.; A.P. SMITH & K.P. HOGAN. 1992. Access to the upper forest canopy with a large tower crane. **BioScience**, **42** (9): 664-670.
- PEARSON, D.L. 1971. Vertical stratification of birds in a tropical dry forest. **The Condor**, **73**: 46-55.
- PERRY, D.R. 1978. A method of access into the crowns of emergent and canopy trees. **Biotropica**, **10**: 155-157.
- PERRY, D.R. & J. WILLIAMS. 1981. The tropical rain forest canopy: A method providing total access. **Biotropica**, **13**: 283-285.
- SHAEPER, H.M. & V. SCHMIDT. 2002. Vertical stratification and caloric content of the standing fruit crop in a tropical lowland forest. **Biotropica**, **34** (2): 244-253.
- SNOW, D.W. 1981. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica**, **13**: 1-14.
- STILES, F.G. 1983. Birds. p. 502-530. *In*: JANZEN, D.H. (Ed). **Costa Rican Natural History**. Chicago, University of Chicago Press.
- STILES, F.G.. 1985. On the role of birds in the dynamics of Neotropical forests, p. 49-59. *In*: DIAMOND, A.W. & T.E. LOVEJOY. (Eds.). **Conservation of tropical forest birds**. ICBP Technical Publication no. 4. International Council for Bird Preservation, Cambridge, Cambridge University Press.
- STOKES, A.; B. SCHULTZ; R. DEGRAAF & C. GRIFFINI. 2000. Setting mist nets from platforms in the forest canopy. **Journal of Field Ornithology**, **71** (1): 57-65.
- TERBORGH, J. 1980. Vertical stratification of a neotropical forest bird community, p. 1005-1012. *In*: NÖHRING, R. (Ed.). **Anais do XVII Congresso Internacional de Ornitologia**, Berlin.
- VAN BAELE, S.A.; J.D. BRAUN & S.K. ROBINSON. 2003. Birds defend trees from herbivores in a neotropical forest canopy. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, **100** (14): 8304-8307.
- VON MATTER, S.; L. NAKA; W.D. ROCHA; J. NÜSCHELER; T. FONTOURA & F.A.M. SANTOS. 2008. Métodos de pesquisa, amostragem e perspectivas do estudo de aves em dosséis florestais. *In*: VON MATTER, S.; STRAUBE, F.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V. & CÂNDIDO-JR, J.F. (Orgs.). **Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento de aves**. Editora Technical Books, Rio de Janeiro.
- WALTHER, B.A. 2003. Why canopy access is essential to understand canopy birds: four examples from the surumoni crane project. **Ornitologia Neotropical**, **15**: 41-52.

- WHITACRE, D.F. 1981. Additional techniques and safety hints for climbing tall trees and some equipment and information sources. **Biotropica**, **13** (4): 286-291.
- WHITAKER, A.H. 1972. An improved mist net rig for use in forests. **Bird-Banding**, **43**: 1-8.
- WILSON, E.O. 1991. Rain forest canopy: The high frontier. **National Geographic**, **180** (6) 78-107.
- WINKLER, H. & C. LISTABARTH. 2003. Surumoni project, Venezuela, p. 126-132. *In*: BASSET, Y.; V. HORLYCK & J. WRIGHT. (Eds.). **Studying forest canopies from above: The international canopy crane network**. Ancon, Published by Smithsonian Tropical Research Institute and UNEP, Imprenta Boski Press.

Recebido em 4.IV.2008; aceito em 10.VI.2008.

