

Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas de tabuleiro do norte do estado do Espírito Santo

Adriano G. Chiarello¹

ABSTRACT: The influence of illegal hunting on mammals and birds in Tabuleiro forest in Espírito Santo state, Brazil. Six Atlantic forest fragments ranging in size from 210 to 24,000 ha were surveyed for hunted species of mammals and birds. Nocturnal and diurnal censuses were carried out on a total of 460 km of trails during 18 months in the six sites. Of the species traditionally hunted in the Atlantic Forest, 12 species of mammals and 9 of birds were recorded in the region, being the most abundant the capuchin monkey (*Cebus apella*), the agouti (*Dasyprocta leporina*), the brocket deer (*Mazama* spp.) among mammals, and the common guan (*Penelope superciliaris*), the red-billed curassow (*Crax blumenbachii*), and the wood-quail (*Odontophorus capueira*) among birds. As expected from the species-area relationship, the larger fragments had the richest communities, including rare species such as the giant armadillo (*Prionomys maximus*), and large-sized species like tapirs (*Tapirus terrestris*), and peccaries (*Pecari tajacu* and *Tayassu pecari*) which, however, were extinct in the fragments of small size. Direct (encounter with hunters, dogs, shots listened) and indirect evidences (traps, hunting devices and trails, etc.) of the action of hunters were observed in all sites, indicating that illegal hunting is a common practice both in private as well as state reserves administered by IBAMA. However, the comparison of the encounter rate with hunted species among the six sites demonstrated that the abundance of mammals and birds were significantly higher in Linhares Forest Reserve (CVRD), a result of this reserve's efficient surveillance apparatus. The long term survivorship of these species is questioned, as populations remaining in fragments are already small and isolated, making them highly susceptible to extinction even under slight hunting pressure.

Key words: birds, Espírito Santo, fragmentation, hunting, mammals.

RESUMO: Seis fragmentos de Mata Atlântica do norte do Espírito Santo, com áreas variando de 210 a 24.000 ha, foram amostrados com relação à

1 - Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Santa Teresa, ES, 29650-000, Brasil. Telefone/Fax: (27) 259 1182. <bradypus@terra.com.br>

fauna de mamíferos e aves cinegéticos. Os levantamentos foram feitos através de censos diurnos e noturnos num total de 460 km de trilhas percorridas ao longo de 18 meses nas seis áreas. Das espécies tradicionalmente caçadas na Mata Atlântica, 12 espécies de mamíferos e 9 de aves foram registradas na região, sendo que as mais abundantes foram o macaco-prego (*Cebus apella*), a cutia (*Dasyprocta leporina*) e os veados mateiros (*Mazama* spp.) entre os mamíferos e a jacupemba (*Penelope superciliaris*), o mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii*) e o capoeira (*Odontophorus capueira*) entre as aves. Como esperado da relação espécie-área, as reservas de maior porte detêm as comunidades mais ricas, incluindo espécies raras como o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e de grande porte como as antas (*Tapirus terrestris*), caititus (*Pecari tajacu*) e queixadas (*Tayassu pecari*) que, no entanto, já foram extintas dos fragmentos de menor área. Evidências diretas (encontros com caçadores ou cães e tiros escutados) e indiretas (armadilhas, "poleiros", picadas clandestinas, etc) da ação de caça ilegal, foram observadas em todas as áreas, indicando que a caça é prática comum tanto em áreas particulares como em reservas biológicas administradas pelo IBAMA. Entretanto, a comparação da taxa de encontro com espécies cinegéticas entre as seis áreas demonstrou que a abundância de mamíferos e aves foi significativamente maior na Reserva Florestal de Linhares (CVRD), resultado de um aparato de vigilância contra caçadores que pode ser considerado como eficiente. A sobrevivência a longo prazo dessas espécies, contudo, é questionada, pois as populações remanescentes em fragmentos são pequenas e isoladas, o que as tornam muito suscetíveis à extinção mesmo sob baixa pressão de caça.

Palavras-chave: aves, caça, Espírito Santo, fragmentação, mamíferos.

