

THIAGO DO NASCIMENTO THEL

***Penelope superciliaris e Penelope jacucaca* (Aves: Cracidae): Conservação e Etnornitologia em uma Unidade de Conservação.**

**RECIFE-PE
2013**

THIAGO DO NASCIMENTO THEL

***Penelope superciliaris e Penelope jacucaca* (Aves: Cracidae): Conservação e Etnornitologia em uma Unidade de Conservação.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de mestre em Ecologia.

Orientador: Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior

(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

**RECIFE-PE
2013**

Penelope superciliaris e Penelope jacucaca (Aves: Cracidae): Conservação e Etnornitologia em uma Unidade de Conservação.

Thiago do Nascimento Thel

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ecologia.

Dissertação apresentada e _____ em ____/____/____

Orientador:

Profº Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior

Examinadores:

Profº. Dr. Joaquim Olinto Branco - UNIVALI

Profª. Dra. Rachel Maria de Lyra Neves - UFRPE

Profº. Dr. Wallace Rodrigues Telino Júnior - UFRPE

Suplente:

Profª. Dra. Maria Eduarda de Larrazábal - UFPE

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, por todo o incentivo, apoio, amor e pelo incansável sonho de me ver
vencer por meio da educação,
dedico.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por toda força que me deu durante essa longa jornada, superando obstáculos e vencendo desafios. Aos meus pais, que foram importantíssimos e vitais nessa caminhada. Exemplos de amor, carinho, fé, caráter, luta e esforço para conseguir realizar os sonhos. Vocês são e sempre serão meus maiores exemplos a seguir. Agradeço também aos meus irmãos Jacqueline, Willisses e Moisés que compartilharam os momentos felizes e me ajudaram e me apoiaram nas horas que mais precisei. Obrigado.

Ao meu orientador Severino Mendes de Azevedo Júnior, pelo constante apoio e incentivo, pela grande oportunidade de amadurecer profissionalmente e trabalhar em uma região que considero a minha casa, o Cariri cearense. Obrigado. Aos coordenadores de curso, Prof^a Ana Carla, Prof^o Geraldo Barbosa e Prof^a Paula Braga pelo incentivo e apoio nessa trajetória do mestrado.

Um agradecimento especial a Prof^a Rachel Maria de Lyra Neves e ao Prof^o Wallace Rodrigues Telino Júnior, por todo apoio, incentivo, pela imensurável ajuda durante todo o mestrado. Meus sinceros agradecimentos.

A uma pessoa muito especial em minha vida, Gabriela Guedes, meu grande amor, por todo apoio, incentivo, luta e dedicação. Por caminhar junto comigo, dividindo momentos felizes e principalmente os momentos de grandes dificuldades, sempre se fazendo presente em tudo. Sua ajuda em todos os aspectos foi vital. A você eu também dedico esse trabalho. Obrigado.

Aos meus primos Joaquim Izidro e Paula, pela valiosa ajuda em Recife, por todo apoio e incentivo. Obrigado pela acolhida e por tudo.

Aos meus colegas de mestrado, Leonardo, Jarcilene, Olga, Robson, Felipe, Neto por todo apoio e ajuda. Por dividir momentos importantes dessa trajetória. Obrigado. Ao colega Júlio Marques pelo companheirismo e ajuda durante as coletas lá na Malhada. Ao colega Pedro Hudson, pelo constante incentivo, ajuda e companheirismo nas viagens de moto a Chapada. Obrigado.

Ao biólogo Samuel Lopes Vieira, pela ajuda com as análises de dados. Foi de fundamental importância sua contribuição. Muito obrigado!

À Rede de Investigação em Biodiversidade e Saberes Locais (REBISA), com o apoio financeiro da FACEPE (Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco) para o projeto Núcleo de Pesquisa em Ecologia, Conservação e

Potencial de Uso de Recursos Biológicos do Semiárido do Nordeste do Brasil (APQ-1264-2.05/10).

Ao ICMBio em nome de Willian Brito, gestor da FLONA, por toda ajuda, apoio e incentivo. Ao grande Gilmário, por ter se disponibilizado a contribuir com a pesquisa e por compartilhar seu conhecimento. Aos brigadistas de incêndio Damião, Bi, Adailton, Geninha, Galego, Rafael, Zé Walter, Luciano e a todos os outros. Obrigado pela fundamental ajuda, por compartilhar um valioso conhecimento popular. Obrigado pela acolhida nas unidades do ICMBio, pelos almoços e longas conversas.

Aos moradores da Comunidade da Macaúba, em especial a pessoa de Welma pela grande ajuda na pesquisa e a (Dâmis), Seu Damásio, por toda a disposição e vontade de ajudar em nosso trabalho. A todos os entrevistados por nos ajudar com o seu conhecimento na elaboração de parte dessa pesquisa.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	iv
AGRADECIMENTOS	v
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
1. Introdução geral	12
2. Fundamentação Teórica	13
2.1 Cracídeos	13
2.2 Ecologia alimentar	15
2.3 Etnociências na conservação da biodiversidade	16
2.4 Etnozoologia na conservação da biodiversidade em UC's.....	17
2.5 Etnoornitologia.....	18
3. Referencias bibliográficas	19
Artigo: <i>Penelope superciliaris</i> e <i>Penelope jacucaca</i> (Aves: Cracidae): Conservação e Etnoornitologia em uma Unidade de Conservação – Ceará, Brasil	26
Abstract.....	26
Resumo.....	27
Introdução.....	28
Material e métodos	29
Área de estudo	29
Levantamento populacional do jacu	31
Registros alimentares.....	32
Amostras fecais coletadas.....	32
Coleta de dados etnoornitológicos.....	33
Análise de dados	34
Resultados.....	36
Discussão	45
Agradecimentos	55
Referencias Bibliográficas.....	56
Anexo 1	66
Anexo 2	66

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Localização da APA Araripe e da Floresta Nacional do Araripe. Seta 1 indica a localização da área de levantamento das informações ecológicas de *P. superciliaris* e a seta 2 indica a comunidade da Macaúba, Barbalha - Ceará. Linha vermelha indica o transecto 1 e a linha amarela indica o transecto 2. Linhas brancas são projeções para o cálculo aproximado da área de estudo.....30
- Figura 2.** Prancha utilizada nas entrevistas realizadas com os caçadores da Comunidade da Macaúba – Barbalha, Ceará, Brasil.....34
- Figura 3.** Curva de rarefação comparando o número de entrevistados (Sobs) e os informantes citados (Jack1), geradas a partir de 1.000 aleatorizações. IC: intervalos de confiança de 80%.....35
- Figura 4.** Função da probabilidade de detecção da estimativa de densidade populacional de *Penelope superciliaris*. O histograma representa os valores observados e a curva o esperado.....37
- Figura 5.** Registros de alimentação de *Penelope superciliaris* na FLONA-Araripe de acordo com a altura de forrageamento. Os números acima das barras indicam a quantidade de registros para cada estrato de forrageamento.....39
- Figura 6.** Tamanho médio dos frutos consumidos por *Penelope superciliaris* na FLONA-Araripe entre novembro de 2011 a outubro 2012. Linhas verticais acima das barras representam os desvios-padrão. Espécies de plantas: 1. *Anacardium microcarpum*; 2. *Senna rugosa*; 3. *Ocotea pallida*; 4. *Bryrsonima sericea*; 5. *Miconia albicans*; 6. *Tabernaemontana* sp.; 7. *Buchenavia capitata*; 8. *Eugenia punicifolia*; 9. *Myrcia multiflora*; 10. *Psidium* sp.; 11. *Matayba guianensis*; 12. *Protium heptaphyllum*.....40
- Figura 7.** Proporção do número de espécies de plantas pelos diâmetros médios dos frutos consumidos por *P. superciliaris*, entre novembro de 2011 e outubro de 2012 na FLONA-Araripe, Ceará, Brasil.....40
- Figura 8.** Coloração dos frutos consumidos por *P. superciliaris* na FLONA-Araripe, Ceará, Brasil, entre novembro de 2011 a outubro de 2012.....41
- Figura 9.** Número de espécies vegetais de acordo com a morfologia dos frutos consumidos por *P. superciliaris*, entre novembro de 2011 a outubro de 2012, na FLONA-Araripe, Ceará, Brasil.....41

Figura 10 - Meses mais indicados para a caça de *P. superciliaris* e *P. jacucaca* segundo os entrevistados da comunidade da Macaúba, Barbalha – Ceará.....43

Figura 11 – Número de citações dos instrumentos mais utilizados para a caça de *Penelope* sp. segundo os entrevistados da comunidade da Macaúba, Barbalha – Ceará.....44

Figura 12 – Instrumentos citados pelos entrevistados para a prática de caça do jacu. A= espingarda; B= baladeira; C= cachorro e D= armadilha.....44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativa de densidade populacional de *Penelope superciliaris* na Floresta Nacional do Araripe-Apodi, Ceará, Brasil.....36

Tabela 2. Espécies de plantas consumidas por *Penelope superciliaris* em áreas da FLONA Araripe, entre novembro de 2011 a outubro de 2012 identificadas através de registros visuais e/ou análises de amostras de fezes, forma de forrageamento e parte da planta consumida. VIS= Visual; FEZ= Amostras de fezes. * = espécies mais consumidas.....38

Tabela 3 – Usos citados pelos caçadores de *Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca* na Comunidade da Macaúba, Barbalha – Ceará. VU= valor de uso. * Espécie ameaçada de extinção.....42

Theil, Thiago do Nascimento (MSc). Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE). Julho, 2013. *Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca* (Aves: Cracidae): Conservação e Etnoornitologia em uma Unidade de Conservação. Orientador: Prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior (UFRPE).

RESUMO – Esse trabalho foi realizado na Floresta Nacional do Araripe (FLONA) e em comunidades que vivem no entorno dessa Unidade de Conservação. Teve como objetivos estimar os parâmetros populacionais de densidade, abundância e tamanho da população de *Penelope superciliaris* em áreas da FLONA, além de descrever os principais itens alimentares que compõe a dieta dessa espécie, descrevendo morfologicamente os frutos que fazem parte da sua dieta e investigar como se dá as relações de caça e coleta de ovos de *Penelope superciliaris* (jacupemba) e *Penelope jacucaca* (jacucaca) pelas comunidades humanas que habitam aquela região, esclarecendo quais as técnicas, os instrumentos, o período e os locais utilizados nessas práticas. O trabalho foi desenvolvido entre novembro de 2011 e maio de 2013. Foram utilizados os métodos de transectos lineares, para estimar os parâmetros populacionais, além de registros visuais e coleta de amostras de fezes para estudar a ecologia alimentar. Entrevistas semi-estruturadas foram realizadas com os informantes através de um questionário e de uma prancha com fotos das espécies. Foi registrada uma densidade de 19.17 indivíduos/km² com um C.V= 13.98% e uma abundância de 0.13 encontros/10 km. Foi registrado também o consumo de 14 espécies de plantas, 12 delas detectadas por registros visuais e duas por amostras de fezes. O diâmetro dos frutos consumidos variou entre 6.3 ± 1.35 mm (*Miconia albicans*) a 29.9 ± 1.7 mm (*Psidium* sp.). Espécies com os frutos amarelos foram as mais consumidas (n= 5; 41.6%), seguidos por frutos negros, verdes e vermelhos (n= 2; 16.6%) cada. Os frutos carnosos do tipo bacóide (n= 6; 50%) e drupóide (n= 4; 33.3%) foram os mais consumidos. *P. superciliaris* obteve o maior valor de uso (VU= 0,89) em comparação a *P. jacucaca* (VU= 0,15). Foi identificado dois principais usos para as espécies estudadas, a carne utilizada para alimentação (57,9%) e a coleta de ovos para a criação de filhotes (47,36%). Os meses de janeiro, junho, julho e novembro obtiveram quatro citações como os melhores períodos para caçar jacu e dezembro foi o mais citado (6 citações). Todos os entrevistados citaram os intervalos de horários (5h – 6h) e (17h – 18h) como os mais indicados para a caça da jacucaca e da jacupemba. Foram identificados também quatro instrumentos para a caça dessas espécies. A espingarda foi a mais citada (68,42%), seguido pela caça com a utilização de cachorro (21%). Os dois outros instrumentos, armadilha e a baladeira, obtiveram (5,26%) de citações cada. Os dados sobre os parâmetros populacionais, dieta e as utilizações de *P. superciliaris* e *P. jacucaca*, associados às informações das técnicas de caça, horários, período do ano e locais, fornecem possibilidades de criação de estratégias de manejo e conservação, as quais poderão ser utilizadas pelos órgãos ambientais a fim de desenvolver ações de conservação que envolvam estas duas espécies.

Thel, Thiago do Nascimento (MSc). Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE). Julho, 2013. *Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca* (Aves: Cracidae): Conservação e Etnoornitologia em uma Unidade de Conservação. Orientador: Prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior (UFRPE).

ABSTRACT - This study was conducted at Araripe National Forest (FLONA) and communities that live around this Conservation Unit. Aimed to estimate the parameters of population density, abundance and population size of *Penelope superciliaris* in areas of the National Forest, and describe the main food items that make up the diet of this species, morphologically describing the fruits that are part of their diet and to investigate how it gives the relations of hunting and gathering eggs for *Penelope superciliaris* and *Penelope jacucaca* by human communities that inhabit that region, clarifying what techniques, tools, and places the period used in these practices. The study was conducted between november 2011 and may 2013. We used line transect methods to estimate population parameters, and visual records and collection of stool samples to study the feeding ecology. Semi-structured interviews were conducted with informants through a questionnaire and a board with pictures of the species. Was recorded a density of 19.17 individuals/km² with a CV = 13.98% and an abundance 0.13 encontrados/10 km. It was also recorded the use of 14 species of plants, 12 were detected by visual records and by two stool samples. The diameter of the fruits consumed ranged from 6.3 ± 1.35 mm (*Miconia albicans*) to 29.9 ± 1.7 mm (*Psidium* sp.). Species with yellow fruit were the most consumed (n = 5, 41.6%), followed by black fruits, green and red (n = 2, 16.6%) each. The fleshy fruits like bacóide (n = 6, 50%) and drupóide (n = 4, 33.3%) were the most consumed. *P. superciliaris* had the highest use value (VU = 0.89) compared to *P. jacucaca* (VU = .15). Was identified two main uses for the species studied, the meat used for food (57.9%) and egg collection to the creation of offspring (47.36%). The months of january, june, july and november 4 citations obtained as the best times to hunt guan and december was the most cited (6 citations). All respondents cited the intervals of time (5h – 6h) and (17h - 18h) as the most suitable for hunting White-browed guan and Rusty-margined guan. We also identified four instruments for hunting these species. The rifle “espingarda” was the most cited (68.42%), followed by hunting with dogs (21%). The two other instruments, trap and “baladeira”, obtained (5.26%) citations each. Data on population parameters, diet and use of *P. superciliaris* and *P. jacucaca*, information associated with the hunting techniques, schedules, time of year and locations, provide possibilities for creating strategies for management and conservation, which can be used by environmental agencies to develop conservation actions involving these two species.

1. INTRODUÇÃO GERAL

A Floresta Nacional do Araripe-Apodi é uma Unidade de Conservação que detém uma rica biodiversidade de aves, cerca de 193 espécies, onde estão inseridas algumas ameaçadas de extinção (NASCIMENTO et al., 2000). A necessidade de conservação na FLONA do Araripe é evidente e segundo Nascimento et al. (2000), espécies de aves como a jacucaca (*Penelope jacucaca*), a jacupemba (*Penelope superciliaris*) e o zabelê (*Crypturellus noctivagus*) sofrem uma acentuada pressão de caça. Estudos com cracídeos que reúnam informações biológicas básicas como levantamentos populacionais das espécies, dados sobre alimentação, efeitos da caça, reprodução, distribuição espacial são necessários para gerar informações detalhadas sobre a biologia e ecologia dessas espécies (BROOKS e FULLER, 2006).

Os jacus *Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca* são cracídeos que fazem parte do grupo das grandes aves florestais frugívoras (BROOKS, 2002). Com a capacidade de ingerir frutos maiores, essas aves tem a possibilidade de dispersar plantas com sementes maiores, as quais são mais vulneráveis a extinção devido à baixa variedade de animais frugívoros capazes de dispersar suas sementes (SILVA e TABARELLI, 2000; RODA, 2002). Assim são fundamentais na manutenção das florestas tropicais (GUIX et al., 1997; SEDAGHATKISH et al., 1999). Informações sobre a biologia dessas espécies e suas relações com as comunidades humanas que habitam o entorno da FLONA do Araripe são de fundamental importância para a conservação delas e de outras espécies da fauna e flora regional (BROOKS e STRAHL, 2000; NASCIMENTO et al., 2000).

A conservação da biodiversidade em Unidades de Conservação (UCs) ainda é um desafio para os países, pois as características de cada unidade são particulares, fazendo com que esse processo seja dificultado. Outros fatores como as ações antrópicas na utilização dos recursos naturais também devem ser levadas em consideração para a criação e desenvolvimento de estratégias de conservação e manejo (NASCIMENTO et al., 2000; DRUMOND et al., 2009; TORRES et al., 2009; ALVES et al., 2008). Ainda de acordo com Torres et al. (2009), as etnociências são fundamentais na construção desses planos de manejo, de modo que esse conhecimento possa ser utilizado na proteção e manutenção dos recursos naturais.

É dessa forma que o desenvolvimento e o avanço de novas ciências surgem como importantes ferramentas para o estudo das relações humanas com os outros seres vivos, um exemplo é a Etnozoologia, ciência que estuda o conhecimento, significado e as relações

existentes entre o homem e os animais (OVERAL, 1990). Nessa relação, as aves despertam grande interesse aos humanos, agregando importância ecológica e cultural. É nesse contexto que surge a Etnornitologia, que segundo Farias e Alves (2007a) pode ser definida como um conjunto de estudos em que se busca compreender as relações cognitivas, comportamentais e simbólicas entre a espécie humana e as aves.

Alguns estudos se tornaram referência para o desenvolvimento de outros trabalhos etnornitológicos, no Brasil, a exemplo de Jensen (1985) que estudou os sistemas de classificação de aves praticados por indígenas na região Amazônica, onde pode observar semelhanças de sistemas sociais e hierárquicos de classificação com os reconhecidos na sistemática lineana. Outros trabalhos mostraram o importante conhecimento que muitas comunidades humanas possuem a respeito da avifauna, seja fornecendo diversas características ou criando nomes, baseados no canto, na forma e/ou nas cores dessas aves (FIGUEIREDO, 2002; COSTA-NETO, 2007). Aspectos como taxonomia, ecologia e comportamento das aves têm sido estudados ao longo do desenvolvimento e aprofundamento da etnornitologia no país, esses estudos se tornam cada vez mais importantes na preservação da biodiversidade em áreas protegidas (DIAMOND, 1966; TEIXEIRA, 1992; MARQUES, 1998; DRUMOND et al., 2009).

Então, diante do exposto, essa pesquisa objetiva estudar aspectos da biologia de *P. superciliaris*, de modo a esclarecer os itens alimentares que compõe a dieta dessas espécies, os parâmetros populacionais de densidade, abundância e tamanho da população, além de investigar como se dá as relações de caça e coleta de ovos de *P. superciliaris* e *P. jacucaca* pelas comunidades humanas que vivem no entorno da FLONA, esclarecendo quais as técnicas, os instrumentos, o período e os locais utilizados nessas relações e com isso poder fornecer dados que possam ser utilizados para a criação de estratégias de manejo e conservação desses animais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Cracídeos

A família Cracidae é composta de 50 espécies, divididas em três grupos: aracuãs, jacus e os mutuns. Os aracuãs (gênero *Ortalis*) compõem os menores indivíduos da família cerca de 50 cm e 500 g. (BROOKS E FULLER, 2006). Os jacus possuem um porte médio com 65 cm e 850 g aproximadamente, sendo também o grupo mais diverso, com 24 espécies

distribuídas seis gêneros (*Penelope*, *Pipile*, *Chamaepetes*, *Oreophasis*, *Aburria* e *Penelopina*) (BROOKS, 2002). Os mutuns são os maiores representantes da família Cracidae com 80 cm e 3 kg (podendo variar) representados por 14 espécies e quatro gêneros (*Crax*, *Mitu*, *Pauxi* e *Nothocrax*) (BROOKS e STRAHL, 2000). A distribuição dessa família abrange, sobretudo, as regiões tropicais e subtropicais das Américas do Sul, Central e Norte até o México (BROOKS e FULLER, 2006). O Brasil detém a segunda maior diversidade de espécies de Cracidae, sendo registradas 22 das 50 espécies existentes (ICMBIO, 2008).