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Registro de ocorrência da arara-azul-de-Lear *Anodorhynchus leari* (Bonaparte 1856) no município de Monte Santo, Bahia

Antônio E. B. A. de Sousa¹ & Antônio E. A. Barbosa²

¹ CEMAVE, BR-230, KM 10, Cabedelo-PB

E-mail: antonio.sousa@icmbio.gov.br

² CEMAVE, Av. Recife, s/n, Jeremoabo-BA

E-mail: antonio-eduardo.barbosa@icmbio.gov.br

ABSTRACT. Register of occurrence of the Lear's Macaw *Anodorhynchus leari* (Bonaparte 1856) in Monte Santo, Bahia, Brazil. Lear's Macaw had been spotted feeding in an area of occurrence of licuri palm (*Syagrus coronata*), located in the municipality of Monte Santo. The location had not been previously cited as an occurrence area for the species. The register took place in August 2007, during a field survey about the species feeding and nesting areas. The observation site is located in the northern part of the municipality in a Caatinga region, on an average altitude of 475m. It is distant 56,13 km and 88,32 km to Toca Velha and Serra Branca respectively, the main dormitory and nesting sites for the species. **KEY WORDS.** Psitacideos, Caatinga, endangered species.

A arara-azul-de-Lear *Anodorhynchus leari* é uma espécie ameaçada de extinção (IUCN 2004, MMA 2003), cuja população atual está estimada em 650 indivíduos na natureza (IBAMA 2006). Sua área de ocorrência é bastante restrita compreendendo os municípios de Canudos, Euclides da Cunha, Jeremoabo, Paulo Afonso, Uauá, Campo Formoso, Sento Sé (IBAMA 2006) e Santa Brígida (SANTOS-NETO & CAMANDAROBA 2007).

Sendo uma espécie ameaçada e com uma população reduzida, é de fundamental importância conhecer aspectos da sua biologia, bem como da sua área de distribuição, para definição de estratégias de conservação da espécie (SANTOS-NETO & CAMANDAROBA op. cit.).

Durante expedição de busca por novos dormitórios, sítios de reprodução ou áreas de alimentação da espécie, realizada em agosto de 2007, foi feito o primeiro registro de arara-azul-de-Lear no município de Monte Santo-BA (Fig. 1).

Foram visitadas localidades do município para as quais havia relatos antigos de ocorrência de araras: Tapera, Bom Sucesso, Serra do Jabucunã, Roça do Tolentino e Serra do Caixão. Foram realizadas entrevistas, buscando obter informações sobre a possível ocorrência da espécie, com moradores locais. Também foram investigados possíveis vestígios da sua ocorrência, como a presença de cocos de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari), seu principal alimento, cortados ou presença de penas, além de registro por meio de visualização direta e vocalização. Embora houvesse grande concentração de licurizeiros, os relatos de ocorrência da arara-azul-de-Lear nas localidades visitadas eram mais antigos, há cerca de 20 a 30 anos, exceto na Serra do Caixão.

No dia 20 de agosto de 2007, por volta das 16 h, na Serra do Caixão, após diversos relatos sobre visualizações recentes de araras nesta localidade, foi confirmada a ocorrência da espécie através da visualização direta de um bando de 62 araras em uma propriedade particular. A maioria das aves estava

pousada sobre uma baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.), em uma área de pastagem com alta densidade de licurizeiros. Por volta das 17 h, o bando voou na direção nordeste, provavelmente para o dormitório da Toca Velha, situado no município de Canudos.

No dia seguinte, a área foi mapeada com GPS (Garmin e-trex vista cx) e verificou-se que o bando se dispersava por outras áreas do vale da Serra do Caixão, o qual apresenta em toda sua extensão grande densidade de licurizeiros em áreas abertas, destinadas à agricultura e pecuária. No final do dia as araras retornaram à mesma área onde o bando foi encontrado no dia anterior. A maioria pousou na baraúna e depois de um certo tempo todo o bando voou em direção a Canudos. Nesta ocasião foram contadas 83 araras em voo.

Segundo informações dos moradores do vale da Serra do Caixão, as araras costumam aparecer na região durante um determinado período do ano, sem que tenham precisado qual.

A região está compreendida no domínio morfo-climático da Caatinga (AB'SABER 1977), sendo a vegetação composta por caatinga densa sobre solo arenoso. Apresenta relevo predominantemente plano cortado por vales e serras. A altitude média da área mapeada é de 475 m, ou seja, dentro do intervalo de altitude proposto por YAMASHITA (1987) o qual afirma que a região de ocorrência da espécie está situada numa chapada com altitudes variando de 380 a 800 m.