Introdução

A floresta Atlântica, considerada no seu conjunto como um dos principais "hotspots" de biodiversidade no mundo, dada sua riqueza de espécies e endemismos (Mittermeier *et al.*, 1998), cobria, originalmente, uma área aproximada de 1,200,000 km² ou cerca de 12% do território brasileiro (Brown & Brown, 1992). Entretanto, após séculos de exploração incessante (Dean, 1995), apenas cerca de 5 a 12% da extensão original deste bioma permanece (Brown & Brown, 1992), na forma de fragmentos isolados de mata, imersos numa matriz dominada por pastagens e áreas agrícolas.

A situação não é diferente no Espírito Santo. É estimado que cerca de 87% da área deste estado era coberto originalmente por florestas nativas (SOS Mata Atlântica & INPE, 1993). A imensidão e exuberância de suas florestas impressionaram naturalistas que por ali passaram no Século XIX (Wied, 1820; Saint-Hilaire, 1974). O corte de madeira de lei, que teve pico nas décadas de 1950 e 1960, e a abertura de áreas para agricultura ou plantação de eucalipto para produção de celulose, acabaram, porém, reduzindo drasticamente a cobertura florestal original (Heinsdijk *et al.*, 1965). A mais recente estimativa disponível (1995) revela que menos de 9% da área do estado ainda é coberta por matas nativas (SOS Mata Atlântica *et al.*, 1998).

As matas localizadas nas baixadas quentes do norte do estado ("Matas de Tabuleiro") ainda abrigam uma fauna variada e pouco conhecida, que apenas recentemente começou a ser estudada (Collar & Gonzaga, 1988; Chiarello, 1995; 1999; Facure & Giaretta, 1996). No entanto, a maioria dos remanescentes florestais desta região estão restritos a pequenos fragmentos (com menos de 1000 ha) isolados uns dos outros por vastas áreas de pastagens, plantações ou eucaliptais, sujeitas, deste modo, a uma série de fatores perturbadores "externos", como queimadas, efeito de borda e caça ilegal (Chiarello, 1997). Estudos tem demonstrado que, nestas circunstâncias, as comunidades bióticas podem ser muito mais afetadas pelos efeitos oriundos da fragmentação do que por fatores intrínsecos às comunidades, como competição e predação (Chiarello, 1997; Cullen, 1997). Um estudo anterior constatou, por exemplo, que a fragmentação afeta drasticamente a mastofauna, mesmo de fragmentos com cerca de 2.000 ha (Chiarello, 1999). Dentro deste contexto, este estudo tem por objetivo relatar a incidência de caça ilegal em reservas biológicas e fragmentos florestais de propriedade privada ou administrados pelo IBAMA, localizados nesta região, discutindo como este fator pode estar afetando a comunidade de aves e mamíferos florestais.

Metodologia

Áreas de estudo

Os dados foram coletados em seis reservas e fragmentos florestais localizados no norte do estado do Espírito Santo (18°12' - 19°48' S; 39°50' - 40°15' W) (Figura 1). Todas as seis áreas exibem sinais de perturbação antropogênica ocorrida no passado, como corte seletivo de madeira, fogo e

caça ilegal (Tabela 1). Uma descrição detalhada destas áreas é apresentada em Chiarello (1997; 1999). Os sítios de estudo possuem semelhanças com relação ao tipo de solo, clima e relevo e, teoricamente, deveriam possuir conjuntos faunísticos muito semelhantes no passado. O tipo predominante de vegetação é a floresta ombrófila densa semi-decidual, localmente caracterizada como "Mata dos Tabuleiros" (Rizzini, 1963). Os solos desta região têm origem terciária e são predominantemente ácidos e pouco férteis (Hiensdijk *et al.*, 1965; Moraes, 1974) e a topografia é levemente ondulada com altitudes variando entre 30 e 90 m (Moraes, 1974). O clima predominante é do tipo *Aw* na classificação de Köppen. A temperatura anual média varia entre 23 e 25 °C para as seis áreas e a precipitação anual média fica entre 1.050 e 1.420 mm (dados não publicados das estações meteorológicas da *Companhia Vale do Rio Doce SA* e *Aracruz Celulose SA*).