Os chamados jacus “verdadeiros” cracídeos pertencentes ao gênero *Penelope*, apresentam maior diversidade com 15 espécies (BROOKS, 2002). São aves de grande porte, que podem atingir 85 cm de comprimento, tem papo vermelho e saliente na zona da garganta, a plumagem é uniforme e escura, em geral preta (SICK, 2001). A jacupemba (*Penelope superciliaris*) é o menor representante desse gênero (cerca de 55 cm e 800 g), tem uma barbela vermelha, mais proeminente no macho, apresenta um topete rudimentar, asas com bordas ferrugíneas bem distintas, peito esbranquiçado e íris vermelha em ambos os sexos (SICK, 2001). É uma ave primariamente arbórea e florestal, habitam florestas de baixa altitude e outros ambientes como caatinga, capões de cerrado, capoeiras, matas, beira de rios e lagos (SICK, 2001). Ocorre ao sul dos rios Amazonas e Madeira, Brasil Central, Nordeste, Brasil meridional-oriental. (DELACOUR, 1973; SICK, 2001). Atualmente essa espécie exibe provável declínio populacional devido à destruição de hábitat e aos insustentáveis níveis de caça (CEMAVE, 2010).

Penelope jacucaca é a maior espécie de cracídeo desse bioma, medindo 73 cm e pesando em média 1,5 kg (SICK, 2001). Tem uma cor canela escura, um topete negro com faixas superciliaris brancas que se unem na fronte e uma garganta com barbela vermelha (ICMBIO, 2008). É uma ave frugívora, tem predileção por frutos como o joazeiro e consome flores de ipê. Ocorre no interior do Nordeste do Brasil (Ceará, Bahia e Paraíba) (MACHADO et al. 2008). Ocupava outros estados como Maranhão, Pernambuco, Piauí, Alagoas e Minas Gerais, sendo extinto na maioria deles. Com o contínuo desmatamento da caatinga arbórea em todo o Nordeste do Brasil a jacucaca é uma espécie ameaçada de extinção e com um grave declínio populacional com base na caça e perda de habitat (MACHADO et al., 2008; CEMAVE, 2010; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2013).

Diversos estudos tem mostrado a importância dos cracídeos como fonte de alimento para populações rurais e indígenas dos Neotrópicos, além de destacar que esse grupo animal compõe a maior biomassa de aves atingidas pela caça (SILVA e STRAHL 1991; BEGAZO, 1997). A destruição de habitats naturais dessas aves vem provocando um grave

declínio nas populações ao longo das últimas décadas. Muitas espécies florestais e endêmicas, como jacus e mutuns, estão particularmente suscetíveis a essa ameaça (BROOKS e STRAHL, 2000; BROOKS e FULLER, 2006). Os estudos sobre os aspectos ecológicos, populacionais, reprodutivos de diversas espécies de Cracídeos ainda são escassos, fazendo com que a biologia dessas espécies seja pouco compreendida (STOTZ, 1996; ICMBIO, 2008).

Como resultado de serem fortemente impactados pelas atividades antrópicas (BROOKS e STRAHL, 2000), os cracídeos podem ser utilizados (juntamente com outras aves e mamíferos) como indicadores ambientais, bem como a utilização em atividades de manejo em parques e áreas de proteção ambiental na região Neotropical. Com esse tipo de atividade os administradores de parques podem obter dados que indicam se os recursos florestais de uma determinada região podem ou não estarem sendo superexplorados (STRAHL e GRAJAL, 1991).

2.2. Ecologia alimentar

Os cracídeos possuem uma alimentação bastante diversificada, entre os principais itens consumidos estão frutos, sementes, flores, brotos e folhas (ICMBIO, 2008). Os jacus (gênero *Penelope*) são essencialmente frugívoros e desempenham um papel fundamental na regeneração de florestas tropicais através da dispersão de sementes, especialmente de plantas com sementes maiores como os membros das famílias Lauraceae, Arecaceae, Sapotaceae (GUIX et al., 1997; SEDAGHATKISH et al., 1999). Mikich (2002) registrou o consumo de 55 espécies de frutos em três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do país por *Penelope superciliaris*. Essas aves defecam e regurgitam sementes intactas e em alguns casos são os principais dispersores de espécies vegetais em escala local (BROOKS e STRAHL, 2000).

A capacidade que essas aves possuem de se alimentarem de frutos com sementes maiores que 11 mm, devido a uma maior abertura do bico, mostra sua importância como um dos únicos grupos animais que podem atuar como potenciais dispersores de diversas famílias de plantas (PIZO, 2004; RODA, 2004). Silva e Tabarelli (2000) baseados no tamanho máximo das sementes que a avifauna remanescente consegue dispersar estimaram que aproximadamente um terço das espécies arbóreas da floresta Atlântica ao norte do rio São Francisco poderão se extinguir por falta de dispersores de suas sementes, o que vem reforçar a importância dessas grandes aves frugívoras na dispersão de sementes de uma grande variedade de famílias de angiospermas.

Alguns cracídeos podem preda sua espécie de flor preferida, impedindo a formação de frutos. Como acontece com flores de *Tabebuia* spp. que é um alimento preferido de jacus, jacutingas e aracuãs na estação seca no Pantanal, e as aves certamente produzem um impacto na demografia destas árvores (BROOKS e FULLER, 2006).

2.3. Etnociências na conservação da biodiversidade

A etnobiologia é uma ciência que busca explicar e compreender como as comunidades tradicionais (indígenas, pescadores e agricultores) percebem e interagem com o ambiente natural (BEGOSI, 1993; MARQUES, 1998). Ao mostrar os diferentes modos em que o conhecimento sobre o mundo natural está organizado em todo grupo humano, a etnobiologia oferece um tipo de relativismo pelo qual é possível reconhecer outros modelos de apropriação da natureza não necessariamente baseados no racionalismo e pragmatismo da ciência vigente (BANDEIRA, 2001). A etnobiologia também serve de mediadora entre as diferentes culturas ao assumir seu papel como disciplina dedicada à compreensão e respeito mútuo entre os povos (POSEY, 1987). Os seres humanos possuem uma conexão muito forte com as demais espécies de seres vivos do planeta (caráter genético) e essa ligação emotiva varia da atração à aversão, da admiração à indiferença (WILSON, 1989). A natureza para essas pessoas representa um lugar permanente de observação, experimentação e aquisição de saberes. Tentar entender esses conhecimentos e a percepção de uma comunidade sobre o ambiente em que vive, com o objetivo de valorizá-los e melhorá-los através de ações que visem à conservação ambiental, o manejo, observando a relação de mútua dependência entre diversidade cultural e biodiversidade, é de extrema importância e necessita mais atenção por parte de pesquisadores, educadores e da sociedade (SAIKI et al., 2009).

Ao longo da história surgiram diversas evidências da relação existente entre homens e animais, sendo esta uma relação antiga e importante para as sociedades humanas (FRAZIER, 2007; ALVES et al., 2009). A etnozootologia busca estudar o conhecimento, significados e o uso dos animais pelas sociedades humanas e teve sua origem no Brasil com os primeiros estudos da fauna pelos naturalistas europeus que estavam interessados pelas riquezas naturais das novas regiões e seus possíveis usos pelos moradores nativos (OVERAL, 1990; PINTO, 2011). Diversos estudos etnozoológicos vêm demonstrando que as populações humanas tradicionais detêm um conhecimento profundo sobre a fauna e sobre a importância da manutenção dos recursos biológicos necessários a sua sobrevivência (MARQUES, 1998; MOURÃO et al., 2006; HANAZAKI et al., 2009). Assim nota-se que esse conhecimento

tradicional é de extrema importância para propostas de manejo fundamentadas em princípios de participação local e sustentabilidade (HUNTINGTON, 2000).

2.4. Etnozoologia na conservação da biodiversidade em Unidades de Conservação.

O desenvolvimento e o estabelecimento das comunidades biológicas nos ambientes naturais foi um processo lento e gradativo que levou milhares de anos para acontecer (CULLEN et al., 2004). Hoje, essas comunidades se encontram sobre forte ameaça devido ao alto consumo e demanda por materiais e recursos biológicos (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Diversas iniciativas vêm sendo implementadas para conservar os recursos naturais, como a criação de novas áreas de conservação da natureza que têm como objetivo proteger a biodiversidade (DIEGUES, 2001). O Brasil, considerado um dos países megadiversos, conta com um sistema de áreas naturais protegidas, denominadas de Unidades de Conservação (UC), que têm sido implementadas com objetivos de manejo diferenciados, em categorias diferentes, a fim de proteger ao máximo os ecossistemas (TERBORGH e SCHAIK, 2002). Mas essas medidas por si só não têm correspondido aos resultados esperados, já que elas não contemplam a relação homem-natureza levando em conta os conflitos decorrentes do uso e ocupação da paisagem e a diversidade cultural (DIEGUES, 2001).

Reconhece-se que muitas políticas de conservação e gestão adotadas no Brasil e no mundo se mostram ineficientes, em grande parte por ignorar as comunidades humanas que vivem em áreas protegidas ou em seu entorno (DIEGUES et al., 1999). Pesquisas sobre as necessidades locais e as atitudes dos moradores do entorno de parques e reservas fornecem subsídios para o redirecionamento das ações e políticas adotadas (NAZARIO, 2003), o que tem estimulado a realização de estudos sobre esse tema nos últimos anos (INFIELD, 1988; MKANDA e MUNTHALI 1994; BADOLA 1998; GALLO-JÚNIOR, 2000). Dentre os problemas, os conflitos e as pressões das populações humanas, que vivem no entorno ou no interior das UCs, representam hoje um dos principais obstáculos para se garantir a integridade da biodiversidade presente.

2.5. Etnornitologia

A etnoornitologia aborda o conhecimento das comunidades humanas sobre as aves e suas relações cognitivas, comportamentais e simbólicas, incluindo pesquisas que abordam a nomenclatura e as classificações ornitológicas vigentes em diversas culturas (FARIAS e ALVES, 2007a). O surgimento dos estudos etnoornitológicos no Brasil aconteceu por meio de inventários de aves em que se coletaram e publicaram os nomes vernáculos locais desses animais. O conhecimento local sobre as aves em nosso país foi apresentado inicialmente como “curiosidades” em meio a outras pesquisas ornitológicas e só a partir da década de 1980, as pesquisas nessa área começaram a emergir (FARIAS e ALVES, 2007b; STRAUBE et al., 2007). A importância das aves silvestres para as comunidades em diferentes regiões do país tem estimulado a realização de pesquisas etnoornitológicas, que vem investigando as formas de interação das aves com as populações urbanas e rurais (BEZERRA et al., 2011).

Uma grande variedade de aves silvestres é utilizada para diversos fins no Brasil e no mundo, como por exemplo, no comércio ilegal, como animais de estimação, na medicina popular e na alimentação. (BALDERAS et al., 2001; PEREIRA e BRITO 2005; GAMA e SASSI, 2008; ALVES et al., 2008, 2009; LEO NETO et al., 2009). Cada vez mais percebe-se a importância de se conhecer o uso da avifauna por populações humanas, especificamente no Nordeste do Brasil, onde pessoas que vivem nessa região interagem com esses animais de diversas maneiras, como a prática a caça de subsistência, que representa na maioria das vezes uma atividade passada ao longo das gerações e de caráter cultural (ALVES et al., 2010). A caça e o comércio ilegal de aves colocam em risco a conservação de espécies como o zabelê (*Crypturellus noctivagus zabelê*), arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) e o jacu-verdadeiro (*Penelope jacucaca*) no semiárido brasileiro (MACHADO et al., 2008)

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R. R. N.; MENDONÇA, L. E. T.; CONFESSOR, M. V. A.; VIEIRA, W. L. S.; VIEIRA, K. S. & ALVES, F. N. Caça no Semiárido paraibano: uma abordagem etnozoológica. In: R. R. N. Alves, W. M. S. Souto; J. S. Mourão (orgs.). **A Etnozoologia no Brasil: importância, status atual e perspectivas**. NUPEEA, Recife, p. 347. 2010.
- ALVES, R. R. N.; VIEIRA, W. L. S.; SANTANA, G. G. Reptiles used in traditional folk medicine: conservation implications. **Biodiversity and Conservation**, 17: 2037-2049. 2008.
- ALVES, R. R. N., MENDONÇA, L. E. T., CONFESSOR, M. V. A., VIEIRA, W. L. S.; LOPEZ, L. C. S. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. **J. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 5(12): 1-50. 2009.
- BADOLA R. Attitudes of local people towards conservation and alternatives to forest resources: a case study from the lower Himalayas. **Biodiversity and Conservation**. 7: 1245-1259. 1998.
- BALDERAS, A. J. C.; SALAS, J. A. G.; VELASCO, A. G. & ROJAS, J. I. G.. Aprovechamiento de las aves cinegéticas, de ornato y canoras de Nuevo León, México. **Ciencia Universidad Autónoma de Nuevo León** 4: 462-469. 2001.
- BANDEIRA, F. P. Construindo uma epistemologia do conhecimento tradicional: problemas e perspectivas. **Anais do I Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia**, Feira de Santana, Brasil, p.109-133. 2001.
- BEGAZO, A.J. News on the piruí (*Crax globulosa*) in the Peru, Bolívia. **Cracid Specialist Group** 5: 7-10. 1997.
- BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente: **Interciência** 18(1): 121-132. 1993.
- BEZERRA, D. M. M.; ARAUGO, HELDER F. P.; ALVES R. R. N. Avifauna silvestre como recurso alimentar em áreas do semiárido no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Sitientibus série Ciências Biológicas** 11(2): 177-183. 2011.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2013. **Species factsheet: *Penelope jacucaca***. IUCN Red List for birds. <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=86> Acesso em 21/05/2013.

BROOKS, D. M. **Curassows, Guans and Chachalacas**. Pp. 413-424. In: Grzimek's Animal Life Encyclopedia, 2nd Ed., Vol. 8, Birds I (M. Hutchins, J.A. Jackson, W.J. Bock e D. Olendorf, Eds.). Gale Group, Farmington Hills, MI. 2002.

BROOKS, D. M., STRAHL, S. D. (compilers). **Curassows, Guans and Chachalacas. Status Survey and Conservation Action Plan for Cracids 2000–2004**. IUCN/SSC Cracid Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. viii + 182 pp. 2000.

BROOKS, D. M.; FULLER R. A. In: **Conserving Cracids: the most Threatened Family of Birds in the Americas** (D.M. Brooks, Ed.). Misc. Publ. Houston Mus. Nat. Sci., No. 6, Houston, TX. 2006.

CEMAVE (2010) **Ficha da Espécie: *Penelope superciliaris***. Disponível em <http://www.cemave.net/listavermelha> Acesso em 9/11/2010.

COSTA-NETO, E. M; SANTOS-FITA D. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozootologia. **Biotemas**, 20 (4): 99-100. 2007.

CULLEN, J. R. L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. 1 Ed. Curitiba: Editora UFRP, 2004.

DELACOUR, J.; D. AMADON. **Curassows and related birds**. New York: American Museum of Natural History. 1973.

DIAMOND, J. M. Zoological classification system of a primitive people. **Science** 15: 1102-1104. 1966.

DIEGUES A. C. S; ARRUDA R. S. V.; SILVA V. C. F.; FIGOLS F. A. B.; ANDRADE D. **Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil: Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil**. NUPAUB-USP, PROBIO-MMA, CNPq. São Paulo, Brasil. 176 pp. 1999.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. 3. Ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

DRUMOND, M. A.; GIOVANETT, L; GUIMARÃES, A. **Técnicas e ferramentas participativas para a gestão de Unidades de Conservação**. Ed Arpa. Brasília. 118p. 2009.

FARIAS, G. B.; ALVES, A. G. C. Nomenclatura e classificação etnoornitológica em fragmentos de Mata Atlântica em Igarassu, Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 15(3): 358-366. 2007a.

FARIAS, G. B.; A. G. C. ALVES. É importante pesquisar o nome local das aves? **Revista Brasileira de Ornitologia**, 15(3): 403-408. 2007b.

FIGUEIREDO, L. F. de A. Nomes populares das aves brasileiras. **Atualidades Ornitológicas** 110: 5. 2002.

FRAZIER, J. 2007. Sustainable use of wildlife: The view of archeozoology. **Journal for Nature Conservation**. 15(3): 163-173.

GAMA, T. P.; SASSI, R. Aspectos do comércio ilegal de pássaros silvestres na cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Gaia Scientia** 2: 1–20. 2008.

GALLO-JÚNIOR H. **Análise da percepção ambiental de turistas e residentes, como subsídio ao planejamento e manejo do parque estadual de Campos do Jordão (SP)**. Dissertação. Universidade de São Paulo. Brasil. 195 pp. 2000.

GUIX, J.C., S. MAÑOSA, V. PEDROCCHI, M.J. VARGAS E F.L. SOUZA. Census of three frugivorous birds in an Atlantic rainforest area of southeastern Brazil. **Ardeola** 44: 229-233. 1997.

HANAZAKI, N.; ALVES, R.R.N & BEGOSSI, A. Hunting and use of terrestrial fauna used by caiçaras from the atlantic forest coast (Brazil). **Journal of Ethnobiology and Etnomedicine**. (5):1 36. 2009.

HUNTIGTON, H.P. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. **Ecology applications** 10(5):1270-1240. 2000.

ICMBIO (Instituto Chico Mendes da Biodiversidade). **Plano de ação nacional para a conservação dos Galliformes ameaçados de extinção (acaruãs, jacus, jacutingas, mutuns e urus)** / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Brasília: ICMBio, 88p. : il. color. ; 29cm. (Série Espécies Ameaçadas, 6). 2008.

INFIELD, M. Attitudes of a rural community towards conservation and a local conservation area in natal, South Africa. **Biological Conservation** 45: 21-46. 1988.

JEASEN, A. A. **Sistemas indígenas de classificação de aves: aspectos comparativos, ecológicos e evolutivos**. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia. Unicamp, Campinas. 1985.

LÉO NETO, N. A.; BROOKS, S. E.; ALVES, R. R. N. From Eshu to Obatala: animals used in sacrificial rituals at Candomblé “terreiros” in Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 5: 23. 2009.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (eds) **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 2008, 1420 p. 1.ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2008.

MARQUES J. G. W. “Do canto bonito ao berro do bode”: percepção do comportamento de vocalização em aves entre camponeses alagoanos. **Revista de Etologia** (n. especial): 71-85. 1998.

MIKICH, S. B. A dieta frugívora de *Penelope superciliaris* (Cracidae) em remanescentes de floresta estacional semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil e sua relação com *Eutepe edulis* (Arecaceae). **Ararajuba** 10 (2): 207-217. 2002.

MKANDA, F. X.; MUNTHALI, S. M. Public attitudes and needs around Kasungu National Park, Malawi. **Biodiversity and Conservation**. 3: 29-44. 1994.

MOURÃO, J.S., ARAUJO, H.F.P. & ALMEIDA, F.S. Ethnotaxonomy of mastofauna as practised by hunters of the municipality of Paulista, state of Paraíba, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 2(19): 7. 2006.

NASCIMENTO, J. L. X.; NASCIMENTO, I. L. S.; AZEVEDO-JÚNIOR S. M. Aves da Chapada do Araripe (Brasil): biologia e conservação. **Ararajuba** 8 (2): 115-125. 2000.

NAZARIO N. **Atitudes de Produtores Rurais: Perspectivas de Conservação dos Fragmentos de Cerrado do Assentamento Reunidas, Promissão, SP**. Dissertação. USP. São Paulo, Brasil. 132 pp. 2003.

OVERAL, W. L. Introduction to ethnozoology: what it is or could be. In.: Posey, D. A. & OVERAL, W. L. (orgs). **Ethnobiology: implications and applications**. MPEG, Belém, Brasil, p.127-129. 1990.

PEREIRA, G. A.; BRITO, M. T. Diversidade de aves silvestres brasileiras comercializadas nas feiras livres da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. **Atualidades Ornitológicas** 126: 14. 2005.

PINTO, L. C. L. **Etnozoologia e conservação da biodiversidade em comunidades rurais da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais**. Dissertação. Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais. 2011.

PIZO, M. A. Frugivory and habitat use by fruit-eating birds in a fragmented landscape in southeast Brazil. **Ornitologia Neotropical** 15 (supl.): 117-126. 2004.

POSEY, D. A. Temas e inquirições em etnoentomologia: algumas sugestões quanto à geração de hipóteses. **Boletim Museu Paraense Emílio Göeldi**, 3 (2): 99-134. 1987.

PRIMACK, R. B; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Ed. Rodrigues, 328 p. 2001.

RODA, S. A. Aves endêmicas e ameaçadas de extinção no estado de Pernambuco. Em: **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. M. Tabarelli & J. M. C Silva. (orgs). Recife, Secretaria da Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, p. 537-556. 2002.