Com relação à distância aos dormitórios conhecidos, o ponto médio da área mapeada encontra-se a 56,13 e 88,32 km da Toca Velha (Canudos) e Serra Branca (Jeremoabo), respectivamente. Estas distâncias aos dormitórios estão de acordo com estudos sobre o deslocamento diário da espécie, que pode variar entre 24,86 e 169,45 km (IBAMA 2006).

A presença de araras-azuis-de-Lear no município de Monte Santo representa uma ampliação da área de distribuição da espécie e pode ser uma indicação do restabelecimento da população em uma área de ocorrência histórica, como resultado

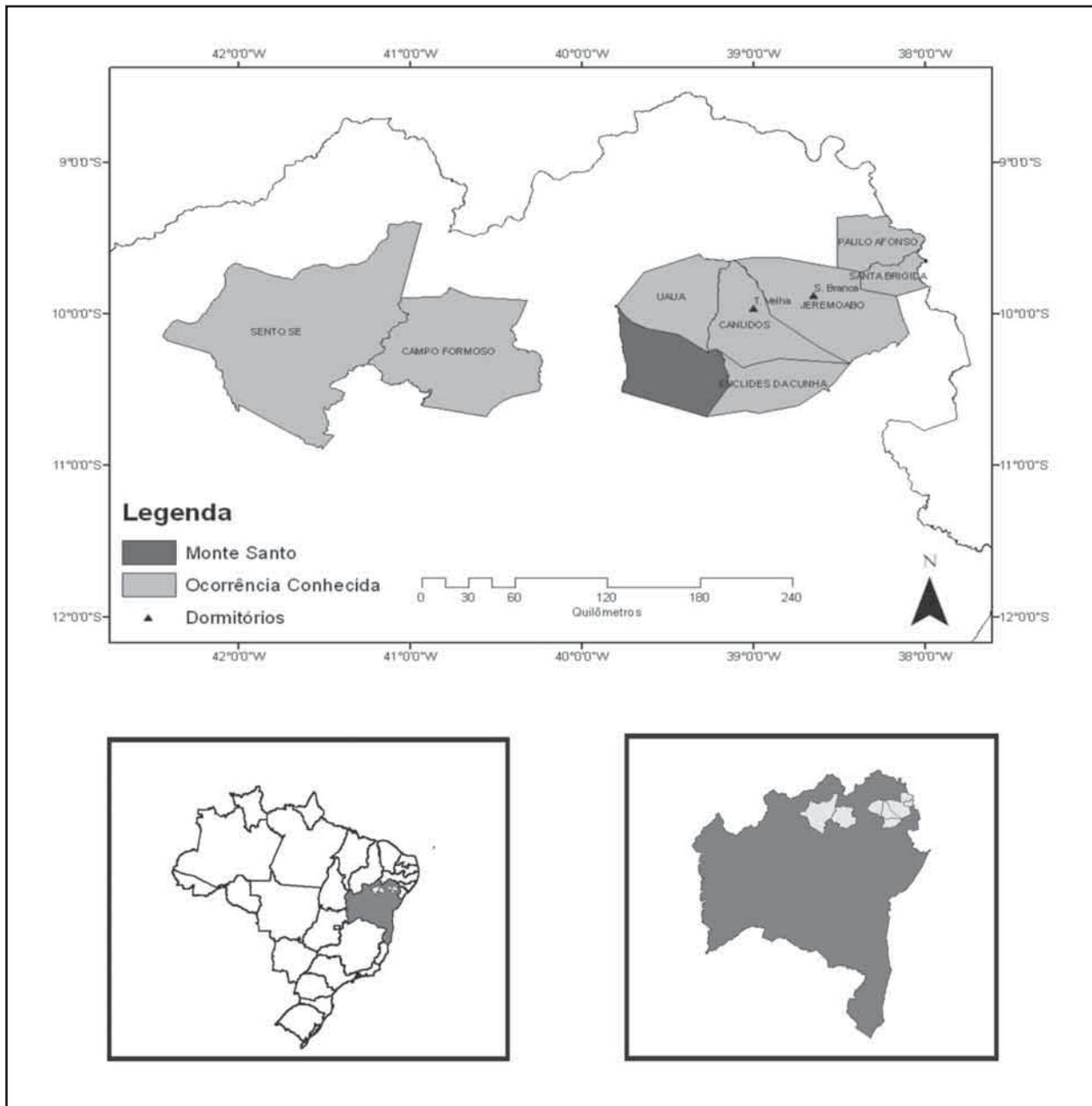


Figura 1. Localização do município de Monte Santo/BA em relação à área de ocorrência conhecida e aos dormitórios da arara-azul-de-Lear.