Coleta de dados

Os dados analisados neste artigo foram coletados durante estudo prévio envolvendo toda a comunidade de mamíferos (Chiarello, 1997; 1999), sendo que aqui só são considerados os dados referentes às espécies cinegéticas, tanto de mamíferos como de aves. Foram consideradas como cinegéticas, todas as espécies tradicionalmente caçadas no bioma Mata Atlântica (antas, porcos do mato, veados, cutias, pacas, tatus e tapitis) e as espécies de primatas de grande porte que também são vitimadas por caçadores localmente (macaco-prego e barbado ou bugio). O mesmo protocolo de coleta foi utilizado nas seis áreas, que consistiu em amostrar a mastofauna através de censos em trilhas (*sensu* Buckland *et al.*, 1993). Os censos foram realizados em duas trilhas principais por reserva (1.500 a 2.000 m de comprimento cada) e, menos freqüentemente, (10 a 20% do esforço amostral) ao longo das bordas das reservas. Somente trechos de floresta foram amostrados. Os censos foram conduzidos tanto durante o dia (06:00 - 09:00 h), como durante a noite (18:00 - 21:00 h) e tinham entre três e quatro horas de duração. Foi feito esforço para garantir uma velocidade média constante em torno de 1 km/h e o mesmo esforço amostral entre as áreas. Cerca de 30 censos foram conduzidos em cada reserva, totalizando 175 censos, sendo 112 diurnos (16-21 censos/reserva) e 63 noturnos (9-13 censos/reserva). Estes censos totalizaram um esforço amostral de 465,9 h e 458,8 km. Além dos censos, dados relativos a vocalizações, fezes, pegadas e carcaças foram usadas como evidências da presença de