RODA, S.A. **Composição e conservação de aves em ambientes fragmentados na Floresta Atlântica nordestina**. Relatório técnico. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (CEPAN), Recife, PE. 2004.

SAIKI, P. T. O.; GUILDO, L. F. E.; CUNHA, A. M. O. Etnoornitologia, etnotaxonomia e valoração cultural de Psittacidae em distritos rurais do Triângulo Mineiro, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 17 (1): 42-52. 2009.

SEDAGHATKISH, G., M. GALETTI E C. DENNY. The importance of Pipile as a seed disperser of economically important plants. Pp. 4-12 In: **Biology and Conservation of the Piping Guans (Pipile)** (D.M. Brooks, A.J. Begazo e F. Olmos, Eds.). Spec. Publ. CSG 1, Houston. 1999.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. 4. Edição revisada e ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 912p. 2001.

SILVA, J. L.; STRAHL, S. D. **Human impact on populations of chachalacas, guans and curassows (Galliformes: Cracidae) in Venezuela.** Pp. 37–52. In: Robinson, J.G. and Redford, K.H. (Eds.), *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. Univ. Chicago Press. 1991.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic Forest of northeast Brazil. **Nature** 404: 72-74. 2000.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical Birds: Ecology and Conservation.** Chicago: University of Chicago Press, 1996.

STRAHL, S. D.; GRAJAL, A. Conservation of large avian frugivores and the management of Neotropical protected areas. **Oryx** 25:50–55. 1991.

STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I. A.; ARGEL, M. Nomes populares das aves brasileiras: coletados por Johann Natterer (1817-1835). **Atualidades Ornitológicas**, p. 136. 2007.

TEIXEIRA D. M. Perspectiva da etnoornitologia no Brasil: o exemplo de um estudo sobre “tapiragem”. **Bol. do Mus. Para. Emílio Göeldi** 8(1): 113-121. Série Zoologia. 1992.

TERBORGH J.; SCHAIK C. V. Por que o mundo necessita dos Parques. Em TERBORGH J., SCHAIK C. V.; DAVENPORT L, RAO M (Eds). **Tornando os Parques eficientes: Estratégias para a conservação da natureza nos trópicos.** UFPR/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Curitiba, Brasil. pp. 25-36. 2002.

TORRES, D. DE F.; OLIVEIRA, E. SILVA DE; ALVES, R. R. DA, N.; VASCONCELOS, A. Etnobotânica e Etnozoologia em Unidades de Conservação: uso da biodiversidade na APA de Genipabu, Rio Grande do Norte, Brasil. **Interciencia**, 34(9): 623-629. 2009.

WILSON, E. O. **Biofilia.** Fondo de Cultura Económica, México, D.F., México, 283pp. 1989.

Manuscrito a ser submetido ao **Periódico Biota Neotropica (B1)**

***Penelope superciliaris e Penelope jacucaca* (Aves: Cracidae): Conservação e
Etnornitologia em uma Unidade de Conservação.**

***Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca* (Aves: Cracidae): Conservação e Etnornitologia em uma Unidade de Conservação.**

Thiago do Nascimento Thel^{1*}, Jullio Marques Ferreira¹, Pedro Hudson Teixeira¹, Leonardo Barbosa da Silva¹ e Severino Mendes de Azevedo Júnior^{1,2}

¹ Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) Recife, Brasil. Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52.171-900, Recife-PE, Recife, Pernambuco, Brasil.

² UFRPE – Departamento de Biologia. Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52.171-900, Recife-PE, Recife, Pernambuco, Brasil.

* Autor para correspondência: E-mail: thiago_thel@yahoo.com.br

Abstract

This study was conducted at Araripe National Forest (FLONA) and communities that live around this Conservation Unit. Aimed to estimate the parameters of population density, abundance and population size of *Penelope superciliaris* in areas of the National Forest, and describe the main food items that make up the diet of this species, morphologically describing the fruits that are part of their diet and to investigate how it gives the relations of hunting and gathering eggs for *Penelope superciliaris* and *Penelope jacucaca* by human communities that inhabit that region, clarifying what techniques, tools, and places the period used in these practices. The study was conducted between november 2011 and may 2013. We used line transect methods to estimate population parameters, and visual records and collection of stool samples to study the feeding ecology. Semi-structured interviews were conducted with informants through a questionnaire and a board with pictures of the species. Was recorded a density of 19.17 individuals/km² with a CV = 13.98% and an abundance 0.13 encounters/10 km. It was also recorded the use of 14 species of plants, 12 were detected by visual records and by two stool samples. The diameter of the fruits consumed ranged from 6.3 ± 1.35 mm (*Miconia albicans*) to 29.9 ± 1.7 mm (*Psidium* sp.). Species with yellow fruit were the most consumed (n = 5, 41.6%), followed by black fruits, green and red (n = 2, 16.6%) each. The fleshy fruits like bacóide (n = 6, 50%) and drupóide (n = 4, 33.3%) were the most consumed. *P. superciliaris* had the highest use value (VU = 0.89) compared to *P. jacucaca* (VU = .15). Was identified two main uses for the species studied, the meat used for food (57.9%) and egg collection to the creation of offspring (47.36%). The months of january, june, july and november 4 citations obtained as the best times to hunt guan and december was the most cited (6 citations). All respondents cited the intervals of time (5h – 6h) and (17h - 18h) as the most suitable for hunting White-browed guan and Rusty-margined guan. We also identified four instruments for hunting these species. The rifle “espingarda” was the most cited (68.42%), followed by hunting with dogs (21%). The two other instruments, trap and “baladeira”, obtained (5.26%) citations each. Data on population parameters, diet and use of *P. superciliaris* and *P. jacucaca*, information associated with the hunting techniques, schedules, time of year and locations, provide possibilities for creating strategies for management and conservation, which can be used by environmental agencies to develop environmental conservation actions.

Keywords: Araripe National Forest, White-browed Guan, Rusty-margined Guan, diet hunt, conservation.

Resumo

Esse trabalho foi realizado na Floresta Nacional do Araripe (FLONA) e em comunidades que vivem no entorno dessa Unidade de Conservação. Teve como objetivos estimar os parâmetros populacionais de densidade, abundância e tamanho da população de *Penelope superciliaris* em áreas da FLONA, além de descrever os principais itens alimentares que compõe a dieta dessa espécie, descrevendo morfologicamente os frutos que fazem parte da sua dieta e investigar como se dá as relações de caça e coleta de ovos de *Penelope superciliaris* (jacupemba) e *Penelope jacucaca* (jacucaca) pelas comunidades humanas que habitam aquela região, esclarecendo quais as técnicas, os instrumentos, o período e os locais utilizados nessas práticas. O trabalho foi desenvolvido entre novembro de 2011 e maio de 2013. Foram utilizados os métodos de transectos lineares, para estimar os parâmetros populacionais, além de registros visuais e coleta de amostras de fezes para estudar a ecologia alimentar. Entrevistas semi-estruturadas foram realizadas com os informantes através de um questionário e de uma prancha com fotos das espécies. Foi registrada uma densidade de 19.17 indivíduos/km² com um C.V= 13.98% e uma abundância de 0.13 encontros/10 km. Foi registrado também o consumo de 14 espécies de plantas, 12 delas detectadas por registros visuais e duas por amostras de fezes. O diâmetro dos frutos consumidos variou entre 6.3 ± 1.35 mm (*Miconia albicans*) a 29.9 ± 1.7 mm (*Psidium* sp.). Espécies com os frutos amarelos foram as mais consumidas (n= 5; 41.6%), seguidos por frutos negros, verdes e vermelhos (n= 2; 16.6%) cada. Os frutos carnosos do tipo bacóide (n= 6; 50%) e drupóide (n= 4; 33.3%) foram os mais consumidos. *P. superciliaris* obteve o maior valor de uso (VU= 0,89) em comparação a *P. jacucaca* (VU= 0,15). Foi identificado dois principais usos para as espécies estudadas, a carne utilizada para alimentação (57,9%) e a coleta de ovos para a criação de filhotes (47,36%). Os meses de janeiro, junho, julho e novembro obtiveram quatro citações como os melhores períodos para caçar jacu e dezembro foi o mais citado (6 citações). Todos os entrevistados citaram os intervalos de horários (5:00 – 6:00h) e (17:00 – 18:00h) como os mais indicados para a caça da jacucaca e da jacupemba. Foram identificados também quatro instrumentos para a caça dessas espécies. A espingarda foi a mais citada (68,42%), seguido pela caça com a utilização de cachorro (21%). Os dois outros instrumentos, armadilha e a baladeira, obtiveram (5,26%) de citações cada. Os dados sobre os parâmetros populacionais, dieta e as utilizações de *P. superciliaris* e *P. jacucaca*, associados às informações das técnicas de caça, horários, período do ano e locais, fornecem possibilidades de criação de estratégias de manejo e conservação, as quais poderão ser utilizadas pelos órgãos ambientais a fim de desenvolver ações de conservação que envolvam estas duas espécies.

Palavras-chave: Floresta do Nacional do Araripe, jacucaca, jacupemba, alimentação, caça, conservação.

Introdução

Os jacus, pertencentes ao gênero *Penelope*, apresentam maior diversidade entre os outros gêneros da família Cracidae com 15 espécies (Sick 2001). *Penelope superciliaris* é o menor representante desse gênero e habita florestas de baixa altitude, outros ambientes como caatinga, capões de cerrado, capoeiras, matas, beira de rios e lagos (Sick 2001). É um dos poucos representantes da família Cracidae que ainda sobrevive em pequenos remanescentes florestais (Mikich 2002). *Penelope jacucaca*, maior cracídeo do bioma Caatinga, habita as matas secas do nordeste do Brasil e é considerado ameaçado de extinção segundo Machado et al. (2008), tendo como principais ameaças a perda de hábitat e a caça predatória..

Na qualidade de grandes frugívoros florestais, essas aves desempenham um papel fundamental na regeneração de florestas tropicais através da dispersão de sementes e também são utilizadas como fonte de alimento para populações rurais e indígenas dos Neotrópicos (Guix et al. 1997, Sedaghatkish et al. 1999). Os estudos sobre os aspectos ecológicos, populacionais, cinéticos, reprodutivos das grandes aves frugívoras ainda são escassos, fazendo com que a biologia dessas espécies seja pouco compreendida e a conservação se torne um desafio (Strahl & Grajal 1991, Stotz 1996 e ICMBIO 2008).

É nesse contexto que os estudos etnoornitológicos vêm somando como uma importante ferramenta para conservação desses animais, pois integra o conhecimento científico sobre as aves com o conhecimento, práticas e cultura das comunidades tradicionais (Farias & Alves 2007). Nessa relação, as aves despertam grande interesse aos humanos, agregando importância ecológica e cultural (Farias & Alves 2007). Aspectos como taxonomia, ecologia e comportamento das aves têm sido estudados ao longo do desenvolvimento e aprofundamento da etnoornitologia no país, esses estudos se tornam cada vez mais importantes na preservação dos ambientes naturais (Diamond 1966, Overal 1990, Teixeira 1992).

No Brasil esses estudos ainda são escassos e muitos deles possuem um caráter amador, publicados por investigadores sem instrução formal em ornitologia (Farias & Alves 2007). Porém, nas últimas décadas, os trabalhos etnoornitológicos no Brasil e no mundo tiveram um avanço e ganharam um caráter científico, como pode ser visto em Begazo (1997), Marques (1998), Balderas et al. (2001), Martinez (2006), Santos & Costa-Neto (2007), Alves et al. (2009), Barbosa et al. (2010), Houston (2010), Barros et al. (2011), Ferreira-Fernandes et al. (2012).

Diante do que foi exposto é de fundamental importância conhecer mais sobre a biologia dessas espécies, sua atual situação na natureza e suas relações com as populações humanas, para que estratégias de conservação e manejo possam ser criadas visando à conservação das espécies. Os objetivos do trabalho foram: estimar a densidade populacional, abundância e tamanho populacional de *Penelope superciliaris* na Floresta Nacional do Araripe (FLONA) e coletar informações sobre a ecologia alimentar dessa espécie de modo a: identificar através de observações visuais e análises de

amostras fecais quais os principais itens que copõem a sua alimentação, caracterizar morfologicamente os frutos consumidos por *P. superciliaris*. Além disso, também teve como propósito, estudar as relações de caça e coleta de ovos de *Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca* em uma comunidade humana que vive no entorno da FLONA, esclarecendo quais as técnicas, os instrumentos, o período e os locais utilizados nessas relações.

Material e métodos

Área de estudo

A Chapada do Araripe se estende pelos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, com mais 4,500 km² acima dos 800 m de altitude em relação ao nível do mar (ICMBIO 2011). É nessa região que se encontra a APA Araripe e a Floresta Nacional do Araripe-Apodí (Figura 1). A APA-Araripe, criada segundo o Decreto Federal, de 04 de agosto de 1997 está localizada entre as latitudes 07° 00' e 07° 50' S e longitudes 38° 57' e 40° 53' W. Possui uma extensão de aproximadamente 10.000 km². A região está submetida a um clima semiárido e apresenta precipitação de aproximadamente 1000 mm anuais e temperatura variando em torno de 18° C e 35° C, onde predominam feições de relevo planas e litologia sedimentar. A altitude oscila entre 850 e 1000 metros (IBAMA 2004). Apresenta diferentes tipos de vegetação como Cerrado, Cerradão, Carrasco, Caatinga e nos encaves e regiões serranas uma Floresta Estacional, formando mosaicos vegetacionais de extrema importância biológica (IBAMA 2004). Dentro da APA localiza-se a FLONA ao sul do estado do Ceará entre as latitudes 07° 11' 42" S e 07° 28' 38" S e longitudes 39° 13' 28" W e 39° 36' 33" W. Possui uma área de aproximadamente 38.626 ha e abrange os municípios de Barbalha, Crato, Nova Olinda, Jardim, Missão Velha e Santana do Cariri, todos pertencentes ao estado do Ceará (MMA 2011). Quanto a sua fisionomia vegetal identificam-se áreas de floresta ombrófila montana (mata úmida), de savana (cerrado), de savana florestada (cerradão) e de carrasco (Filho et al. 2001). O clima da FLONA do Araripe é caracterizado como tropical chuvoso, com precipitação anual por volta de 1368 mm, concentrados 80% nos meses de dezembro a abril, com pico em março. Ocorrem cinco a sete meses secos, sendo o mais quente e seco, setembro (Cavalcante & Lopes 1994). É uma área que tem uma importância relevante na manutenção do equilíbrio hidrológico, climático, ecológico e do solo em todo o complexo sedimentar do Araripe (IBAMA 2006). Constitui ainda um importante refúgio para a fauna regional, inclusive para espécies ameaçadas de extinção e para diversas espécies da flora nativa (IBAMA 2006).

A área de estudo foi delimitada tomando por base a trajetória percorrida e suas adjacências onde foram realizados os censos. Para o cálculo aproximado da área tomou-se por base as figuras geométricas formadas a partir das trilhas percorridas (um triângulo equilátero e um triângulo retângulo).

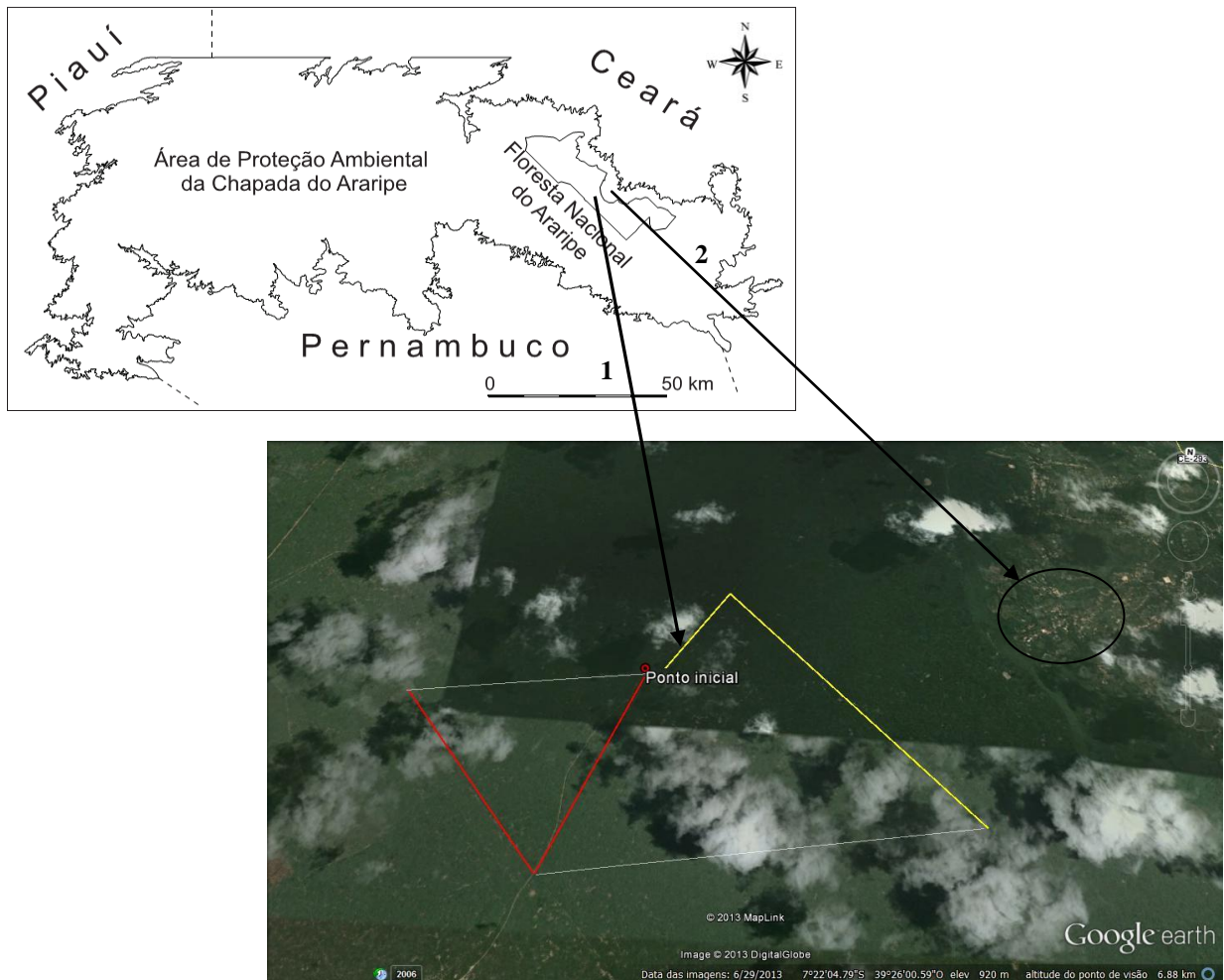


Figura 1. Localização da APA Araripe e da Floresta Nacional do Araripe. Seta 1 indica a localização da área de levantamento das informações ecológicas de *P. superciliaris* e a seta 2 indica a comunidade da Macaúba, Barbalha - Ceará. Linha vermelha indica o transecto 1 e a linha amarela indica o transecto 2. Linhas brancas são projeções para o cálculo aproximado da área de estudo.

A pesquisa etnoornitológica foi desenvolvida no município de Barbalha (Ceará), onde moram aproximadamente 55.323 pessoas, de forma que 38.022 estão distribuídas na zona urbana e 17.301 na zona rural (IBGE 2011). A localidade rural que foi selecionada para o estudo é conhecida comunidade da Macaúba (Figura 1) que está localizada na APA-Araripe. Possui cerca de 250 famílias residentes as quais são formadas na sua grande maioria por agricultores e extrativistas de espécies vegetais que ocorrem na FLONA Araripe. A escolha dessa área se deu por esta ser uma área que historicamente tem a caça como prática recorrente (IBAMA 2004). De acordo com o IBAMA (2004), no plano de manejo da FLONA Araripe comprovam que 60% dos moradores das comunidades de Barbalha residentes em zonas de amortecimento da FLONA, admitem que a caça seja praticada por eles mesmos.

Levantamento populacional do jacu

A fim de realizar o levantamento quantitativo, foi utilizado o método de transectos lineares, geralmente empregado para obtenção de estimativas populacionais na maioria dos estudos de levantamento de fauna dos neotrópicos (Buckland et al. 1993, Strahl & Silva 1997, Peres 1999, 2000, Cullen & Rudran 2003). Esse método está incluso na categoria de métodos amostrais à distância e que utiliza a função de detecção, que representa a probabilidade de detecção do objeto (grupo ou indivíduo) a uma distância x da linha de transecção (Buckland et al. 1993).