do programa de conservação da espécie. Em função da sua distância aos dormitórios e com base em informações colhidas junto aos moradores locais, é possível que esta área seja utilizada principalmente no período de baixa produtividade de licuri nas áreas de alimentação conhecidas. No entanto é necessário aprofundar os estudos para investigar esta possibilidade e conhecer melhor as estratégias de deslocamento da espécie em busca de alimento.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres – CEMAVE, em especial ao Analista Ambiental Joaquim Rocha dos Santos Neto, pelas críticas e sugestões e elaboração de mapa e ao Técnico Ambiental Ari Jorge Honesto, pelo apoio em campo. Ao Projeto PNUD/BRA/01/037, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**, **52**:1-21.
- BRANDT, A. & R.B. MACHADO. 1990. Área de alimentação e comportamento alimentar de *Anodorhynchus leari*. **Ararajuba**, **1**: 57-63.

- IBAMA 2006. **Plano de manejo da arara-azul-de-Lear (*Anodorhynchus leari*)**. Brasília, edições do IBAMA, Série espécie ameaçadas, **6**, 78p.
- IUCN 2004. **Red List of Threatened Species**. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- MMA 2003. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 03/2003, Diário Oficial da União nº 101, Seção 1, páginas 88-97, dia 28.05.2003.
- SANTOS-NETO, J.R. & M. CAMANDARROBA. 2007. Ampliação da área de ocorrência da arara-azul-de-Lear *Anodorhynchus leari* (Bonaparte 1856). **Ornithologia**, **2**:63-64.
- YAMASHITA, C. 1987. Field observations and comments on the Índigo Macaw *Anodorhynchus leari*, a highly endangered species from northeastern Brazil. **Wilson Bulletin**, **99** (2): 280-282.

Recebido em 29.II.2008; aceito em 4.VIII.2008.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

INFORMAÇÕES GERAIS

A Revista ORNITHOLOGIA destina-se a publicar artigos científicos originais em Ornitologia, com ênfase a pesquisas utilizando a técnica do anilhamento, embora resultados oriundos de outros métodos sejam aceitos.

Artigos redigidos em outro idioma que não o português, inglês ou espanhol poderão ser aceitos, a critério da Comissão Editorial.

MANUSCRITOS

Os artigos devem ser enviados em três vias impressas incluindo as figuras e tabelas. O texto deverá ser digitado em espaço duplo, com margens largas não justificadas e suas páginas devidamente numeradas. A página de rosto deve conter: 1) Título do artigo e, quando apropriado, mencionar o(s) nome(s) da(s) categoria(s) à qual o(s) animal(ais) pertence(m); 2) nome(s) do(s) autor(es) com endereço(s) completo(s) e com respectivos algarismos arábicos para remissões; 3) resumo em português, incluindo o título do artigo; 4) palavras chaves em português, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título do artigo; 5) resumo em inglês, incluindo o título do artigo se o mesmo for em outro idioma; 6) palavras chaves em inglês, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título do artigo.

Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em itálico. A primeira citação de um taxa no texto, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data (de vegetais, se possível), e família.

Citações bibliográficas devem ser feitas em caixa alta reduzida (Versalete) e da seguinte forma: SANTOS (2000), SANTOS (2000:96), LIRA & SOARES (1987), NASCIMENTO *et al.* (2001). Artigos de um mesmo autor devem ser citados em ordem cronológica.

ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Fotografias, desenhos, gráficos e mapas serão denominados figuras. Desenhos e mapas devem ser feitos a traço de nanquim ou similar. Fotografias devem ser nítidas e contrastadas e não misturadas com desenhos. A relação de tamanho da figura, quando necessária, deve ser apresentada em escala vertical ou horizontal.