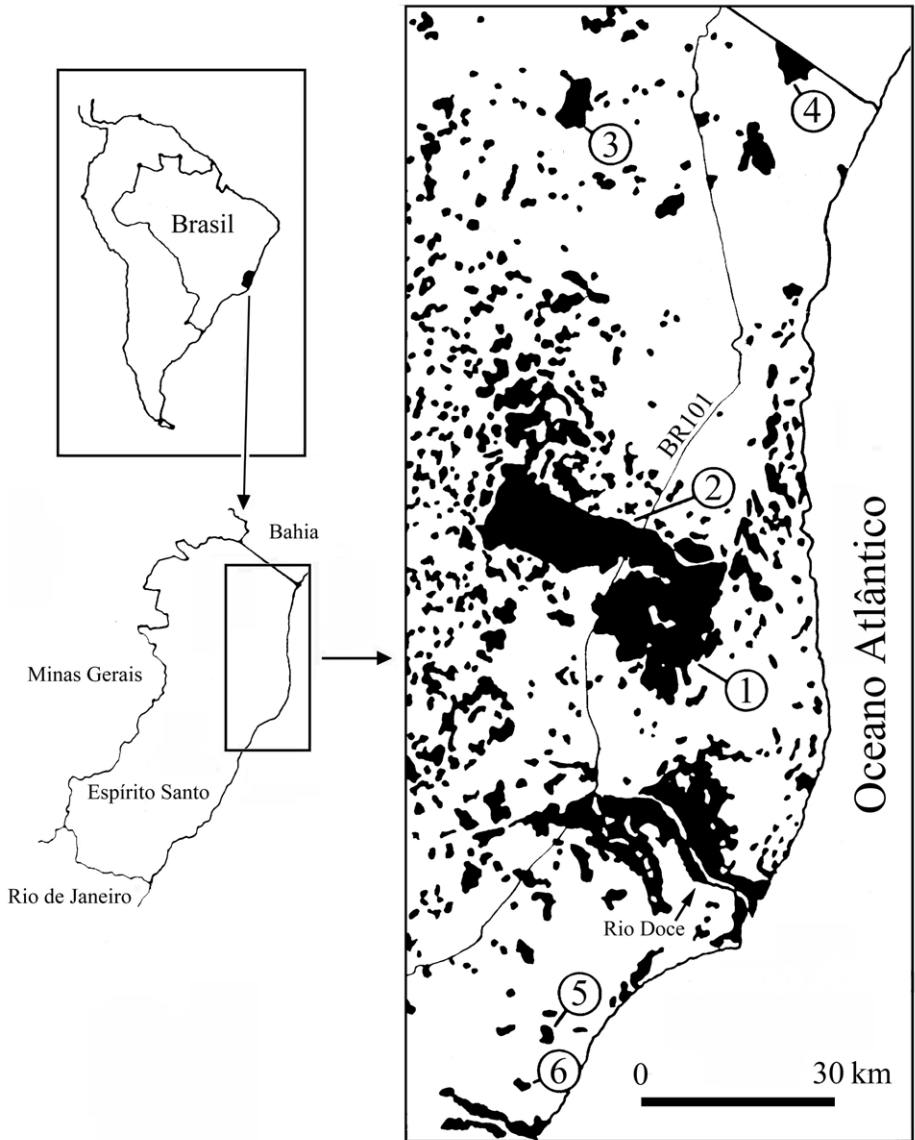


Figura 1. Detalhe do norte do estado do Espírito Santo mostrando os fragmentos florestais remanescentes até 1995, áreas urbanas (círculos) e as áreas de estudo (1-6). Mapa baseado em interpretação de imagens de satélite da SOS Mata Atlântica & INPE, 1997. 1 (Reserva Florestal de Linhares), 2 (Reserva Biológica de Sooretama), 3 (Reserva Biológica de Córrego do Veado), 4 (Reserva Biológica de Córrego Grande), 5 (Fragmento M7/317) e 6 (Fragmento Putiri).

Tabela 1. Área, tempo de isolamento, grau de perturbação e tipo predominante de floresta das seis áreas de estudo localizadas no norte do Espírito Santo.

Área de estudo	Proprietário/ Administrador	Área (ha)	Anos de isolamento	Grau de Perturbação ^a	Floresta predominante ^b
Reserva Biológica de Sooretama (RBS)	IBAMA	24.250	± 30	pequeno	primária
Reserva Florestal de Linhares (RFL)	CVRD	21.800	± 30	pequeno	primária
Reserva Biológica de Córrego do Veado (RBCV)	IBAMA	2.400	± 30	alto	secundária
Reserva Biológica de Córrego Grande (RBCG)	IBAMA	1.504	10-15	moderado	secundária
Fragmento M7/317	Aracruz Celulose SA	260	25	moderado	secundária
Fragmento Putiri	Aracruz Celulose SA	210	23	moderado	secundária

a perturbação florestal causada por incêndios e retirada de madeira no passado.

b tipo predominante de mata atualmente cobrindo mais de 50% da área da reserva.

espécies em cada reserva. Entrevistas com moradores e funcionários locais foram conduzidas para checar a presença de espécies não confirmadas pelos censos ou outros tipos de evidências.

Para as espécies de mamíferos vistas durante os censos, as abundâncias entre as seis áreas foram comparadas usando-se taxas de encontro (número de encontros/10 km de censo). Para as aves, a comparação entre áreas foi feita através do número total de encontros visuais por reserva, incluindo também as visualizações fora dos censos, durante os deslocamentos, a pé ou de carro, pelas estradas existentes no interior das reservas e fragmentos. A inclusão destes dados foi julgada apropriada já que durante estes deslocamentos pelo interior das áreas que parte significativa dos encontros com mutuns (*Crax blumenbachii*), macucos (*Tinamus solitarius*) e jacupembas (*Penelope superciliaris*) ocorreu. Diferenças na frequência de ocorrência de espécies entre as reservas e fragmentos foi testada com o teste do χ^2 (Qui-quadrado).

Resultados

Um total de 37 espécies de mamíferos foram confirmadas na área de estudo (Chiarello, 1999), sendo que 23 destas não são normalmente perseguidas por caçadores, enquanto 12 são caçadas regularmente na região (Tabela 2). Como esperado, a riqueza de espécies cinegéticas esteve positivamente relacionada à área do fragmento, sendo que as comunidades mais ricas foram encontradas nas duas reservas de maior porte (RBS e RFL) e as mais depauperadas nos fragmentos de menor área (M7/317 e Putiri). O maior número de encontros visuais durante os censos ocorreu na RFL ($n = 55$), seguido pela RBCV (32) e pela RBS (18). As espécies mais abundantes foram o macaco-prego (*Cebus apella*), a cutia (*Dasyprocta leporina*) e os veados (*Mazama* spp.) e as mais raras foram o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), o tatu-de-rabo-mole (*Cabassous tatouay*), a anta (*Tapirus terrestris*) e as queixadas (*Tayassu pecari*). A presença do raro tatu-canastra só foi confirmada, através de relatos, para as duas reservas de maior porte (RFL e RBS). Tocas e pegadas desta espécie foram observadas também durante uma rápida visita, em 1995, à Floresta Nacional do Rio Preto (IBAMA), localizada 15 km ao sul da RBCG (obs. pess.). As duas espécies de porcos-do-mato (*Pecari tajacu* e *Tayassu pecari*) ainda são encontradas tanto na RFL como na RBS. Nas reservas de médio porte apenas uma espécie de porco-do-mato ocorre atualmente em cada uma delas: a queixada na RBCV (*T. pecari*) e o caititu na RBCG (*P. tajacu*). Veados mateiros (*Mazama* spp.), embora raros, ainda

Tabela 2. Número de encontros visuais durante o censo e outras evidências indicativas da presença de mamíferos cinegéticos em seis localidades do norte do ES.