Essa técnica apresenta algumas premissas básicas como: (a) todos os animais na trilha devem ser detectados; (b) as distâncias perpendiculares devem ser medidas ou estimadas o mais precisamente possível; (c) todos os animais devem ser detectados em sua localização inicial; (d) as observações dos animais devem ser eventos independentes e (e) o mesmo animal ou grupo não deve ser contado mais de uma vez na mesma amostragem (Buckland et al. 1993, 2001, Peres 1999, Cullen & Rudran 2003). Esse método consiste em percorrer trilhas previamente estabelecidas à velocidade constante de no máximo 1 km/h (Burnahm et al. 1980, Buckland et al. 1993). No momento em que um indivíduo ou grupo foi visualizado os seguintes dados foram registrados: espécie, número de indivíduos, distância perpendicular entre animal ou grupo e a trilha (ao chegar ao ponto de avistamento uma fita métrica foi utilizada para medir perpendicularmente a distância entre o animal ou grupo a trilha), horário de visualização do animal (Cullen & Rudran 2003).

Dois transectos pré-existentes de 4 km cada (Figura 1) foram percorridos a pé em meio a vegetação natural da FLONA na madrugada-manhã (5:00 – 9:00h) durante oito dias por mês (quatro dias em cada transecto) no período de novembro de 2011 a outubro de 2012. Ao serem detectados os animais foram observados com auxílio de um binóculo modelo (Nikon Monarch 8x42 DCF). Em dias com chuva intensa as amostragens tiveram que ser interrompidas para não interferir na estimativa de abundância.

Registros alimentares

A dieta alimentar foi estudada através de dois métodos complementares: registro de alimentação: 1 - observação em trilhas e em pontos de alimentação e 2 - análise de amostras fecais. No primeiro foram percorridas aleatoriamente trilhas pré-existentes para que possibilitasse um maior número de contatos para eventos de frugivoria. As espécies vegetais não identificadas em campo foram coletadas e posteriormente identificadas a partir de exsicatas herborizadas e depositadas no Herbário Dárdano de Andrade Lima da Universidade Regional do Cariri. Os registros de alimentação foram considerados a partir da observação em campo de um ou mais indivíduos consumindo frutos, flores, folhas de uma determinada espécie vegetal. Caso as aves mudassem para outro recurso alimentar, seguiu-se o proposto por Altmann (1974), sendo, portanto, feito um novo registro. Foram coletados também frutos maduros para a realização das medidas do maior e menor diâmetro com o

auxílio de paquímetro. Características do fruto como morfologia e coloração foram anotados seguindo Barroso et al. (1999).

Amostras fecais coletadas

As amostras de fezes foram coletadas nos transectos percorridos e pontos de observação e facilmente reconhecidas devido ao seu grande volume, presença de uratos, que as diferenciam das fezes de mamíferos, e a presença de sementes grandes, que geralmente não podem ser defecadas em fezes de aves de menor porte (Mikich 2001). Outro fator que permite a coleta e identificação é o hábito de forrageio desses animais, os quais geralmente foram vistos forrageando no chão ao longo dos transectos e acabaram defecando no local de forrageio.

As fezes coletadas foram armazenadas em pequenos recipientes de plásticos com tampa contendo álcool a 70% e levadas para o Laboratório de Zoologia da Universidade Regional do Cariri (URCA). A triagem desse material foi feita com auxílio de um microscópio estereoscópico. As fezes coletadas foram removidas, lavadas em água corrente em uma peneira com malha de 1 mm e tiveram seus itens alimentares separados (sementes, folhas, flores). As sementes colocadas pra secar naturalmente em placas de petri ao sol. A identificação das sementes foi feita por meio de comparação com material depositado em herbário e através de fotos apresentadas por Lorenzi (2008). As folhas e flores foram registradas como itens alimentares e depois descartadas.

Coleta de dados etnoornitológicos

Foi feito o reconhecimento da área em que se encontra a comunidade da Macaúba por meio de visitas ao local com o objetivo de avaliar o potencial dos informantes. Para isso procurou-se a presidente da Associação dos Moradores da Macaúba e agentes de saúde comunitária, para explicar os objetivos da pesquisa e solicitar a divulgação para toda a comunidade. Os caçadores e/ou criadores de jacu (especialistas), foram identificados por meio da técnica “bola de neve” de acordo com Albuquerque et al. (2010), uma forma de seleção intencional dos informantes que consiste em identificar e entrevistar um especialista (caçador e/ou criador de jacu), que passa a indicar outro especialista, até que os nomes passam a se repetir, o que indica a saturação da amostra.

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas (Albuquerque et al. 2010) com informantes indicados através de um questionário (anexo) e apresentação de material visual aos mesmos (Figura 2). O material visual traz as duas espécies de jacus da região (*Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca*). Antes de começar as entrevistas, os entrevistados foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), dando cumprimento ao que é exigido pelo Conselho Nacional de Saúde por meio do Comitê de Ética em Pesquisa (Resolução N° 292, de 08/07/1999).

Foi questionado nas entrevistas aspectos que tiveram como objetivo investigar as práticas de caça e coleta de ovos de jacu, além de esclarecer quais as técnicas, os instrumentos, o período e os locais utilizados nessas práticas. A pesquisa conta com a aprovação do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), autorização nº 29970-3, bem como do Comitê de Ética em Pesquisa (Conep) da Universidade de Pernambuco, sob autorização CAAE (09012113.5.0000.4208).

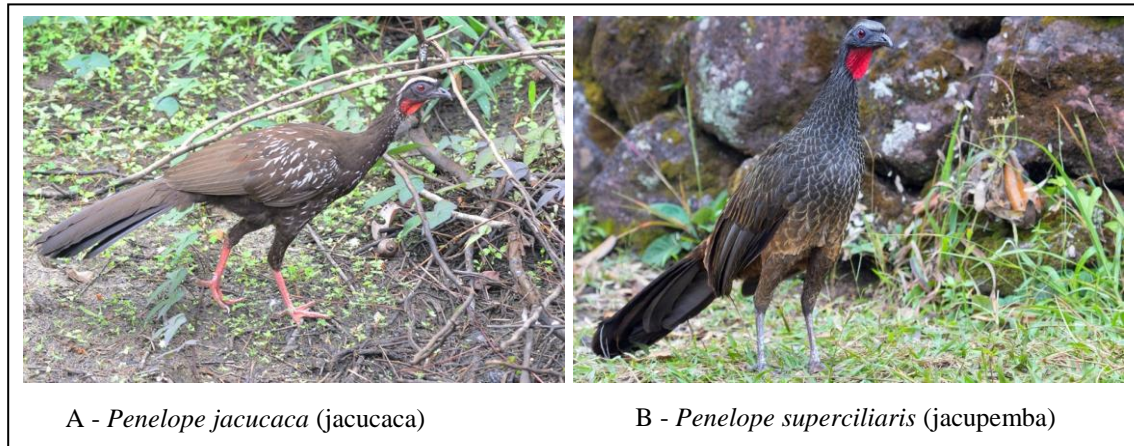


Figura 2. Prancha utilizada nas entrevistas realizadas com os especialistas da Comunidade da Macaúba – Barbalha, Ceará, Brasil. (Fotos: A - André Pacheco e B - Augusto Alves).

Análise de dados

A densidade populacional dos indivíduos foi estimada com o software Distance 6.0 (Thomas et al. 2010) Esse programa busca um modelo ou uma função de detecção que melhor represente o comportamento das distâncias perpendiculares observadas. Depois, utiliza-se essa função para estimar a proporção de indivíduos que não foram detectados durante os levantamentos, e com isso, pode-se obter uma estimativa da densidade da população de interesse (Buckland et al. 1993, 2001, Cullen & Rudran 2003). O tamanho da população da espécie em estudo foi feito multiplicando-se a densidade encontrada pela área de estudo. Os dados obtidos no levantamento foram transformados em taxas de abundância, que foram estimadas para cada indivíduo visualizado (nº de visualizações/10 km) (Strahl & Silva 1997).

Em relação às entrevistas para comprovar a eficácia do método da “bola de neve” foi elaborada uma curva de rarefação com o auxílio do programa EstimateS versão 8.2 (Colwell 2009), no qual o eixo X corresponde ao número de entrevistados e o Y a estimativa do número de informantes citados pelos entrevistados. Foram utilizados também dois estimadores de riqueza para verificar a fidelidade da amostra, sendo o Jackknife 1 e o Bootstrap. Esses estimadores baseiam-se em incidência, utilizando as variáveis *Uniques* e *Duplicates* (Dias 2004). Utilizamos esses testes adaptados para esta pesquisa de forma a verificar a eficiência da bola de neve, assim a riqueza representa o número de entrevistas realizadas para as estimativas.

Através da análise da curva de rarefação foi possível verificar a tendência do número de informantes que poderiam ter sido registrados e quantos ainda poderiam fazer parte da amostra, adaptado de Dias (2004), ou seja, quando a curva cumulativa do número de entrevistados atingiu uma assíntota (estabilização da curva quando o eixo y não muda, tornando a curva paralela ao eixo x), é virtualmente esperado que todos os informantes da área estudada tenham sido entrevistados, adaptado de Colwell & Coddington (1994).

De acordo com os estimadores de riqueza, a curva se estabilizou, chegando a uma assíntota indicando, portanto, que a bola-de-neve não traria mais nenhum informante para complementar a amostra, atingindo o número máximo de entrevistados especialistas na Comunidade da Macaúba (Figura 3). Os estimadores de riqueza também chegaram à mesma estimativa do número de entrevistados, confirmando a eficiência do método aplicado na Comunidade da Macaúba.

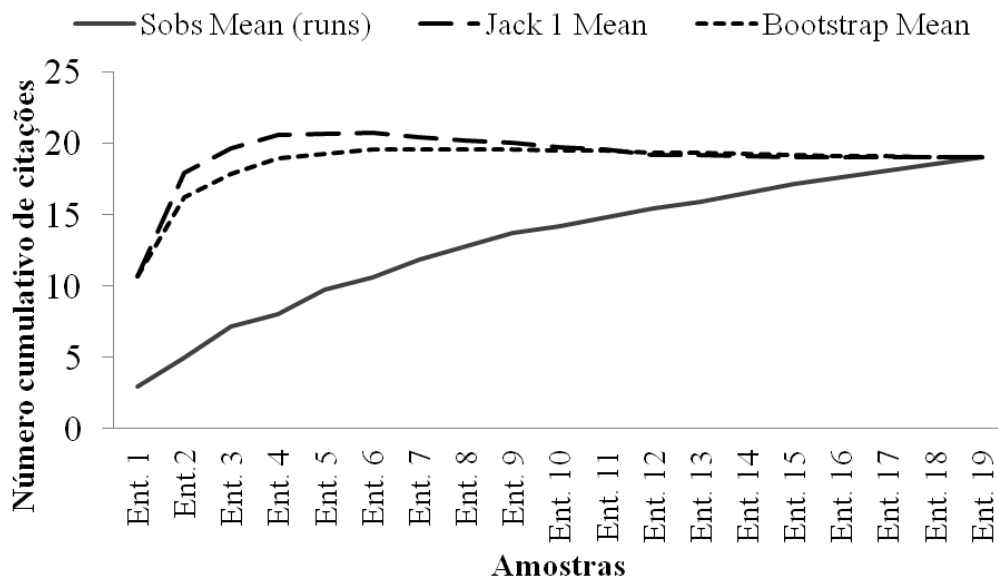


Figura 3. Curva de rarefação comparando o número de entrevistados (Sobs) e os informantes citados (Jack1), geradas a partir de 1.000 aleatorizações. IC: intervalos de confiança de 80%.

Para as duas espécies de aves foi calculado seu respectivo valor de uso (VU) (Pianca 2004) que possibilitou demonstrar a importância cinegética das espécies conhecidas e utilizadas localmente. O valor de uso é o somatório dos usos de cada espécie citada pelos informantes (ΣU), dividido pelo número total de informantes (n). Sendo a fórmula: $VU = \Sigma U/n$.

Resultados

Abundância, densidade e tamanho populacional

Durante o período de estudo foram percorridos 384 km de trilhas, sendo que 194 km em cada trilha, com um total de 50 encontros com *Penelope superciliaris*. A densidade populacional por

grupos foi de 11.66 (grupos/ km²), com um IC= 9.19 – 14.80 e um CV= 12.02%. A densidade populacional foi de 19.17 (indivíduo/ km²) (Tabela 1). A área de estudo foi 6.23 km² (623 ha).

Para a metodologia utilizada, os modelos analisados no programa Distance que melhor se ajustaram a função de detecção foram os que usaram a função *Half-normal* baseado no AIC mínimo (Akaike Information Criterion) (Figura 4).

Tabela 3 - Estimativa de densidade populacional de *Penelope superciliaris* na Floresta Nacional do Araripe-Apodi, Ceará, Brasil.

Espécie	N	Densidade (indivíduo/km ²)	CV(%)	IC	Tamanho populacional	Abundância (enc./10 km)
<i>Penelope superciliaris</i>	50	19.17	13.98	14.55 - 25.48	119,42	0.13

N= número de encontros; CV= coeficiente de variação; IC= intervalo de confiança, com probabilidade de 95%; abundância (encontros/10 km).

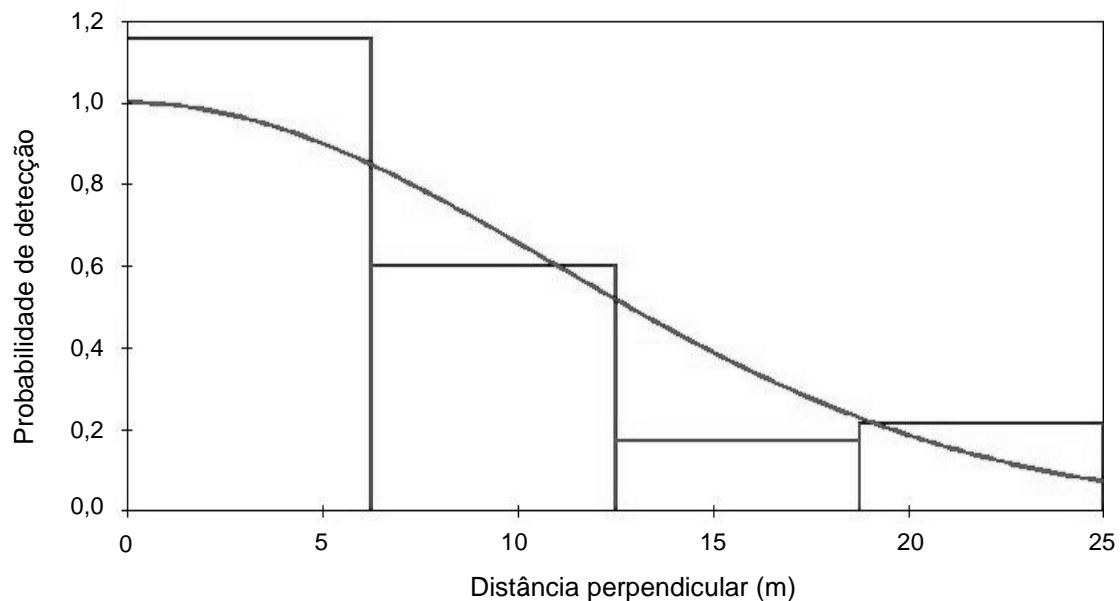


Figura 4. Função da probabilidade de detecção da estimativa de densidade populacional de *Penelope superciliaris*. O histograma representa os valores observados e a curva o esperado.

Ecologia alimentar

Foram contabilizados 29 registros de alimentação para *Penelope superciliaris* utilizando até 12 espécies de plantas (Tabela 2) e a maior parte dos registros foi para uma altura de forrageamento de até 5 metros do solo (Figura 5). Em relação às fezes foram contabilizadas 22

amostras, contendo 241 sementes. Desse total de amostras, 14 (63.6%) continham apenas sementes zoocóricas, três (13.6%) folhas e sementes, uma (4.5%) somente flor e uma (4.5%) somente restos de insetos.

Tabela 4. Espécies de plantas consumidas por *Penelope superciliaris* em áreas da FLONA Araripe, entre novembro de 2011 a outubro de 2012 identificadas através de registros visuais e/ou análises de amostras de fezes, forma de forrageamento e parte da planta consumida. VIS= Visual; FEZ= Amostras de fezes. * = espécies mais consumidas

Espécie	Nome popular	Família	Forrageamento		Tipo de registro		Partes consumidas
			Solo	Planta	VIS	FEZ	
<i>Miconia albicans</i>	canela-de-velho	Melastomataceae	-	-	-	x	Fruto
<i>Tabernaemontana</i> sp*.	cajazinha	Apocynaceae	x	-	x	x	Fruto
<i>Buchenavia capitata</i> *	maçaramduba	Combretaceae	-	x	x	x	Fruto
<i>Byrsonima sericea</i> *	murici	Malpighiaceae	-	x	x	x	Fruto
<i>Matayba guianensis</i>	pitomba	Sapindaceae	-	x	x	-	Semente
<i>Protium heptaphyllum</i> .	amescla	Burseraceae	x	-	x	-	Fruto
<i>Senna rugosa</i>	besouro	Fabaceae	-	-	-	x	Fruto
<i>Chrysophyllum arenarium</i>	grão-de-galo	Sapotaceae	-	x	x	-	Fruto
<i>Anacardium microcarpum</i>	cajuí	Anacardiaceae	-	x	x	-	Fruto
<i>Caryocar coriaceum</i>	pequi	Caryocaraceae	x	-	x	-	Flor
<i>Eugenia punicifolia</i> *	aperta-cu	Myrtaceae	-	x	x	x	Fruto
<i>Myrcia multiflora</i>	cambuí	Myrtaceae	-	x	x	-	Fruto
<i>Psidium</i> sp.	goiabinha	Myrtaceae	-	x	x	-	Fruto
<i>Ocotea pallida</i>	louro-urubu	Lauraceae	-	x	x	-	Fruto
Total: 14 espécies		12 famílias					

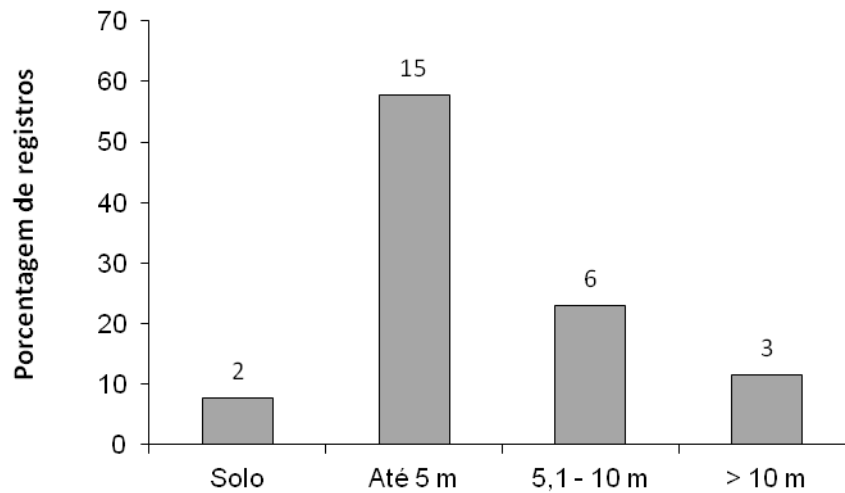


Figura 5. Registros de alimentação de *Penelope superciliaris* na FLONA-Araripe de acordo com a altura de forrageamento. Os números acima das barras indicam a quantidade de registros para cada estrato de forrageamento.

Penelope superciliaris consumiu frutos de 14 espécies de plantas pertencentes a 12 famílias e 14 gêneros. A estação chuvosa (dezembro – abril) obteve 11 registros de alimentação, enquanto que a estação seca (maio – novembro) obteve 15 registros de alimentação.

Das 22 amostras de fezes, 17 revelaram o consumo de seis espécies de plantas: *Miconia albicans*, *Tabernaemontana* sp., *Buchenavia capitata*, *Byrsonima sericea*, *Senna rugosa* e *Eugenia puniceiflora*. A espécie mais frequente nas amostras fecais foi a *Buchenavia capitata*, com nove amostras e 30 sementes. A família Myrtaceae foi a mais representativa nesse estudo, com três espécies (*Myrcia multiflora*, *Psidium* sp. e *Ocotea pallida*) consumidas por *Penelope superciliaris* (Tabela 2).

Características dos frutos consumidos

Das 14 espécies de plantas consumidas por *Penelope superciliaris*, os frutos de 12 espécies foram coletados e medidos. O diâmetro dos frutos variou entre 6.3 ± 1.35 mm (*Miconia albicans*) a 29.9 ± 1.7 mm (*Psidium* sp.) (Figura 6).