As figuras devem estar numeradas com algarismos arábicos, no canto inferior direito e chamados no texto em ordem crescente, montadas em cartolina branca, devidamente identificadas no verso, obedecendo a proporcionalidade do espelho (17,0 X 21,0 cm) ou da coluna (8,3 X 21,0 cm) com reserva para a legenda.

Legendas de figuras e tabelas devem ser digitadas em folha à parte, sendo para cada conjunto um parágrafo distinto.

Gráficos gerados por programas de computador, devem ser inseridos como figura no final do texto, após as tabelas, ou enviados em arquivo separado, sem a utilização de caixas de texto.

Tabelas devem ser geradas a partir dos recursos de trabalho do editor de texto utilizado, numeradas com algarismos romanos e inseridos após a última referência bibliográfica da seção Referências Bibliográficas ou em arquivo em separado.

Figuras coloridas poderão ser publicadas com a diferença dos encargos custeadas pelo(s) autor(es).

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos, indicações de financiamento e menções de vínculos institucionais devem ser relacionados antes do item Referências Bibliográficas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As Referências Bibliográficas, mencionadas no texto, devem ser arroladas no final do trabalho, como nos exemplos abaixo.

Periódicos devem ser citados com o nome completo, por extenso.

Não serão aceitos referências de artigos não publicados (ICZN, Art. 9)

Periódicos

FARIA, L.P.; L.A. CARRARA & M. RODRIGUES. 2007. Dimorfismo sexual de tamanho no fura-barreira *Hylocryptus rectirostris* (Wied) (Aves, Furnariidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 24 (1): 207-212.

Livros

PIERSMA, T. 1994. Close to the edge: energetic bottlenecks and the evolution of migratory pathways *in* Knots. Amsterdam, De Volharding. XX + 366p.

Capítulo de Livros

YABE, R.S. & MARQUES, E.J. 2001. Deslocamentos de aves entre capões no Pantanal Mato-grossense e sua relação com a dieta, p. 103-123. *In*: J.L. ALBUQUERQUE *et al.* (Eds.) **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias**. Tubarão, Editora Unisul, XX + 341p.

ENCAMINHAMENTO

Os artigos enviados à Revista ORNITHOLOGIA serão protocolados e encaminhados para consultores. As cópias do artigo, com os pareceres emitidos serão devolvidos ao autor correspondente para que sejam consideradas as sugestões. Estas cópias juntamente com a versão corrigida do artigo impressa e o respectivo disquete, devidamente identificado, deverão retornar à ORNITHOLOGIA. Alterações ou acréscimos aos artigos após esta fase poderão ser recusados. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor correspondente.

Os artigos devem ser encaminhados para:

Editor Responsável: Maria Eduarda de Larrazábal
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas
Departamento de Zoologia
Av. Prof. Moraes Rego, 1235
Cidade Universitária
Recife, PE.
CEP 50670-420

SEPARATAS

Todos os artigos serão reproduzidos em 25 separatas, e enviadas gratuitamente ao autor correspondente. Tiragem maior poderá ser atendida, mediante prévio acerto de custos com o editor.

EXEMPLARES TESTEMUNHA

Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica.

RESPONSABILIDADE

O teor gramatical, independente de idioma, e científico dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

GENERAL INFORMATION

The Revista Ornithologia, the journal of the CEMAVE – Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres, is intended to publish original scientific articles on Ornithology, authored by the authors who are current in their annual dues.

Manuscripts prepared in a language other than Portuguese, Spanish or English may be accepted with the approval of the Editorial Board.

MANUSCRIPTS

Three copies of the manuscripts together with the illustrations and tables should be sent to the Editor. The manuscript must be typed double-spaced and left-justified only, with wide margins, on consecutively numbered pages. The front page must include: (1) the title of the article including, when appropriate, the higher taxonomic category (ies) of the animals treated; (2) the name(s) of the author(s) with their complete addresses, numbered in numerals as referenced in the footnote; (3) an abstract in English, including the title of the article if this is another language; (4) up to five key words in English, in alphabetical order and different from the words used in the title.