Espécies*	RBS	RFL	RBCV	RBCG	M7/317	Putiri	Total
1 <i>Priodontes maximus</i>	re	re	-	-	-	-	-
2 <i>Cabassous tatouay</i>	?	vi	re	?	-	-	-
3 <i>Dasybus novemcinctus</i>	1	1	2	re	2	1	7
4 <i>Cebus apella</i>	10	16	7	4	10	5	52
5 <i>Alouatta fusca</i>	vo,fe	1	-	?	1	-	2
6 <i>Tapirus terrestris</i>	re	vi	1	pe,vo	-	-	1
7 <i>Pecari tajacu</i>	re	vi	-	9	-	-	9
8 <i>Tayassu pecari</i>	re	vi	1	-	-	-	1
9 <i>Mazama</i> spp.**	1	7	re	?	2	1	11
10 <i>Dasyprocta leporina</i>	5	25	18	1	-	-	49
11 <i>Agouti paca</i>	pe	2	2	1	re	re	5
12 <i>Sybilagus brasiliensis</i>	1	3	1	re	2	?	7
Total	18	55	32	15	17	7	144

* segundo a nomenclatura de Wilson & Reeder (1993). ** *Mazama americana* e *M. gouazoubira*.

Abreviações: (vo) vocalizações escutadas; (c) carcaça encontrada; (fe) fezes encontradas; (pe) pegadas observadas; (re) relato de funcionários e/ou pesquisadores; (vi) espécies vistas fora do censo; (?) presença provável mas não confirmada durante estudo; (-) espécie extinta ou ausente.

existem na RBCV, mas já não ocorrem, ou têm populações muito reduzidas, na RBCG. Os tatus-canastra, as antas, as duas espécies de porcos-do-mato e as cutias já desapareceram dos dois fragmentos de menor porte (M7 e Putiri) (Tabela 2).

Como pode ser observado na Figura 2, as taxas de encontro com espécies não-cinegéticas, embora variáveis, não foram muito diferentes entre as seis áreas de estudo ($\chi^2 = 2,043$; g.l.= 5; $p = 0,843$). Entretanto, diferenças significativas foram encontradas nas taxas de encontro de espécies cinegéticas ($\chi^2 = 18,857$; g.l.= 5; $p = 0,002$), notadamente na RFL, onde a maior abundância destas espécies foi registrada (14,67 encontros/10 km). A taxa observada na outra reserva de grande porte (RBS) foi cerca de três vezes menor (4,77 encontros/10 km) que aquela observada na RFL. Os menores valores foram observados na RBCG e no fragmento Putiri (2,40 e 1,74 encontros/10 km, respectivamente). Se os dados da RFL forem excluídos desta análise, as diferenças entre as reservas deixam de ser significativas ($\chi^2 = 5,416$; g.l.= 4; $p = 0,247$), indicando que a elevada taxa