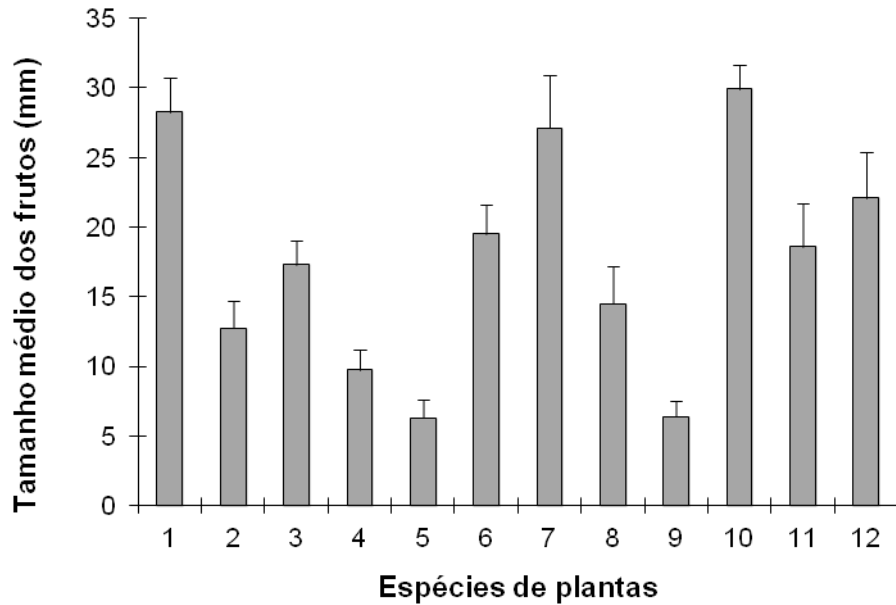


Figura 6. Tamanho médio dos frutos consumidos por *Penelope superciliaris* na FLONA-Araripe entre novembro de 2011 a outubro 2012. Linhas verticais acima das barras representam os desvios-padrão. Espécies de plantas: 1. *Anacardium microcarpum*; 2. *Senna rugosa*; 3. *Ocotea pallida*; 4. *Brysonima sericea*; 5. *Miconia albicans*; 6. *Tabernaemontana* sp.; 7. *Buchenavia capitata*; 8. *Eugenia punicifolia*; 9. *Myrcia multiflora*; 10. *Psidium* sp.; 11. *Matayba guianensis*; 12. *Protium heptaphyllum*.

Das 12 espécies de plantas que tiveram seus frutos consumidos por *P. superciliaris*, oito espécies (66.6%) apresentaram frutos com tamanhos entre 15 e 30 mm (Figura 7).

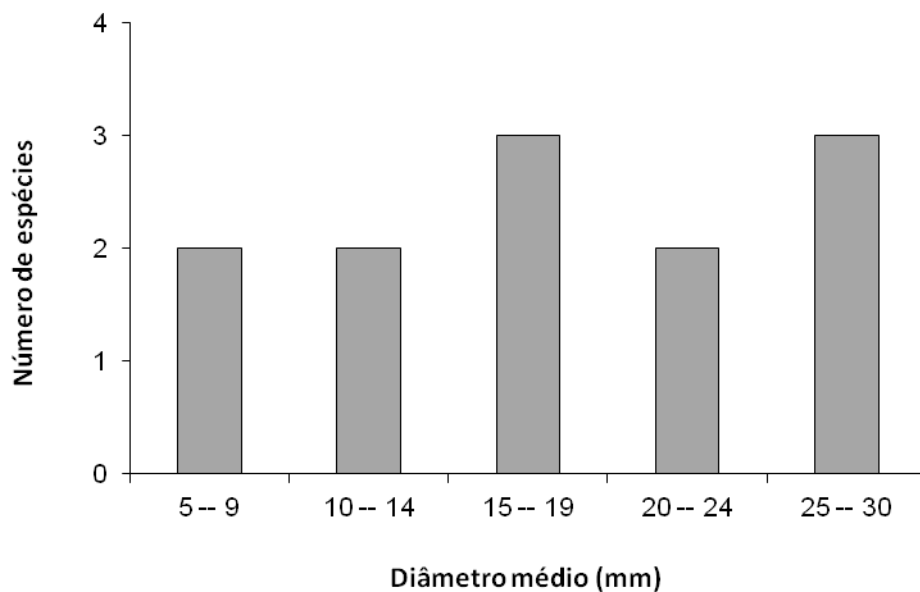


Figura 7. Proporção do número de espécies de plantas pelos diâmetros médios dos frutos consumidos por *P. superciliaris*, entre novembro de 2011 e outubro de 2012 na FLONA-Araripe, Ceará, Brasil.

Quanto à coloração dos frutos, espécies com os frutos amarelos foram as mais consumidas ($n=5$; 41.6%), seguidos por frutos negros, verdes e vermelhos ($n=2$; 16.6%) cada (Figura 8).

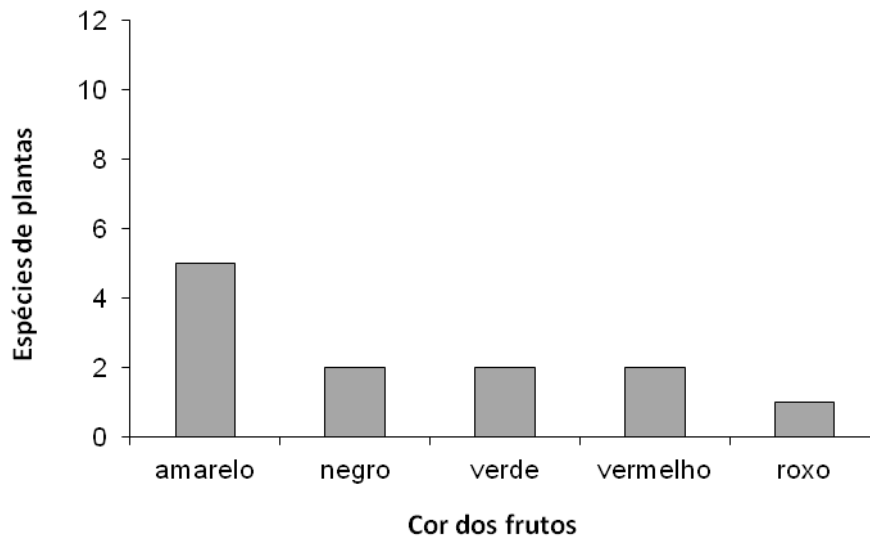


Figura 8. Coloração dos frutos consumidos por *P. superciliaris* na FLONA-Araripe, Ceará, Brasil, entre novembro de 2011 a outubro de 2012.

Em relação à morfologia dos frutos, espécies com frutos carnosos do tipo bacóide ($n=6$; 50%) e drupóide ($n=4$; 33.3%) foram os mais consumidos por *Penelope superciliaris* (Figura 9).

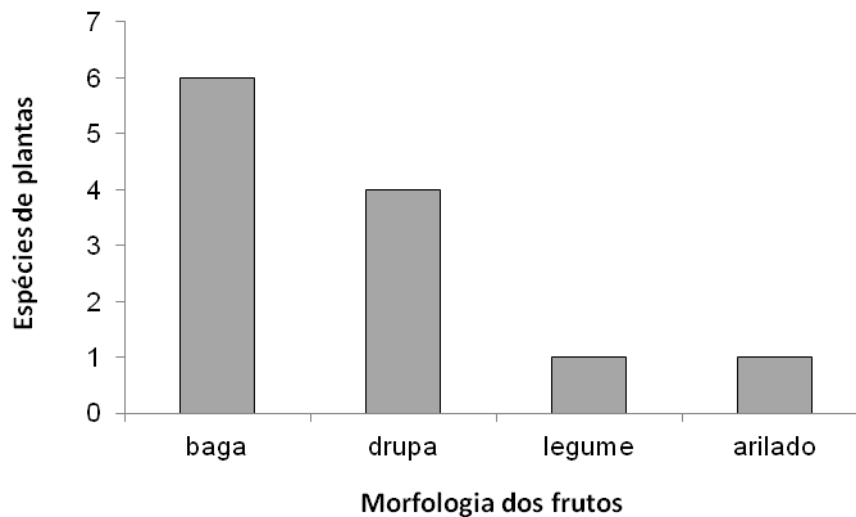


Figura 9. Número de espécies vegetais de acordo com a morfologia dos frutos consumidos por *P. superciliaris*, entre novembro de 2011 a outubro de 2012 na FLONA-Araripe, Ceará, Brasil.

Características e citações de usos de P. superciliaris e P. jacucaca

Foram entrevistados 19 moradores sendo todos eles caçadores e/ou criadores de jacu. Nas entrevistas foram obtidos dois usos básicos para *P. superciliaris* e *P. jacucaca*, distribuídos por espécie e categorias (Tabela 3).

Tabela 3 – Usos citados pelos caçadores de *Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca* na Comunidade da Macaúba, Barbalha – Ceará. VU= valor de uso. * Espécie ameaçada de extinção.

Espécie	Nome popular	Categorias de Uso		Total	VU
		Consumo	Consumo e criação		
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	8	9	17	0,89
<i>Penelope jacucaca</i> *	jacucaca	3	0	3	0,15

A carne utilizada para o consumo foi o uso que mais se destacou entre os entrevistados, sendo citado por 11 informantes (57,9%). Em seguida o uso da carne juntamente com a captura de ovos para a criação de filhotes foi citada por nove informantes (47,36%). Essa última categoria foi registrada apenas para *Penelope superciliaris*. Não houve nenhuma citação quanto à captura de ovos e criação de filhotes de *Penelope jacucaca*.

Época, horários e locais para a caça

Em relação a melhor época para caçar, janeiro, junho e novembro (quatro citações) tiveram a maioria das citações e dezembro foi o mais citado (seis citações) (Figura 10). Além de existir a melhor época para caçar, (52,7%) dos entrevistados relacionam a caça do jacu na floresta à disponibilidade de alimento, (21%) relaciona a caça das espécies à reprodução e (26,3%) não estabeleceram relação.

Dos entrevistados que relacionam a caça do jacu na floresta à disponibilidade de alimento, 17,5% relacionou essa prática a maior disponibilidade dos frutos de (*Buchenavia capitata*) que recebe o nome vernáculo na região de maçaranduba. Todos os entrevistados citaram o amanhecer (5:00 – 6:00h) e o entardecer (17:00 – 18:00h) como os melhores horários para a caça do jacu. Segundo os entrevistados são nesses horários que os jacus estão mais ativos, procurando comida ou se deslocando.

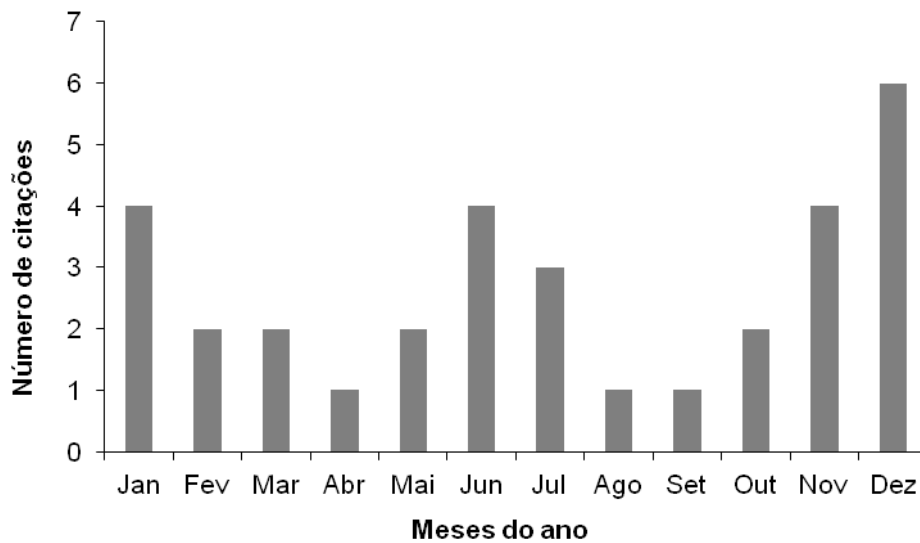


Figura 10 - Meses mais indicados para a caça de *P. superciliaris* e *P. jacucaca* segundo os entrevistados da comunidade da Macaúba, Barbalha – Ceará.

Do total de entrevistados, 38,8% afirmaram que o melhor local para caçar é por toda a “Serra do Araripe”, 26,3% disseram que o melhor local é em “seu mundô” que corresponde ao lugar onde funciona uma das sedes do ICMBio, 21% afirmaram que é melhor caçar em áreas mais abertas e secas da “serra” e 17,78% afirmaram os locais onde existe *Buchenavia capitata* (maçaranduba) é melhor para caçar os jacus.

Técnicas utilizadas na caça

Foram identificados quatro instrumentos utilizados para a caça de *P. superciliaris* e *P. jacucaca*: “espingarda”, “baladeira”, “cachorro” e “armadilha”. A espingarda (13 citações) foi o mais reportado pelos entrevistados, seguido pela caça com cachorro e espingarda (quatro citações) (Figuras 11 e 12).

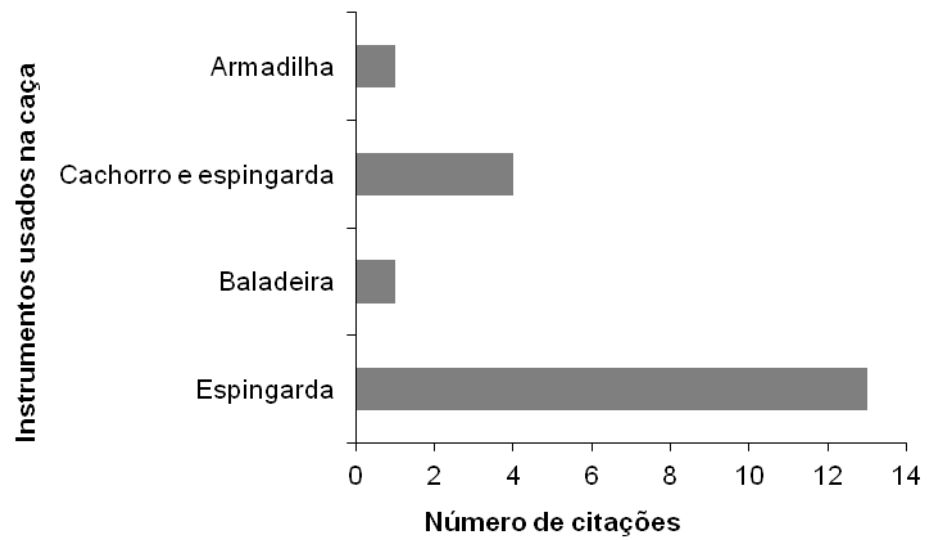


Figura 11 – Número de citações dos instrumentos mais utilizados para a caça de *Penelope* sp. segundo os entrevistados da comunidade da Macaúba, Barbalha – Ceará.

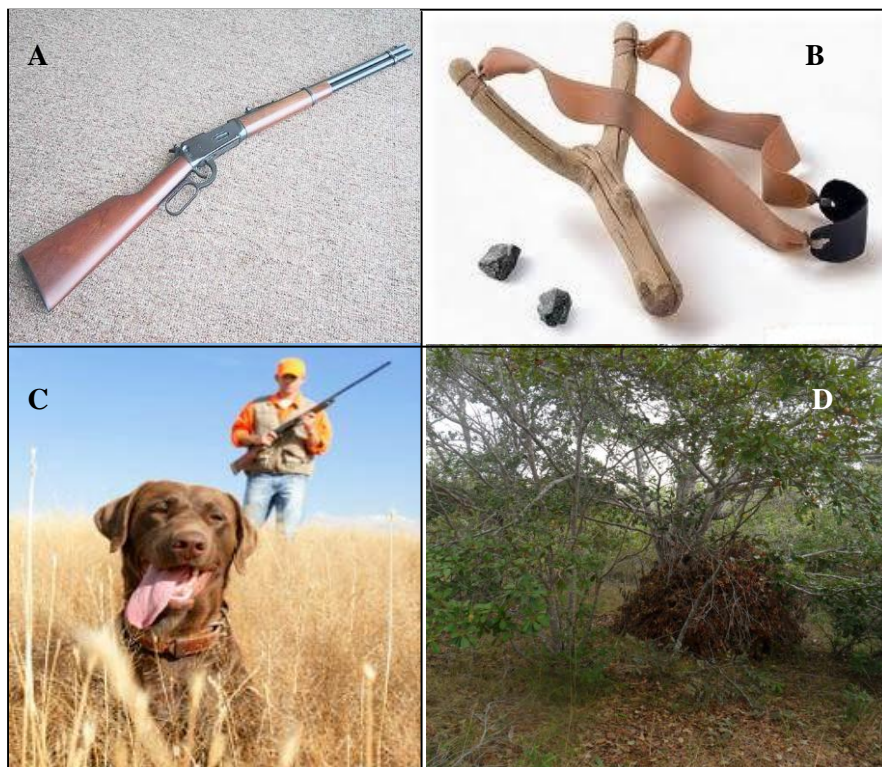


Figura 12 – Instrumentos citados pelos entrevistados para a prática de caça do jacu. A= espingarda; B= baladeira; C= cachorro e D= armadilha. (Fotos: A: <http://casa.hsw.uol.com.br/5-melhores-caes-de-caca.htm>; B: <http://www.titolivio.zip.net>; C: <http://casa.hsw.uol.com.br/5-melhores-caes-de-caca.htm> e D: Leonardo Barbosa).

Discussão

Abundância, densidade e tamanho populacional

Apesar de *Penelope superciliaris* não estar ameaçada de extinção, as estimativas de densidade são necessárias em todo um conjunto de espécies, para monitorar as mudanças populacionais ao longo do tempo e estimar os impactos provocados pelas populações humanas (Hoyo 1994). Estimativas confiáveis de parâmetros populacionais são necessárias para planejar, implementar e avaliar estratégias de manejo assim como medidas de conservação (Sutherland 2000).

A densidade populacional de cracídeos do gênero *Penelope* varia amplamente (Setina 2009). A literatura ainda é escassa ou inacessível em relação aos dados de densidade populacional de *Penelope* sp. no Brasil. Existem alguns trabalhos nacionais com outras espécies de cracídeos. A exemplo de Bernardo & Desbiez (2011) que estimaram a densidade populacional (4.66 indivíduos/ km²) de *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho), espécie ameaçada na América do Sul pela caça e destruição de habitat, no Pantanal brasileiro em áreas florestadas e de Bernardo et al. (2011) que apresentaram estimativas populacionais de *Pipile jacutinga* (jacutinga) em 11 áreas protegidas da Floresta Atlântica de São Paulo, Sudeste brasileiro. Essas áreas apresentaram variações entre 11.100 a 150.000 ha, enquanto nossa área de estudo foi de 623 ha. Esses autores estimaram uma densidade que variou de 0.23 a 16.2 indivíduos/ km², abundância relativa de 0.05 a 0.7 encontros/ 10 km e densidades de 0.20 a 9.8 grupos/ km² e nosso estudo obteve dados semelhantes: densidade de 19.17 indivíduos/ km²; 11.66 grupos/ km² e uma abundância de 0.13 encontros/ 10 km.

Os trabalhos com o gênero *Penelope* podem ser observados em outros países da América do Sul. As estimativas para a densidade de *Penelope jacquacu* em Manu, no Peru variou de 2 a 19.8 indivíduos/ km² (Terborgh et al. 1990, Torres 1997). Para *Penelope barbata* nos Andes, sul do Equador a estimativa em três diferentes fitofisionomias foi de 2.3 a 17.1 indivíduos/ km² em uma área de 400 ha (Jacobs & Walker 1999). Outro estudo com *Penelope montagnii* na Reserva Biológica de Guadera, Equador informou densidades de 20 indivíduos/ km² em fazendas e 40 indivíduos/ km² em floresta primária com 650 ha (Creswell et al. 1999). Kattan et al. (2006) estimou densidades de *Penelope perspicax* em duas áreas ambientalmente protegidas, com 559 e 489 ha na Colômbia, obtendo para umas delas 8.6 indivíduos/ km² e para a outra 41.6 – 100 indivíduos/ km². O estudo de Rios et al. (2008) também na Colômbia, estimou a densidade *Penelope perspicax* em uma área protegida de 459 ha e obteve 31 indivíduos/ km² em áreas de floresta e 88 indivíduos/ km² em área de plantações de roble andino e urupán.