Only the names of genera and species should be typed in italics the first citation of an animal or plant taxon in the text must be accompanied by its author's name in full, the date (of plants, if possible) and the family.

Bibliographical references should be typed in small capitals, as follows: SMITH (1990), (SMITH 1990), SMITH (1990: 128), LENT & JURBERG (1965), GUIMARÃES *et al.* (1983). Articles by the same author should be cited in chronological order.

ILLUSTRATIONS AND TABLES

Photographs, line drawings, graphs and maps should be termed figures. Drawings and maps should be prepared with India ink or similar dense black ink. Photos must be clear and have good contrast. Do not combine photos and drawings in the same figure. The size of an illustration, if necessary, should be indicated using horizontal or vertical scale bars.

Each figure must be numbered in Arabic numerals in the lower right corner, mounted on substantial white posterboard, and labeled on the back with its number, the author's name, and the title of the article; also indicated which is the top of the figure. When preparing the illustrations, authors should bear in mind that the journal has a matter size of 17,0 cm 21,0 cm and a column size of 8,3 by 21,0 cm including space for captions. If possible, original figures should be no larger than legal or A4 paper. Figures must be referred to in numerical sequence in the text; indicate the approximate placement of each figure in the margins of the manuscript.

Captions of both figures and tables should be type written on a separate sheet. Use a separated paragraph for the caption of each figure, table or group of figures or tables.

Tables should be generated by the table function of the word-processing program being used, numbered in Roman numerals and inserted after the References. Tables may be submitted in a separate electronic file.

Computer-generated graphs should be inserted as separate figures at the end of the text, following the tables. Such graphs may be submitted in a separate electronic file.

Color figures can be published if the additional cost is borne by the author.

ACKNOWLEDGMENTS

Acknowledgments, sources of financial support and mention of institutional affiliations should precede the References.

REFERENCES

The References cited in the text should be listed at the end of the manuscripts, according to the examples below.

The title of each periodical must be complete, without abbreviations.

References to unpublished papers will not be accepted (ICZN. Art.9)

Periodicals

FARIA, L.P.; L.A. CARRARA & M. RODRIGUES. 2007. Dimorfismo sexual de tamanho no fura-barreira *Hylocryptus rectirostris* (Wied) (Aves, Furnariidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, **24** (1): 207-212.

Books

PIERSMA, T. 1994. Close to the edge: energetic bottlenecks and the evolution of migratory pathways in Knots. Amsterdam, De Volharding. XX + 366p.

Chapter of Books

YABE, R.S. & MARQUES, E.J. 2001. Deslocamentos de aves entre capões no Pantanal Mato-grossense e sua relação com a dieta, p. 103-123. *In*: J.L. ALBUQUERQUE *et al.* (Eds.) **Ornithologia e conservação: da ciência às estratégias**. Tubarão, Editora Unisul, XX + 341p.

PROCEDURES

Manuscripts submitted to the Revista Ornithologia will be registered and sent to appropriate referees. The copies of the manuscript with the referees comments will be returned to the corresponding author for evaluation. These copies, together with the corrected version and the respective files, properly identified, must be returned to the Editor. Later changes or additions to the manuscripts may be rejected. Electronic proofs will be e-mailed to the corresponding author.

The manuscripts must be sent to the editor of the Revista Ornithologia:

Editor Responsável: Maria Eduarda de Larrazábal
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas / Departamento de Zoologia
Av. Prof. Moraes Rego, 1235
Cidade Universitária, Recife, PE, Brazil. CEP 50670-420
E-mail: mells@ufpe.br

REPRINTS

For each article, 25 reprints will be sent free of charge to the corresponding author. Additional reprints can requested by previous agreement with the Editor, who will calculate the charges.

VOUCHER SPECIMENS

The manuscripts should mention the museum or institutional where the specimens are deposited, when appropriate, as proof of validity of the taxonomic identification.

RESPONSIBILITY

The author or authors are fully responsible for the scientific content and grammar of the article, whatever the language in which it is written.