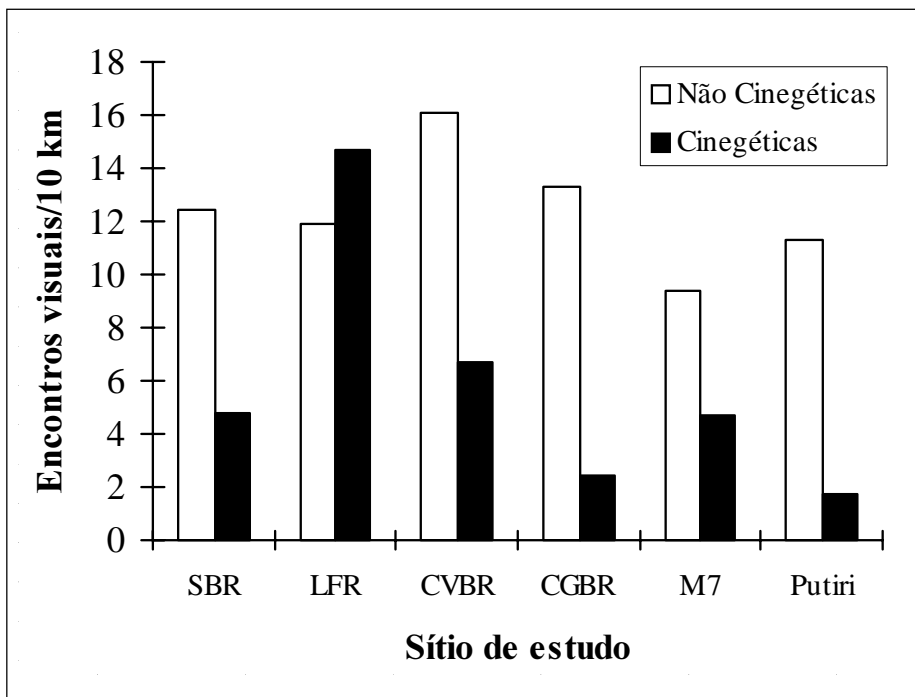


Figura 2. Taxa de encontro com espécies cinegéticas e não cinegéticas de mamíferos em seis localidades do norte do ES durante o estudo.

de encontros observada na RFL é a principal responsável pela diferença significativa entre as reservas com relação às espécies cinegéticas.

As espécies de aves de interesse cinegético confirmadas para as seis áreas de estudo são listadas na Tabela 3. Como observado para os mamíferos, as duas maiores áreas ainda detém as comunidades mais ricas, incluindo o raro mutum-do-sudeste, que só foi confirmado nestas reservas, o macuco e a capoeira (*Odontophorus capueira*). No geral, a espécie encontrada com mais frequência foi a jacupemba, que está presente em todas as áreas. A grande maioria dos encontros com o mutum-do-sudeste ocorreu na RFL (86% dos encontros) e o restante na RBS. O macuco ainda ocorre também na RBCG, mas já foi extinto no outro fragmento de médio porte (RBCV), bem como nos dois menores fragmentos (M7/317 e Putiri), onde apenas duas espécies cinegéticas foram observadas: o chororão (*Crypturellus variegatus*) e a jacupemba. A abundância relativa, medida em termos de número de encontros, foi muito mais elevada na RFL ($n = 96$) do que nas demais áreas, sendo mais que o dobro daquela observada na vizinha RBS ($n = 41$). A menor abundância foi observada no fragmento Putiri (16 encontros) (Tabela 3). Estas diferenças entre as seis áreas foram significativas ($\chi^2 = 91,311$; g.l.= 5; $p < 0.0001$).

Tabela 3. Número total de encontros visuais e/ou cantos escutados de aves cinegéticas nas seis áreas estudadas do norte do ES durante o estudo.

Espécie	RBS	RFL	RBCV	RBCG	M7/317	Putiri	Total
1 <i>Tinamus solitarius</i>	2	7		3			12
2 <i>Crypturellus noctivagus</i>	1	7	ca				8
3 <i>Crypturellus variegatus</i>	1	4		3	1	4	13
4 <i>Crypturellus soui</i>	1	11	2	5			19
5 <i>Crypturellus</i> sp.	3	9	4	2			18
6 <i>Crax blumembachii</i>	5	31					36
7 <i>Penelope superciliaris</i>	9	24	23	30	29	12	127
8 <i>Ortalis</i> sp.	3						3
9 <i>Odontophorus capueira</i>	16	3	ca	2			21
Total	41	96	29	45	30	16	257

(ca) cantos escutados.

Evidências de caça ilegal foram encontradas nas seis áreas estudadas (Tabela 4). Picadas clandestinas, "poleiros" e a visualização de caçadores dentro das reservas foram as evidências mais abundantes. Dentre os aparatos