Nossa pesquisa registrou uma densidade de 19.17 indivíduos/ km² para uma área de 623 ha, um valor proporcional aos estudos citados acima, considerando a relação da densidade com a área estudada. As variações nas estimativas dos parâmetros populacionais podem estar relacionadas com a fragmentação de habitat, disponibilidade de recursos, migrações sazonais e pequenas variações nas

metodologias utilizadas (Strahl & Silva 1997, Bernardo & Desbiez 2011). A FLONA Araripe está inserida em outra Unidade de Conservação (APA-Araripe) que abrange uma área bem mais extensa (10.000 km²). É importante ressaltar que os valores obtidos permitem aos pesquisadores e gestores terem apenas uma ideia da população natural remanescente nessa região. Como já foi dito os parâmetros populacionais estão relacionados com a disponibilidade de recursos e tanto a FLONA-Araripe quanto a APA-Araripe possuem uma diversificada fisionomia vegetal, fato que pode possibilitar variações na disponibilidade de alimento e de outros recursos, podendo assim influenciar no deslocamento dos grupos de *Penelope superciliaris*.

Esses grupos podem se deslocar facilmente para áreas fora da FLONA à procura de alimentos, sítios de nidificação, áreas com menor impacto de caça e com isso influenciar a densidade populacional. As práticas de caça presentes na unidade e no seu entorno (IBAMA 2004) podem também impactar negativamente sobre os parâmetros populacionais. Esse é um ponto que requer atenção, pois apesar das taxas populacionais poderem estar sendo influenciados pelos possíveis deslocamentos das aves em busca de recursos, os valores de densidade, abundância e tamanho populacional podem também estar traduzindo uma realidade atual que é um histórico de caça dentro e fora da FLONA. Segundo o CEMAVE (2010) *Penelope superciliaris* apesar de ser considerada como uma ave comum, atualmente está sendo impactada negativamente pela destruição de habitats e pelos insustentáveis níveis de caça, principalmente no bioma Caatinga. A combinação da caça e destruição de habitat têm contribuído muito para o rápido declínio dos cracídeos nas últimas décadas, principalmente os jacus e mutuns por serem primariamente espécies florestais (Brooks & Strahl 2000).

Um ponto importante a ser discutido, apesar de não ser alvo do nosso censo, é a ausência de *Penelope jacucaca* (jacucaca) nos censos realizados na FLONA-Araripe. Essa espécie é endêmica à região da caatinga no Brasil, mas também é achada em zonas de transição entre a caatinga e o cerrado (Fiuza 1999). As informações sobre a biologia dessa espécie ainda é pouco conhecida (Brooks & Fuller 2000). É uma ave ameaçada de extinção segundo Machado et al. (2008) e que enfrenta sérios problemas de conservação devido aos elevados índices de caça, destruição de hábitat e altamente sensível a perturbações humanas (Silva et al. 2003, Machado et al. 2008). Segundo Brooks & Stralh (2000) essa ave está entre as que possuem uma alta prioridade de conservação. Para a FLONA o último registro dessa espécie foi realizado por Nascimento et al. (2000) em áreas de carrasco, cerrado e de matas secas. Isso talvez explique a ausência dessa espécie nesse estudo, já que a área amostrada, ou boa parte dela, não envolve essas fitofisionomias.

Estudando *Anodorhynchus leari* em Serra Branca na Bahia, Lima et al. (2003) registraram com certa frequência *P. jacucaca* na caatinga daquela região. Para o Ceará essa espécie é encontrada na mata úmida de Maranguape, na caatinga de Pentecostes e na Reserva Particular do Patrimônio Natural Mãe-da-lua no município de Itapajé (Redies 2013). Segundo esse mesmo autor, em 2012 havia grupos que somavam mais de 50 indivíduos na reserva.

Ecologia alimentar

A FLONA-Araripe é formada por uma fisionomia vegetacional diversificada (Filho et al. 2001), favorecendo a uma maior oferta de alimento a *P. superciliaris* assim como é mostrado em nosso estudo os registros de alimentação em áreas de trilha aberta, na copa das árvores com alturas até 5 m, 5 – 10 m e > 10 m. As áreas de florestas com certo grau de cobertura são importantes para diversas espécies de cracídeos, principalmente para jacus e mutuns, que são observados preferencialmente se alimentando na copa das árvores (Mikich 1996, Guix & Ruiz 1997, Brooks & Strahl 2000). Em um estudo no Sudeste brasileiro, Mikich (2002) comprovou a preferência de *P. superciliaris* por frutos no estrato superior de árvores. Na FLONA-Araripe nos meses mais secos (agosto-novembro) as jacupembas tendem a diminuir a proporção de indivíduos por grupo e forrageiam em estratos mais baixos e no solo (obs. pess.).

Assim como em nosso estudo, alguns trabalhos evidenciam que boa parte da alimentação de *P. superciliaris* é baseada no consumo de frutos ao longo do ano (Mikich 1996, 2001, Zaca 2003). Apesar de esse estudo ter registrado um baixo número de consumo de folhas, flores e invertebrados na alimentação dessa ave. A literatura descreve que esses itens fazem parte da sua dieta alimentar e que podem ser alternativas de alimento durante a estação seca ou durante a transição da estação úmida para a seca (Delacour & Amadon 1973, Silva & Strahl 1991). Sick (2001) mostra que alimentação dos jacus é formada por frutas, folhas e brotos. Comenta também sobre o hábito de descer ao chão para apanhar frutas caídas ou beber água a beira de rios, fazendo assim a ingestão de areia junto. Traz ainda para outros cracídeos, como *Crax blumenbachii*, o hábito de ingerir moluscos, gafanhotos, pererecas e aranhas.

Zaca (2003) analisou a dieta de *P. superciliaris* no Parque Municipal do Itapetinga, município de Atibaia, São Paulo e mostrou que o consumo de folhas e flores diferiu estatisticamente ($\chi^2 = 61.42$; $p < 0.001$) nos vinte meses de estudo, apresentado dois picos na estação seca. Alguns trabalhos descrevem a presença de itens alimentares de origem animal, como invertebrados, no conteúdo estomacal dos jacus (Théry et al. 1992, Caziani & Protomastro 1994, Merler et al 2001).

Sick (1970) e Teixeira & Snow (1982) mostram algumas espécies de frutos consumidos por *Crax blumenbachii*. Gonzáles-García (1994, 1995) verificou o consumo de 40 espécies vegetais por *Oreophalis derbianus* no México, Caziane & Protomastro (1994) analisaram a dieta de *Ortalis canicolis* na Argentina, Galetti et al. (1997) estudaram a dieta de *Pipile jacutinga* no Parque Estadual Intervales, São Paulo e verificou o consumo de 41 espécies de frutos.

Então nota-se que o gênero *Penelope* ainda carece de informações sobre sua ecologia alimentar. Apesar disso ainda há trabalhos esparsos sobre sua dieta. Sick (1970) retalou o consumo de algumas espécies vegetais: *Virola bicusiba*, *Byrbicuiba* sp., *Lecythis pisonis*, *Geonoma* sp. por *Crax blumenbachii* e comentou que esses frutos também fazem parte da dieta de *P. superciliaris*. Mikich (1996) verificou o consumo de *Cabralea canjerana* por *P. superciliaris* e Guiz & Ruiz (1997)

registraram visualmente por meio de amostras de fezes o consumo de *Syagrus romanzoffiana* por espécies do gênero *Penelope*.

Mikich (2002) em um estudo sobre a dieta de *P. superciliaris* em três áreas do sudeste brasileiro registrou o consumo de 55 espécies de frutos, 21 através de registros visuais e 34 pelas amostras de fezes. Zaca (2003) também estudou a dieta de *P. superciliaris* no Parque Nacional do Itapetinga, também no Sudeste brasileiro e registrou o consumo de 52 espécies de plantas, 12 através de registros visuais e 40 por meio de amostras de fezes. Quando comparado, nosso estudo obteve um baixo registro de espécies consumidas, principalmente em relação às amostras de fezes. Isso talvez seja associado a algumas diferenças metodológicas, como o caso da coleta de amostras de fezes em poleiros dormitórios, feito por ambos os estudos. Apesar da busca, nosso estudo não identificou e nem realizou coleta de fezes em nenhuma dessas áreas. Nesses locais as chances de se encontrar fezes com sementes são maiores, já que essas aves podem permanecer nestes locais durante todo o período de frutificação (Zaca 2003).

Outro fator que pode estar associado aos baixos resultados de espécies consumidas é que na FLONA-Araripe, com autorização do ICMBio, é permitido o extrativismo do pequi (*Caryocar coriaceum*), fruto típico do Cerrado que corresponde a principal fonte de renda de muitas comunidades humanas localizadas no entorno da FLONA. Durante a colheita do pequi inúmeras pessoas adentram a Unidade e percorrem uma diversidade de trilhas a procura desse fruto e isso talvez possa interferir tanto nos registros visuais de consumo quanto na coleta de amostras de fezes, já que o aumento do número de pessoas circulando na área em período de frutificação das espécies vegetais pode fazer com que os grupos *P. superciliaris* se desloquem para áreas com menor movimentação de pessoas e de difícil acesso, o que provavelmente pode ter interferido nos resultados obtidos.

Outra questão a salientar é que durante o ano de 2012, o estado do Ceará enfrentou a sexta pior seca desde o ano de 1950, segundo dados da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (O POVO 2012). De janeiro a maio, choveu no Estado 352.1 mm, 50, 4% a menos do que o esperado para os quatro primeiros meses (FUNCEME 2012). As alterações climáticas e a mudança de variáveis ambientais como pluviosidade, luminosidade, temperatura, ventos podem alterar a fenologia reprodutiva das plantas e levar a alterações na frutificação (Laurence et al. 2003). Sendo assim, existe também a possibilidade de que estas alterações ambientais tenham influenciado diretamente na disponibilidade dos recursos florísticos, levando *P. superciliaris* a buscar recursos em outras áreas, inclusive na APA-Araripe.

Zaca (2003) ao estudar a dieta frugívora de *P. superciliaris* no Sudeste brasileiro obteve um maior número registros de alimentação de espécies da família Myrtaceae (11 espécies), assim como apresentado em nosso estudo. Paccagnela et al. (1994) verificaram para outro cracídeo (*Pipile jacutinga*) o consumo de espécies de Myrtaceae, assim como Mikich (2002) que registrou o consumo de duas Myrtaceae (*Campomanesia xanthocarpa* e *Eugenia florida*) por *P. superciliaris*. A

importância dos frutos de Myrtaceae na dieta de cracídeos foi relatada também em outros trabalhos (Théry et al. 1992 e Guix et al. 2001).

É importante destacar o registro de consumo de *Buchenavia capitata* (maçaramduba) em nosso estudo. Essa espécie teve seu consumo registrado visualmente e foi a que obteve o maior registro nas amostras de fezes nove amostras e 30 sementes. Não existe ou não foi possível localizar trabalhos que tenham avaliado ou registrado o consumo dessa espécie vegetal por *P. superciliaris*. As únicas referências encontradas na literatura são o consumo e a dispersão dos frutos dessa espécie feita por aves e primatas (Roosmalen 1985, Weaver 1991 *apud* Tabarelli et al. 2004). *Buchenavia capitata* (Combretaceae) é uma árvore caducifólia, com dossel emergente, distribuída naturalmente ao longo de florestas neotropicais, com frutos amarelos do tipo drupa 2-3 cm, com mesocarpo suculento e elipsoide (Roosmalen 1985, Weaver 1991 *apud* Tabarelli et al. 2004).

Na FLONA-Araripe essa espécie atrai grupos numerosos de jacupembas, que nos meses de junho, julho e agosto têm um aumento considerável na proporção de indivíduos por grupo e nos registros visuais de alimentação para essa espécie vegetal (obs. pess.). Nesse mesmo estudo nós registramos que 38.8% dos entrevistados afirmaram que a melhor época para caçar jacupemba corresponde ao período de frutificação de *Buchenavia capitata*, pois essas aves se deslocam em numerosos grupos para se alimentarem desse fruto. Dessa forma, possivelmente a dinâmica populacional de *P. superciliaris* esteja sendo influenciada pelos processos ecológicos que norteiam a biologia de *Buchenavia capitata*, tornando-a uma espécie importante para a biologia de *Penelope superciliaris* na FLONA.

Características dos frutos consumidos

Mikich (2002) verificou no estudo com a dieta de *P. superciliaris*, que o tamanho dos frutos consumidos variou de 10 mm a mais de 100 mm, mas os frutos com 20 mm foram os mais consumidos. Tréry et al. (1992) verificaram, assim como em nossa pesquisa, que a maioria dos frutos consumidos por *Penelope morail* tinha menos de 30 mm, igualmente a Galetti et al. (1997) com *Pipile jacutinga*. Zaca (2003) verificou para *P. superciliaris* uma variação de 0.4 mm (*Miconia cinnamomifolia*) a 22.3 mm (*Diospyros inconstans*) e a maioria das espécie apresentaram tamanhos de entre 4 mm e 16 mm.

Na presente estudo foi observado que *P. superciliaris* possui certa plasticidade quanto aos tamanhos dos frutos ingeridos. Assim como registrado por Zaca (2003) no Sudeste brasileiro. Essa ave possui um bico que possibilita a inclusão de frutos pequenos e principalmente grandes em sua dieta. Em algumas fisionomias vegetais, sementes de frutos grandes têm menos chance de serem dispersas do que sementes de frutos pequenos, porque frutos maiores não são consumidos por aves com abertura de bico pequenas (Snow 1971, Wheelwright 1985, Roda 2003). Silva e Tabarelli (2000) estimaram que cerca de um terço das espécies vegetais arbóreas da Floresta Atlântica do Nordeste do Brasil

acima do rio São Francisco podem estar vulneráveis à extinção por terem sementes maiores do que o tamanho que a avifauna dessa região é capaz de dispersar. Isso evidencia a importância dessa e de outras espécies de cracídeos como fundamentais na manutenção da dinâmica populacional de várias espécies vegetais.

Alguns estudos demonstram que frutos vermelhos e os pretos estão entre os mais abundantes em áreas do Sudeste brasileiro, em outras áreas da região Neotropical e no Velho Mundo (Knight & Siegfried 1983, Wheelwright & Janson 1985, Willson et al. 1990, Mikich 2002, Zaca 2003). Assim como em nossa pesquisa, Tréry et al. (1992) verificou que a maioria dos frutos consumidos por *Penelope morail* eram amarelos ou pretos.

Segundo Mikich & Silva (2001) os frutos carnosos deiscentes, indescentes e frutos secos deiscentes foram a maioria entre os zoocóricos. Tréry et al. (1992) e Zaca (2003) registraram um maior consumo de frutos do tipo bagas e drupas.

Características e citações de usos de P. superciliaris e P. jacucaca

Uma grande variedade de estudos tem mostrado a importância dos cracídeos como uma fonte de alimento para populações rurais e indígenas nos Neotrópicos (Brooks & Strahl 2000). Em uma diversidade de estudos de caça em florestas Neotropicais, o grupo das aves compõe grande parte da biomassa animal retirada por caçadores (Silva & Strahl 1991, Begazo 1997). Esses autores recomendam o desenvolvimento de programas de conservação para essas aves, aliadas a estratégias de uso sustentável pelas comunidades tradicionais.

Em um estudo acerca da utilização da fauna silvestre em Petenes, México, por uma população rural, Martínez (2006) relaciona o uso de animais silvestres para a alimentação. Barros et al. (2011) investigaram a importância da caça para a vida das comunidades ribeirinhas na bacia amazônica, registrou que *Pauxi tuberosa* (mutu-cavalo) era o principal cracídeo utilizado como fonte de alimento. Assim como o nosso estudo que também registrou a importância de *Penelope sp.* na alimentação de uma comunidade rural.

Os estudos etnoornitológicos no Brasil e no mundo ainda são escassos (Farias & Alves 2007). No estado do Ceará e em outras regiões do nordeste poucos trabalhos etnoornitológicos foram realizados, principalmente abordando aspectos cinegéticos das aves (Mendonça et al. 2009, Barbosa et al. 2010, Bezerra et al. 2012) e também sobre as aves para fins medicinais (Ferreira et al. 2009a, b). Ferreira-Fernandes et al. (2012) estudando a diversidade de aves do Ceará na Serra do Baturité, as técnicas utilizadas para capturá-las bem como aspectos da caça e do comércio ilegal, registraram entre outras espécies *Penelope jacucaca*, que de acordo com os entrevistados foram capturadas em áreas secas e degradadas da paisagem úmida do local de estudo. Embora com status de ameaçada de extinção (Machado et al. 2008), Ferreira-Fernandes et al. (2012) afirmaram que foi possível observar grupos de 5 a 10 indivíduos de *Penelope jacucaca* nos sítios de floresta úmida. Ao contrário do nosso

estudo, que obteve um valor de uso de 0,89 para *P. superciliaris* e 0,13 para *P. jacucaca*, Ferreira-Fernandes (2012) encontraram um valor de uso de 1,00 para *P. jacucaca* e 0,63 para *P. superciliaris*.

Talvez as populações locais de jacucaca da FLONA-Araripe tenham sofrido mais intensamente com o impacto da caça na região do Cariri cearense do que na Serra da Ibiapaba, ao contrário de *P. superciliaris* que ainda pode ser encontrada na FLONA. Alguns entrevistados na nossa pesquisa reportaram que a carne de *P. jacucaca* era mais apreciada devido ao tamanho da ave, por ser maior e por possuir a carne mais saborosa. A título de especulação, a preferência ao longo do tempo pode ter levado ao desaparecimento local da jacucaca devido à pressão exercida pela caça, fazendo com que a jacupemba permanecesse na FLONA. Ainda em nosso estudo estimamos a densidade, abundância e tamanho populacional de *P. superciliaris* e não conseguimos registrar a presença de *P. jacucaca* na área estudada. Esse dado pode reforçar a possibilidade do desaparecimento local de *P. jacucaca* na FLONA.

Em relação à coleta de ovos para a alimentação e criação de filhotes, poucos trabalhos reportam essa prática. Alves et al. (2009, 2010) mostra a utilização de ovos de aves na Caatinga brasileira para a alimentação e juntamente com penas como peças ornamentais. Na FLONA cerca de 47,3% dos entrevistados citaram a coleta de ovos para a alimentação e criação como prática naquela comunidade.

Época, horários e locais para a caça

Não foi possível encontrar na literatura nenhum trabalho que relacionasse os melhores períodos do ano com a prática de caça de cracídeos. No entanto, Alves et al. (2009) afirmaram que devido as características ecológicas de cada espécie, ocupando diversos ambientes apresentando características sazonais ou não faz com que os caçadores adaptem suas técnicas e períodos para obter melhor sucesso. Nós observamos um maior número de registros visuais de *P. superciliaris* entre os meses de abril a julho, enquanto que o maior número de citações para caçar, por parte dos entrevistados, foi em relação a janeiro, junho, julho, novembro e dezembro. Levantamos possibilidade do aumento dos grupos de *P. superciliaris*, observados em campo, está relacionado à oferta de frutos de *Buchenavia capitata* (maçaranduba). Esse fato foi reportado nas entrevistas, onde 17,78% dos especialistas relacionaram o melhor período para a caça do jacu a disponibilidade de alimento, principalmente os frutos de *B. capitata*.

Os meses de novembro e dezembro apresentaram as maiores citações quatro e seis, respectivamente. Sick (2001) descreve que o período reprodutivo de *Penelope* sp. está associado ao segundo semestre do ano, principalmente os últimos meses, que é quando finaliza a estação seca e inicia-se o período chuvoso. Durante o período reprodutivo (novembro e dezembro) *P. superciliaris* diminui os tamanhos dos bandos e se desloca aos casais, juntamente com os filhotes, o que pode favorecer as atividades de caça (obs. pess.).

Técnicas utilizadas na caça

Diversas técnicas destinadas à captura de aves no semiárido nordestino são descritas por muitos autores (Rocha et al. 2006, Santos & Costa-Neto 2007, Alves et al. 2009, 2010, Barbosa et al. 2010, Ferreira-Fernandes 2012). Assim como em nosso estudo Ferreira-Fernandes et al. 2012 registrou no Ceará a utilização da armadilhas como arapuca e também espingarda e baladeira. Algumas dessas técnicas puderam ser registradas no sertão paraibano e em outras partes do mundo (Alves et al. 2009, Muiruri & Maundu 2010). A “espingarda”, como arma de fogo, constituem uma dos instrumentos básicos para caça em diversas partes do país e do mundo (Barbosa et al. 2010). A utilização desse instrumento é bem mais eficiente que outros métodos manuais, devido ao aumento nas possibilidades de captura de um maior número de espécies, principalmente as mais visadas pelos caçadores (Alves et al. 2009). Essa técnica foi a mais citada também em nosso estudo.

A caça com cachorro foi a segunda mais citada, pelos entrevistados da comunidade da Macaúba. Barbosa et al. 2010 mostra que essa prática está associada ao período noturno e em áreas com a vegetação preservada. O mesmo trabalho observou também a utilização dessa técnica no agreste paraibano, tendo como a principal utilização, a captura de *Crypturellus parvirostris* (Lambu). Segundo os moradores da Macaúba, os cães são utilizados para identificar os locais onde estão presentes os jacus e depois assustá-los com latidos até que a ave fique acessível ao caçador que se utiliza da espingarda para matá-lo.

Considerações Finais

Os resultados obtidos trazem dados inéditos de densidade populacional, abundância e tamanho populacional de *Penelope superciliaris*, para uma área da Floresta Nacional do Araripe-Apodi e para o Nordeste brasileiro, visto a carência de informações de ecológicas e biológicas dos cracídeos em todo o mundo. Além disso, foi descrito os principais itens que compõem a dieta dessa ave e as características morfológicas dos frutos consumidos. Outro dado de grande importância foi à ausência de *Penelope jacucaca* para a área, o que pode indicar que a ocorrência natural da espécie na natureza esteja comprometida ou que possíveis grupos estejam habitando fitofisionomias mais áridas como o Carrasco e o Cerrado.

Percebe-se a importância da utilização de *Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca* pela a comunidade da Macaúba. A utilização da carne dessas espécies e a coleta de ovos para a criação de filhotes constitui-se uma prática dessa população rural. Verificou-se que *P. superciliaris* obteve um maior valor de uso quando comparado a *P. jacucaca*, podendo estar relacionado à redução da população de jacucaca na FLONA.

O período de caça é bastante diversificado, com uma ocorrência praticamente distribuída ao longo de todo ano, com destaque para os meses de janeiro, junho, julho, novembro e dezembro que foram os mais citados. Esse período parece sofrer influência do local e da quantidade de recursos disponíveis aos jacus. Com atenção especial para a maçaranduba (*Buchenavia capitata*), que aparenta exibir uma importante relação ecológica com esses cracídeos, com possíveis influências sobre a dinâmica populacional dos indivíduos. A técnica de caça mais utilizada pelos moradores é a espingarda, que acaba se sobrepondo as outras técnicas possivelmente devido a sua eficiência. De forma geral, esses dados podem ser utilizados pelos órgãos ambientais e pela sociedade para a criação de estratégias de conservação e manejo para essas aves a nível regional e nacional.

Agradecimentos

Ao apoio da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), da Rede de Investigação em Biodiversidade e Saberes Locais (REBISA), ao apoio financeiro da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia (FACEPE) para o projeto: Núcleo de pesquisa em ecologia, conservação e potencial de recursos biológicos no semiárido do Nordeste do Brasil (APQ-1264-2.05/10).

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, U. P., LUCENA, R. F. P., ALENCAR, N. 2010. Métodos e Técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R. F. P. & Cunha, L. V. F. C. (Orgs.) Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica. NUPEEA. Recife/PE.
- ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behavior* 49:227-267.
- ALVES, R. R. N., MENDONÇA, L. E. T., CONFESSOR M. V. A., VIEIRA, W. L. S., LOPEZ, L. C. S. 2009. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. v. 5 n. 12 p. 1-16.
- ALVES, R. R. N., MENDONÇA, L. E. T., CONFESSOR, M. V. A., VIEIRA, W. L. S., VIEIRA, K., S., ALVES, F. N. 2010. Caça no Semiárido paraibano: uma abordagem etnozoológica. In: R. R. N. Alves, W. M. S. Souto; J. S. Mourão (orgs.). *A Etnozoologia no Brasil: importância, status atual e perspectivas*. NUPEEA, Recife, p. 347.
- BALDERAS, A. J. C.; SALAS, J. A. G.; VELASCO, A. G. & ROJAS, J. I. G.. Aprovechamiento de las aves cinegéticas, de ornato y canoras de Nuevo León, México. *Ciencia Universidad Autónoma de Nuevo León* 4: 462–469. 2001.
- BARBOSA, J. A. A., NÓBREGA, V. A., ALVES, R. R. N. 2010. Aspectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semiárido paraibano. *Revista de Biologia e Ciências da Terra* 10:39-49.
- BARROS, F. B., HENRIQUE, M. P., LUÍS, V. 2011. Use and knowledge of the razor billed curassow *Pauxi tuberosa* (spix, 1825) (galliformes, cracidae) by a riverine community of the Oriental Amazonia, Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7:1.
- BARROSO, G. M., MARIM, M. P., PEIXOTO, A. L., ICHASO, C. L. F. 1999. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Editora Universidade de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. 439 pp.
- BGAZO, A. J. 1997. News on the piruí (*Crax globulosa*) in the Peru, Bolívia. *Cracid Specialist Group* 5: 7-10.
- BERNARDO, C. S. S., RUBIM, P., BUENO, R. S., BEGOTTI, R. A., MEIRELLES, F., DONATTI, C. I., DEZIN, C., STEFFLER, C. E., MARQUES, R. M., BOVENDORP, R. S., GOBBO, S. K., GALETTI, M. 2011. Density Estimates of the Black-Fronted Piping Guan in the Brazilian Atlantic Rainforest. *The Wilson Ornithological Society* 123(4): 690-698.
- BERNARDO, C. S. S. & DESBIEZ A. L. J. 2011. Density estimates of the Bare-faced Curassow (*Crax fasciolata*) in the Brazilian Pantanal. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 19(3), 385-390.
- BEZERRA, D. M. M., ARAÚJO H. F. P., ALVES R. R. N. 2012. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. *Tropical Conservation Science*, vol. 5, 1: 50-66.
- BROOKS, D. M. & STRAHL S. D. (compilers). 2000. Curassows, Guans and Chachalacas. Status Survey and Conservation Action Plan for Cracids 2000–2004. IUCN/SSC Cracid Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. viii + 182 pp.

- BROOKS, D. M. & FULLER, R. A.. 2006. In: Conserving Cracids: the most Threatened Family of Birds in the Americas (D. M. Brooks, Ed.). Misc. Publ. Houston Mus. Nat. Sci., No. 6, Houston, TX.
- BUCKLAND, S. T., ANDERSON, D. R., BURNHAM, K. P., LAAKE, J. L., BORCHERS, D. L., THOMAS, L. 2001. Introduction to distance sampling. Oxford University Press, Oxford, 568 p.
- BUCKLAND, S. T., D. R. ANDERSON, K. P. BURNHAM, J. L. LAAKE .1993. Distance sampling: estimating abundance of biological populations. London: Chapman & Hall, p. 432.
- BURNHAM, K. P., D. R. ANDERSON, J. L. LAAKE. 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. Wildlife Monographs, v.72, p. 1-202.
- CAVALCANTI, A. C. & LOPES, O. F. 1994. Condições edafoclimáticas da chapada do araripe e viabilidade de produção sustentável de culturas. Brasília: EMBRAPA-SPI, p.42.
- CAZIANI, S. M. & PROTOMASTRO, J. J. 1994. Diet of the chaco chachalaca. Wilson Bulletin 106 640-648.
- CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres). 2010. Ficha da Espécie: *Penelope superciliaris*. <http://www.cemave.net/listavermelha>> Último acesso em 29/05/2013.
- COLWELL, R. K. 2009. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.2. Disponível em: <http://purl.oclc.org/estimates>. Acessado em: 12/06/2013.
- COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Phil. Trans. R. Soc. Land. B 345:101-118.
- CRESWELL, W., M. HUGHES, R. MELLANBY, S. BRIGHT, P. CATRY, J. CHAVES, J. FREILE, A. GABELA, H. MARTINEAU, R. MCLEOD, F. MCPHIE, N. ANDERSON, S. HOLT, S. BARABAS, C. CHAPEL e T. SÁNCHEZ. 1999. Densities and habitat preferences of Andean cloud-forest birds in pristine and degraded habitats in north-eastern Ecuador. Bird Conservation International 9: 129-146.
- CULLEN, J.R. & RUDRAN, L. R. 2003. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. In: Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Editora UFPR p. 169-179.
- DELACOUR, J. & AMADON, D. 1973. Curassows and related birds. American Museum of Natural History, New York. 247 pp.
- HOYO, J. 1994. Cracidae (Chachalacas, Guans and Curassows), p. 310-363. In: J. del Hoyo, A. Elliott and J. Sargatal (Eds.). Handbook of the birds of the world. Barcelona: Lynx Edicions.
- DIAMOND, J. M. 1966. Zoological classification system of a primitive people. Science 15: 1102-1104.
- DIAS, S. C. 2004. Planejando estudos de diversidade e riqueza: uma abordagem para estudantes de graduação. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 26(4):373-379.
- FARIAS, G. B. & ALVES, A. G. C. 2007. É importante pesquisar o nome local das aves? Revista Brasileira de Ornitologia, 15(3): 403-408.

- FERREIRA-FERNANDES H., MENDONÇA, S. V., ALBANO, C., FERREIRA, S. F., ALVES, R. R. N. 2012. Hunting, use and conservation of birds in Northeast Brazil. *Biodiversity Conservation* 21:221–244.
- FERREIRA F. S., BRITO, S., RIBEIRO, S., ALMEIDA, W., ALVES, R. R. N. 2009a. Zootherapeutics utilized by residents of the community Poco Dantas, Crato-CE, Brazil. *J Ethnobiol Ethnomedicine* 5(1):21.
- FERREIRA F. S., BRITO, S., RIBEIRO, S., SARAIVA, A., ALMEIDA, W., ALVES, R. R. N. 2009b. Animal-based folk remedies sold in public markets in Crato and Juazeiro do Norte, Ceara, Brazil. *BMC Complement Altern Med*.
- FILHO, P. T. A., SILVA, J. A. A., MEUNIER, I. M. J., FERREIRA R. L. C. 2001. Fisionomias da cobertura vegetal da Floresta Nacional do Araripe, Estado do Ceará. *Brasil Florestal*, nº 71.
- FIUZA, A. C. 1999. A avifauna da caatinga do estado da Bahia – composição e distribuição. *Monografias Avulsas*, v. 1, ANOR, Artic. Nordest. Orn., Feira de Santana.
- FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos). 2012. <http://www.funceme.br/index.php/areas/tempo/calendariodaschuvas>. (último acesso em: 24/09/2013).
- HOUSTON, D. C. 2010. The Maori and the Huia. In: Tidemann S, Gosler A (eds) *Ethno-ornithology: birds, indigenous people, culture and society*. Earthscan, London, pp 49–54.
- GALETTI, M., MARTUSCELLI, P., OLMOS, F., ALEIXO, E. A. 1997. Ecology and conservation of the jacutinga *Pipile jacutinga* in the Atlantic forest of Brazil. *Biology Conservation* 82:31–39.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, F. 1994. Behavior of Horned Guans in Chiapas, Mexico. *Wilson Bull.* 106: 357-365.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, F. 1995. Reproductive biology and vocalization of the Horned Guan *Oreophasis derbianus* in Mexico. *Condor* 97: 415-426.
- GUIX, J. C., S. MAÑOSA, V. PEDROCCHI, M. J. VARGAS e F. L. SOUZA. Census of three frugivorous birds in an Atlantic rainforest area of southeastern Brazil. *Ardeola* 44: 229-233. 1997.
- GUIX, J. C. & RUIZ, X. 1997. Weevil larvae dispersal by guans in southeastern Brazil. *Biotropica* 29:522-525.
- GUIX, J. C., RUIZ, X., JOVER, L. 2001. Resource partitioning and interspecific competition among coexisting species of guans and toucans in SE Brazil. *Netherlands Journal of Zoology* 51:285-297.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2004. Plano de Manejo da Floresta Nacional do Araripe. Brasília-DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 318 p.
- IBAMA, MMA e PREVFOGO. 2006. Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais da Floresta Nacional do Araripe-Apodi. Crato-CE.
- ICMBIO (Instituto Chico Mendes da Biodiversidade). 2008. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Galliformes Ameaçados de Extinção (acaruãs, jacus, jacutingas, mutuns e

- urus) / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Brasília: ICMBio, 88p. : il. color. ; 29cm. (Série Espécies Ameaçadas, 6).
- ICMBIO 2011. Plano de ação nacional para a conservação do soldadinho-do-araripe/ Weber Andrade de Girão e Silva, Karina Vieira Alves Linhares; Organizadores: Weber Andrade de Girão e Silva, Karina Vieira Alves Linhares, Alberto Alves Campos – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Brasília: ICMBio, 72p. : il. color. ; 29,7 cm. (Série Espécies Ameaçadas, 15).
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2011. <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Último acesso em 05/06/2013.
- JACOBS, M. D. & WALKER, J. S. 1999. Density estimates of birds inhabiting fragments of cloud forest in southern Ecuador. *Bird Conservation International* 9: 73–80.
- KATTAN, G. H., LEÓN, A., CORREDOR, G., BELTRÁN, W., PARADA, M. 2006. Distribution and population density of the Endangered Cauca Guan *Penelope perspicax*. *Bird Conservation International* 16:299–307.
- KNIGHT, R. S. & SIEGFRIED, W. R. 1983. Inter-relationships between type, size and colour of fruits and dispersal in Southern African trees. *Oecologia* 56:405-412.
- LAURANCE, W. F., RANKIN-DE-MERONA J. M., ANDRADE, A., LAURANCE, S. G., D'ANGELO, S., LOVEJOY T. E., VASCONCELOS, H. L. 2003. Rain-forest fragmentation and the phenology of Amazonian tree communities. *Journal of Tropical Ecology* 19: 343-347.
- LIMA, P. C., SANTOS, S. S., ROCHA-LIMA, R. C. F. 2003. Levantamento e Anilhamento da Ornitofauna na Pátria da Arara-Azul-de-Lear (*Anodorhynchus leari*, Bonaparte, 1856): um complemento ao Levantamento realizado por H. Sick, L. P. Gonzaga e D. M. Teixeira, 1987. *Atualidades Ornitológicas*. N.112 – pg. 11.
- LORENZI, H. 2008. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. 5ª ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 1v. e 2v.
- MACHADO, A. B. M; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 1420 p. 1.ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2008.
- MARQUES J. G. W. 1998. “Do canto bonito ao berro do bode”: percepção do comportamento de vocalização em aves entre camponeses alagoanos. *Revista de Etologia* (n. especial): 71-85.
- MARTÍNEZ, P. N. L. 2006. Aprovechamiento de fauna silvestre en una comunidad aledaña a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche. Dissertação de Mestrado, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Mérida, Yucatán, México.
- MERLER, J. A., DIUK-WASSER, M. A., QUINTANA R. D. 2001. Winter diet of dusky-legged guan (*Penelope obscura*) at the Paraná River Delta Region. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 36:33-38.
- MENDONÇA L. E. T., BARBOSA J. A. A., ALVES R. R. N. 2009. Uso da fauna em comunidades rurais do município de Pocinhos, Paraíba, Brasil: uma abordagem etnoecológica. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 9., São Lourenço-MG, 2009. Anais. São Lourenço – MG.

- MMA (Ministério do Meio Ambiente) 2011. Secretaria de Biodiversidade e Florestas -Cadastro Nacional de Unidades de Conservação CNUC/MMA. [online] <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=119&idConteudo=9677&idMenu=11809>> 23 de maio de 2013.
- MIKICH, S. B. 1996. Análise quali-quantitativa do comportamento de *Penelope superciliaris* (Aves, Cracidae). Iheringia, Série Zoologia 81:87-95.
- MIKICH, S. B. 2001. Frugivoria e dispersão de sementes em uma pequena reserva isolada do Estado do Paraná, Brasil. Ph.D. thesis, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, Brazil.
- MIKICH, S. B. & SILVA, S. M. 2001. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. Acta Botânica Brasílica 15:89-113.
- MIKICH, S. B. 2002. A dieta frugívora de *Penelope superciliaris* (Cracidae) em remanescentes de floresta estacional semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil e sua relação com *Eutepe edulis* (Arecaceae). Ararajuba 10 (2): 207-217.
- MUIRURI M. N., MAUNDU, P. 2010. Birds, people and conservation in Kenya. In: Ethno-ornithology: birds, indigenous, peoples, culture and society. Tidemann, S. & Gosler, A. (Eds.), pp. 279-289. Earthscan, London.
- NASCIMENTO, J. L. X., I. L. S. NASCIMENTO, S. M. AZEVEDO-JÚNIOR. 2000. Aves da Chapada do Araripe (Brasil): biologia e conservação. Ararajuba 8 (2): 115-125.
- O POVO. 2012. Ceará enfrenta esse ano a pior seca desde 1950. Jornal O Povo. <http://www.opovo.com.br/app/opovo/ceara/2012/06/14/noticiasjornalceara,2858517/ceara-enfrenta-este-ano-a-sexta-pior-seca-desde-1950.shtml>. (último acesso em 25/07/2013).
- OVERAL, W. L. 1990. Introduction to ethnozoology: what it is or could be. In.: Posey, D. A. & OVERAL, W. L. (orgs). Ethnobiology: implications and applications. MPEG, Belém, Brasil, p.127-129.
- PACCAGNELLA, S. G., ANTONELLI-FILHO, R., LARA, A. I., SCHERER-NETO P. 1994. Observações sobre *Pipile jacutinga* Spix, 1825 (Aves, Cracidae) no Parque Estadual de Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. Iheringia, Série Zoologia (76):29-32.
- PERES, C. A. 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. Neotropical Primates, Belo Horizonte, v. 7, p. 11-16.
- PERES, C. A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrates community structure in Amazonian forest. Conservation Biology, Crambridge, v. 14, n. 1, p. 240-253.
- PIANCA, C. C. 2004. A caça e seus efeitos sobre a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em áreas protegidas na Mata Atlântica na Serra de Paranapiacaba. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, 2004.
- REDIES, H. 2013. Observation on White-browed Guan *Penelope jacucaca* in north-east Brazil. Cotinga 35: OL 61-68.
- RIOS, M. M., LONDOÑO, G. A., MUÑOZ, M. C., KATTAN, G. 2008. Abundancia y endemismo em la pava caucana (*Penelope perspicax*): Ecología o histotia?. Ornitología Neotropical, 19: 295-303.

- ROCHA M. S. P., CAVALCANTI, P. C. M., SOUSA, L., ALVES, R. N. A., 2006. Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande, Paraíba, Brasil. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. 6:204-226.
- RODA, S. A. 2003. Aves do Centro de Endemismo Pernambuco: composição, biogeografia e conservação. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará.
- SANTOS, I. B & COSTA-NETO, E. M. 2007. Estudo etnoornitológico em uma região do semiárido do Estado da Bahia, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 7: 273-288.
- SILVA, J. M. C. & TABARELLI, M. 2000. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic Forest of northeast Brazil. *Nature*, v. 404, p. 72-74.
- SEDAGHATKISH, G, M GALETTI e C DENNY. 1999. The importance of *Pipile* as a seed disperser of economically important plants. Pp. 4-12 In: *Biology and Conservation of the Piping Guans (Pipile)* (D.M. Brooks, A.J. Begazo e F. Olmos, Eds.). Spec. Publ. CSG 1, Houston.
- SETINA, V. 2009. Densidad poblacional del paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*) en la zona amortiguadora del sector sur del Parque Nacional Natural Tama, Norte de Santander. Undergraduate dissertation. Pamplona: Universidad De Pamplona.
- SICK, H. 1970. Notes on Brazilian Cracidae. *Condor* 72:106-108.
- SICK, H. 2001. *Ornitologia brasileira*. 4. Edição revisada e ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 912p.
- SILVA, J. L. & STRAHL, S. D. 1991. Human impact on populations of chachalacas, guans and curassows (Galliformes: Cracidae) in Venezuela. Pp. 37-52. In: Robinson, J.G. and Redford, K.H. (Eds.), *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. Univ. Chicago Press.
- SILVA, J. M. C. S., SOUZA, M. A., BIEBER A. G. D., CARLOS C. J. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: *Ecologia e Conservação da Caatinga* (LEAL I. R., M. TABARELLI e J. M. C. SILVA, Eds.). Edit. Univ. UFPE, Recife, Brasil.
- STOTZ, D. F., J. W. FITZPATRICK, T. A. PARKER e D. K. MOSKOVITS. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. Chicago: University of Chicago Press.
- STRAHL, S. D. & A. GRAJAL. 1991. Conservation of large avian frugivores and the management of Neotropical protected areas. *Oryx* 25:50-55.
- STRAHL, S. D. & SILVA, J. L. 1997. Census methods for cracid populations. Pp. 26-33. In: *The Cracidae: their Biology and Conservation* (S.D. Strahl, S. Beaujon, D.M. Brooks, A.J. Begazo, G. Sedaghatkish e F. Olmos, Eds.). Hancock House Publ., Wa.
- SUTHERLAND, W. J. 2000. *The conservation handbook. Research, management and policy*. Oxford: Blackwell Science.
- TABARELLI, M., B. A. SANTOS, F. P. L. MELO. 2004. Seed shadow, seedling recruitment, and spatial distribution of *Buchenavia capitata* (Combretaceae) in a fragment of the Brazilian Atlantic Forest. *Brazilian Journal of Biology* 66(3): 883-890.
- TEIXEIRA D. M. 1992. Perspectiva da etnoornitologia no Brasil: o exemplo de um estudo sobre "tapiragem". *Bol. do Mus. Para. Emílio Góeldi* 8(1): 113-121. Série Zoologia.

- TEIXEIRA, D. M. & SNOW, D. W. 1982. Notes on the nesting of the Red-billed Curassow, *Crax blumenbachii*. Bulletin of the British Ornithologist's Club 102:83-84.
- TERBORGH, J., ROBINSON, S. K., PARKER, T. A., MUNN, C. A., PIERPONT N. 1990. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. Ecology Monographs 60: 213–238.
- THÉRY, M., ÉRARD, C., SABATIER, D. 1992. Les fruits dans le régime alimentaire de *Penelope marail* (Aves, Cracidae) en Forêt Guyanaise: frugivorie stricte et sélective? Revue d'Ecologie La Terre et la Vie 47:383-401.
- THOMAS, L., BUCKLAND, S. T., REXSTAD, E. A., LAAKE, J. L., STRINDBERG, S., HEDLEY, S. L., BISHOP, J. R. B., MARQUES, T. A. e BURNHAM K. P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. The Journal of Applied Ecology 47:5-14.
- TORRES, B. 1997. Densidades poblacionales de la comunidad de crácidos en el Parque Nacional Manú, Peru. Pp. 376–394. In: S. D. STRAHL, S. BEAUJON, D. M. BROOKS, A. J. BEGAZO, G. SEDAGHATKISH e F. OLMOS, eds. Biology and Conservation of the family Cracidae. Washington: Hancock House Publishers.
- WHEELWRIGHT, N. T., JANSON, C. H. 1985. Colors of fruit displays of bird-dispersed plants in two tropical forests. American Naturalist 126:777-799.
- WILLSON, M. F., GRAFF, D. A., WHELAN C. J. 1990. Color preferences of frugivorous birds in relation to the colors of fleshy fruits. Condor 92:545-555.
- ZACA, W. 2003. Dieta de *Penelope superciliaris* Spix, 1825 (AVES, CRACIADE) em um fragmento de mata semidecídua de altitude no Sudeste brasileiro. Dissertação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

Anexo 1



Universidade Federal Rural de Pernambuco
 Departamento de Biologia
 Programa de Pós-Graduação em Ecologia

Guia de Entrevista

Nome: _____

Idade: _____ Data: _____ / _____ / _____

1. O senhor (a) conhece o jacu?
2. Analise as fotografias e indique se já viu algumas dessas espécies. Se viu, qual ou quais?
 - Fotografias: Figura 2
3. O Senhor (a) já utilizou algum desses animais? Qual deles? E qual foi a finalidade?
4. Como o Senhor (a) adquiriu o animal ou ovos dele? De qual espécie? Para que finalidade?
5. Alguém da sua casa pratica caça? Ou coleta de ovos de jacu? Qual espécie?
6. Com quem o Senhor (a) aprendeu a caçar?
7. Que quantidade desses animais é caçada ou de ovos coletados?
8. Existe um horário melhor para caçar? Qual ou quais? Por quê?
9. Existem diferenças entre as épocas do ano para caçar? Qual a melhor época? Por quê?
10. Quais os locais melhores para caçar?
11. O Senhor (a) utiliza algum recurso (armadilha, cachorro, espingarda, etc) para auxiliar na caça? Quais?
12. Comparando com os dias de hoje, antigamente existiam mais jacus na floresta? A quanto tempo atrás? Por quê?

Anexo 2

Biota Neotropica

Instruções aos Autores

A submissão de trabalhos para publicação na revista BIOTA NEOTROPICA é feita, EXCLUSIVAMENTE, através do site de submissão eletrônica de manuscritos <http://mc04.manuscriptcentral.com/bn-scielo>.

Desde 1º de março de 2007 a Comissão Editorial da Biota Neotropica instituiu a cobrança de uma taxa que era cobrada por página impressa de cada trabalho publicado. A partir de 20 de Julho de 2013, quando iniciamos a parceria com a SciELO, esta taxa passou a ser de **R\$ 750,00 (setecentos e cinquenta reais)** para autores brasileiros e **US\$ 500,00 (quinhentos dólares)** para autores estrangeiros **independentemente do número de páginas do trabalho**. Os detalhes para o pagamento serão comunicados aos autores no estágio final de editoração do trabalho aceito para publicação.

A Biota Neotropica não aceita trabalhos que incluam a descrição de espécies de grupos taxonômicos cujo Código Nomenclatural exige a publicação impressa. Cabe aos autores a verificação das exigências do Código Nomenclatural de seu grupo taxonômico. Caso seu grupo taxonômico exija a publicação impressa de novas espécies, você deve procurar outro periódico especializado para a publicação de seu trabalho. A partir do volume 13 de 2013 a publicação dos volumes impressos da Biota Neotropica será descontinuada.

A revista publica oito tipos de manuscritos. Apenas o Editorial é escrito pela Comissão Editorial ou por um(a) pesquisador(a) convidado(a) tendo, portanto, regras distintas de submissão.

Trabalhos submetidos em qualquer categoria deverão ser escritos integralmente em inglês. Os autores são responsáveis pelo uso correto do inglês, recomendando-se fortemente que a revisão do manuscrito final seja feita por serviços especializados, American Journal Experts/AJE, Nature Publishing Group Language Editing, Edanz e/ou dos serviços intermediados pelo SciELO. Caso a Comissão Editorial considere que o inglês não atende os padrões da revista, este poderá ser recusado, mesmo depois de ter sido aprovado pelo(a) Editor(a) de Área.

Tipos de Manuscrito

Segue uma breve descrição do que a Comissão Editorial entende por cada tipo de manuscrito

- ***Editorial***

Para cada volume da BIOTA NEOTROPICA, o Editor-Chefe poderá convidar um(a) pesquisador(a) para escrever um Editorial abordando tópicos relevantes, tanto do ponto de vista científico quanto do ponto de vista de formulação de políticas de conservação e uso sustentável da biodiversidade na região Neotropical. O Editorial tem no máximo 3000 palavras. As opiniões nele expressas são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

- ***Pontos de Vista***

Esta seção servirá de fórum para a discussão acadêmica de um tema relevante para o escopo da revista. Nesta seção o (a) pesquisador (a) escreverá um artigo curto, expressando de uma forma provocativa o(s) seu(s) ponto(s) de vista sobre o tema em questão. Ao critério da Comissão Editorial, a revista poderá publicar respostas ou considerações de outros pesquisadores (as) estimulando a discussão sobre o tema. As opiniões expressas no Ponto de Vista e na(s) respectiva(s) resposta(s) são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

- ***Artigos***

Artigos são submetidos espontaneamente por seus autores no Sistema de Submissão da Revista <http://mc04.manuscriptcentral.com/bn-scielo>. O manuscrito deve trazer dados inéditos, que não tenham sido publicados e/ou submetidos à publicação, em parte ou no todo, em outros periódicos ou livros, e sejam resultantes de pesquisa no âmbito da temática caracterização, conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade Neotropical. Espera-se que o manuscrito contemple um tema de interesse científico na área de abrangência da revista, e que inclua uma revisão da literatura especializada no tema bem como uma discussão com trabalhos recentes publicados na literatura internacional.

- ***Revisões Temáticas***

Revisões Temáticas também são submetidas espontaneamente por seus autores no Sistema de Submissão da Revista. Espera-se que o manuscrito consiga sistematizar o desenvolvimento de conceito ou tema científico relacionado com o escopo da revista, embasado em referências essenciais para a compreensão do tema da revisão e incluindo as publicações mais recentes sobre o mesmo.

- ***Short Communications***

São artigos curtos submetidos espontaneamente por seus autores. O manuscrito deve trazer dados inéditos, que não tenham sido publicados e/ou submetidos à publicação, em parte ou no todo, em outros periódicos ou livros, e sejam resultantes de pesquisa no âmbito da temática caracterização, conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade Neotropical. Espera-se que o manuscrito indique de maneira sucinta um componente novo dentro dos temas de interesse científico relacionados com o escopo da BIOTA NEOTROPICA, embasado na literatura recente.

Trabalhos que apenas registram a ocorrência de espécies em uma região onde sua presença seria esperada, mas o registro ainda não havia sido feito, não são publicados pela BIOTA NEOTROPICA.

- ***Chaves de Identificação***

Chaves de identificação são submetidas espontaneamente por seus autores no Sistema de Submissão da Revista. Espera-se que o manuscrito contemple da melhor maneira possível o grupo taxonômico que está sendo caracterizado pela chave de identificação. Este deve estar bem embasado na literatura taxonômica do grupo em questão.

- ***Inventários***

Inventários são submetidos espontaneamente por seus autores no Sistema de Submissão da Revista. O manuscrito deve trazer dados inéditos, que não tenham sido publicados e/ou submetidos a publicação, em parte ou no todo, em outros periódicos ou livros, e sejam resultantes de pesquisa no âmbito da temática caracterização, conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade Neotropical. Além da lista das espécies inventariadas o manuscrito precisa contemplar os critérios de escolha (taxocenose, guilda, localidade etc.) dos autores, a metodologia utilizada e as coordenadas geográficas da área estudada. O trabalho deve estar embasado na literatura taxonômica do grupo em questão, bem como informar a instituição onde o material está depositado.

- ***Revisões Taxonômicas***

Revisões Taxonômicas são submetidas espontaneamente por seus autores no Sistema de Submissão da Revista. O manuscrito deve trazer dados inéditos, que não tenham sido publicados e/ou submetidos a publicação, em parte ou no todo, em outros periódicos ou livros, e sejam resultantes de pesquisa no âmbito da temática caracterização, conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade Neotropical. Espera-se que o manuscrito contemple exaustivamente as informações sobre o táxon revisado, elucide as principais questões taxonômicas e esclareça a necessidade de revisão do mesmo. A revisão deve estar embasado na literatura taxonômica, histórica e atual, do táxon em questão, bem como deve informar a(s) instituição(ões) onde o material examinado está(ão) depositado(s).

Após a submissão do manuscrito para a revista, manuscritos que estejam de acordo com as normas serão enviados para o Editor-chefe que por sua vez encaminhará o mesmo aos Editores de Área, que selecionarão no mínimo dois revisores. Os Editores de Área são responsáveis por toda fase de editoração do manuscrito, enviando pareceres aos autores e versões reformuladas dos trabalhos aos revisores. Uma vez atendidas todas as exigências e recomendações feitas pelos revisores e pelo Editor de Área o trabalho é, preliminarmente, aceito e encaminhado ao Editor-chefe. Cabe ao Editor-chefe, em comum acordo com a Comissão Editorial, o aceite definitivo do trabalho. Essas normas valem para trabalhos em todas as categorias.

Uma vez definitivamente aceitos os trabalhos entram na fila para terem o Resumo e o Abstract publicados online no volume da BIOTA NEOTROPICA em curso. Antes da disponibilização online os autores farão uma última revisão do Resumo/Abstract, Palavras-Chave, Filiações Institucionais e autor(a) para correspondência. É importantíssimo que os autores insiram no Sistema de Submissão a versão definitiva dos trabalhos (incluindo texto, tabelas e figuras), incorporando as últimas alterações/correções solicitadas pelos revisores e/ou pelo Editor de Área, pois é esta versão que será encaminhada pelo Editor-chefe para publicação. Portanto, os cuidados tomados nesta etapa reduzem significativamente, a necessidade de correções/alterações nas provas do manuscrito.

Formatação dos arquivos

Os trabalhos deverão ser enviados em arquivos em formato DOC (MS-Word for Windows versão 6.0 ou superior). Em todos os textos devem ser utilizada, como fonte básica, Times New Roman, tamanho 10. Nos títulos das seções, deve-se usar fonte em tamanho doze (12). Podem ser utilizados negritos, itálicos, sublinhados, subscritos e sobrescritos, quando pertinente. Evite, porém, o uso excessivo desses recursos. Em casos especiais (ver fórmulas abaixo), podem ser utilizadas as seguintes fontes: Courier New, Symbol e Wingdings. Os trabalhos poderão conter os links eletrônicos que o autor julgar apropriados. A inclusão de links eletrônicos é encorajada pelos editores por tornar o trabalho mais rico. Os links devem ser incluídos usando-se os recursos disponíveis no MS-Word para tal.

Ao serem submetidos, os trabalhos enviados à revista BIOTA NEOTROPICA devem ser divididos em: um primeiro arquivo contendo todo o texto do manuscrito, incluindo o corpo principal do texto (primeira página, resumo, introdução, material, métodos, resultados, discussão, agradecimentos e referências); caso necessário um com as tabelas, Figuras serão inseridas isoladamente com identificação dentro do sistema. É imprescindível que o autor abra os arquivos que preparou para submissão e verifique, cuidadosamente, se as figuras, gráficos ou tabelas estão, efetivamente, no formato desejado.

Documento principal

Um único arquivo chamado Principal.rtf ou Principal.doc com os títulos, resumos e palavras-chave, texto integral do trabalho, referências bibliográficas e tabelas. Esse arquivo não deve conter figuras, que deverão ser inseridas no sistema separadamente, conforme descrito a seguir. O manuscrito deverá seguir o seguinte formato:

- Título conciso e informativo

Usar letra maiúscula apenas no início da primeira palavra e quando for pertinente, do ponto de vista ortográfico ou de regras científicas pré-estabelecidas;

- Corpo do Trabalho
 - 1. Seções – não devem ser numeradas

Introdução (Introduction)

Material e Métodos (Material and Methods)

Resultados (Results)

Discussão (Discussion)

Agradecimentos (Acknowledgments)

Referências bibliográficas (References)

- **Tabelas**

Tabelas podem ser inseridas diretamente do software MS Excel, mas devem ser salvas em formato spreadsheet, não workbook (o sistema só irá ler a primeira tabela do arquivo);

- 2. Casos especiais

A critério do autor, no caso de Short Communications, os itens Resultados e Discussão podem ser fundidos. Não use notas de rodapé, inclua a informação diretamente no texto, pois torna a leitura mais fácil e reduz o número de links eletrônicos do manuscrito.

No caso da categoria "Inventários" a listagem de espécies, ambientes, descrições, fotos etc., devem ser enviadas separadamente para que possam ser organizadas conforme formatações específicas. Além disso, para viabilizar o uso de ferramentas eletrônicas de busca, como o XML, a Comissão Editorial enviará aos autores dos trabalhos aceitos para publicação instruções específicas para a formatação da lista de espécies citadas no trabalho.

Na categoria "Chaves de Identificação" a chave em si deve ser enviada separadamente para que possa ser formatada adequadamente. No caso de referência de material coletado é obrigatória citação das coordenadas geográficas do local de coleta. Sempre que possível, a citação deve ser feita em graus, minutos e segundos (por exemplo, 24°32'75" S e 53°06'31" W). No caso de referência a espécies ameaçadas especificar apenas graus e minutos.

- 3. Numeração dos subtítulos

O título de cada seção deve ser escrito sem numeração, em negrito, apenas com a inicial maiúscula (Ex. Introdução, Material e Métodos etc.). Apenas dois níveis de subtítulos serão permitidos, abaixo do título de cada seção. Os subtítulos deverão ser numerados em algarismos arábicos seguidos de um ponto para auxiliar na identificação de sua hierarquia quando da formatação final do trabalho. Ex. Material e Métodos; 1. Subtítulo; 1.1. Sub-subtítulo).

- 4. Nomes de espécies

No caso de citações de espécies, as mesmas devem obedecer aos respectivos Códigos Nomenclaturais. Na área de Zoologia todas as espécies citadas no trabalho devem obrigatoriamente estar seguidas do autor e a data da publicação original da descrição. No caso da área de Botânica devem vir acompanhadas do autor e/ou revisor da espécie. Na área de Microbiologia é necessário consultar fontes específicas como o *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*.

o 5. Citações bibliográficas

Colocar as citações bibliográficas de acordo com o seguinte padrão:

Silva (1960) ou (Silva 1960)

Silva (1960, 1973)

Silva (1960a, b)

Silva & Pereira (1979) ou (Silva & Pereira 1979)

Silva et al. (1990) ou (Silva et al. 1990)

(Silva 1989, Pereira & Carvalho 1993, Araújo et al. 1996, Lima 1997)

Citar referências a resultados não publicados ou trabalhos submetidos da seguinte forma: (A.E. Silva, dados não publicados). Em trabalhos taxonômicos, detalhar as citações do material examinado, conforme as regras específicas para o tipo de organismo estudado.

o 6. Números e unidades

Citar números e unidades da seguinte forma:

- escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades;
- utilizar ponto para número decimal (10.5 m);
- utilizar o Sistema Internacional de Unidades, separando as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos);
- utilizar abreviações das unidades sempre que possível. Não inserir espaços para mudar de linha caso a unidade não caiba na mesma linha.

o 7. Fórmulas

Fórmulas que puderem ser escritas em uma única linha, mesmo que exijam a utilização de fontes especiais (Symbol, Courier New e Wingdings), poderão fazer parte do texto. Ex. $a = p.r^2$ ou Na_2HPO_4 , etc. Qualquer outro tipo de fórmula ou equação deverá ser considerada uma figura e, portanto, seguir as regras estabelecidas para figuras.

o 8. Citações de figuras e tabelas

Escrever as palavras por extenso (Ex. Figure 1, Table 1)

o 9. Referências bibliográficas

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos, colocando todos os dados solicitados, na sequência e com a pontuação indicadas, não acrescentando itens não mencionados:

FERGUSON, I.B. & BOLLARD, E.G. 1976. The movement of calcium in woody stems. *Ann. Bot.* 40(6):1057-1065.

SMITH, P.M. 1976. *The chemotaxonomy of plants*. Edward Arnold, London.

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. 1980. *Statistical methods*. 7 ed. Iowa State University Press, Ames.

SUNDERLAND, N. 1973. Pollen and anther culture. In *Plant tissue and cell culture* (H.F. Street, ed.). Blackwell Scientific Publications, Oxford, p.205-239.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. In *Flora Brasiliensis* (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

MANTOVANI, W., ROSSI, L., ROMANIUC NETO, S., ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.L., MELO, M.M.R.F. & TOLEDO, C.B. 1989. Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. In *Simpósio sobre mata ciliar* (L.M. Barbosa, coord.). Fundação Cargil, Campinas, p.235-267.

STRUFFALDI-DE VUONO, Y. 1985. *Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica de São Paulo, SP*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FISHBASE. <http://www.fishbase.org/home.htm> (último acesso em dd/mmm/aaaa)

Abreviar títulos dos periódicos de acordo com o "World List of Scientific Periodicals" ou conforme o banco de dados do Catálogo Coletivo Nacional (CCN -IBICT).

Todos os trabalhos publicados na BIOTA NEOTROPICA têm um endereço eletrônico individual, que aparece imediatamente abaixo do(s) nome(s) do(s) autor(es) no PDF do trabalho. Este código individual é composto pelo número que o manuscrito recebe quando submetido (002 no exemplo que segue), o número do volume (10), o número do fascículo (04) e o ano (2010). Portanto, para citação dos trabalhos publicados na BIOTA NEOTROPICA seguir o seguinte exemplo:

Rocha-Mendes, F.; Mikich, S. B.; Quadros, J. and Pedro, W. A. 2010. Ecologia alimentar de carnívoros (Mammalia, Carnivora) em fragmentos de Floresta Atlântica do sul do Brasil. *Biota Neotrop.* 10(4): 21-30 <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?article+bn00210042010> (último acesso em dd/mm/aaaa)

o 10. Tabelas

As tabelas devem ser numeradas sequencialmente com números arábicos.

Caso uma tabela tenha uma legenda, essa deve ser incluída nesse arquivo, contida em um único parágrafo, sendo identificada iniciando-se o parágrafo por Tabela N, onde N é o número da tabela.

o 11. Figuras

Mapas, fotos, gráficos são considerados figuras. As figuras devem ser numeradas sequencialmente com números arábicos.

No caso de pranchas os textos inseridos nas figuras devem utilizar fontes sans-serif, como Arial ou Helvética, para maior legibilidade. Figuras compostas por várias outras devem ser identificadas por letras (Ex. Figura 1a, Figura 1b). Utilize escala de barras para indicar tamanho. As figuras não devem conter legendas, estas deverão ser especificadas em arquivo próprio.

As legendas das figuras devem fazer parte do arquivo texto Principal.rtf ou Principal.doc inseridas após as referências bibliográficas. Cada legenda deve estar contida em um único parágrafo e deve ser identificada, iniciando-se o parágrafo por Figura N, onde N é o número da figura. Figuras compostas podem ou não ter legendas independentes.

Esta publicação é financiada com recursos do Programa BIOTA/FAPESP da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo/FAPESP.