usados pelos caçadores, o "poleiro" ou "espera" foi o mais comum, sendo encontrado em cinco das seis áreas. É uma estrutura simples feita com troncos finos amarrados com cipós que se assemelha a uma escada rústica onde o caçador fica posicionado dois a três metros acima do nível do solo. Tais poleiros são geralmente construídos nos fundos de vales, próximos a córregos e riachos, ou sob grandes fruteiras. Segundo relatos de agentes do IBAMA e ex-caçadores entrevistados, estas estruturas são usadas geralmente à noite para a caça de pacas (*Agouti paca*) e veados. Já o "trabuco" ou "canhão" é uma armadilha colocada em trilhas de animais (geralmente de pacas e veados, mas também cutias, porcos do mato, entre outros). Consiste de um cano de aço carregado com pólvora e chumbo e com um mecanismo de gatilho no qual é amarrada uma linha que cruza transversalmente a trilha do animal em questão. Ao passar pela trilha o animal esbarra na linha disparando o gatilho, sendo abatido instantaneamente pela carga de chumbo. Este tipo de armadilha foi mais encontrado na RBS.

Tabela 4. Tipos de evidências indicativas da presença de caçadores observadas em seis localidades do norte do ES durante o estudo.

Tipo de Evidência	RBS	RFL	RBCV	RBCG	M7/317	PUTIRI
"Poleiros" encontrados	-	2	5	6	4	1
"Canhões" encontrados	4	-	-	-	1	-
Tiros escutados	2	-	4	6	3	-
Caçadores vistos	1	1	2	1	-	1
Picadas clandestinas	3	2	2	1	2	4
Latidos de cães	-	-	3	-	-	-
Pegadas de cães	-	1	-	-	1	-
Total	10	6	16	14	11	6

Discussão

Os resultados indicam que a caça, apesar de proibida por lei federal, continua sendo praticada em toda a região estudada. Ela é praticada de maneira esportiva ou recreacional nas seis áreas, mas evidências confirmam a existência de caçadores profissionais agindo em algumas áreas, em especial na RBS, onde acampamentos clandestinos contendo centenas de kg de carne de espécies cinegéticas têm sido flagrados por fiscais do IBAMA

nos últimos anos. Dada a sua extensão, precariedade de acesso devido à falta de estradas e trilhas e a completa ineficiência do sistema de vigilância, a RBS é um "paraíso" para os caçadores, cuja grande maioria atua impunemente. Não é preciso investigar muito para se constatar a gravidade da situação nesta reserva. Moradores locais, ou mesmo donos de estabelecimentos comerciais de cidades e povoados vizinhos à reserva (Juncado, Jaguaré, Sooretama, Linhares), admitem sem constrangimento que caçam intensa e regularmente na RBS e que fornecem carne de caça para clientes de cidades grandes como Linhares e Vitória (obs. pess.).

Intensa atividade de caça também foi observada, através de evidências diretas e indiretas, nas outras duas reservas administradas pelo IBAMA (RBCV e RBCG) assim como nos fragmentos de propriedade da Aracruz Celulose (M7/317 e Putiri). Das seis localidades estudadas, apenas a RFL, de propriedade da Companhia Vale do Rio Doce, possui um sistema de vigilância que pode ser considerado como eficiente. Esta reserva é patrulhada diariamente por uma equipe de guardas que usam motocicletas nos seus deslocamentos pelo interior da reserva e o trabalho de vigilância é facilitado por uma vasta rede de bem mantidas estradas internas, que permite o acesso a praticamente todas as regiões da reserva. Entretanto, mesmo este bem montado aparato não é suficiente para impedir totalmente a ação de caçadores, como indicam as evidências listadas na Tabela 4. Porém a vigilância nesta reserva contrasta com as demais áreas estudadas e certamente diminui a intensidade da ação de caça sobre a fauna.

Quando comparada às demais áreas, a RFL apresenta uma abundância significativamente maior de espécies cinegéticas. O contraste é ainda mais marcante quando os dados desta reserva são comparados aos da vizinha RBS, que apresentou uma densidade de aves e mamíferos cinegéticos muito reduzida. Antas, veados, porcos do mato, pacas e cutias entre os mamíferos e mutuns e macucos entre as aves, são claramente menos abundantes na RBS do que na RFL. Este resultado, aliado ao fato das duas reservas não apresentarem diferenças significativas na abundância de espécies não caçadas, indica que a pressão exercida pela caça ilegal é o principal fator diferenciador entre elas.

A caça é um fator que tem contribuído para a extinção local de espécies e diminuição de populações mesmo em vastas áreas de mata contínua, como na Amazônia (Smith, 1976; Ayres & Ayres, 1979; Peres, 1996), o que levou alguns autores a cunhar o termo "florestas vazias" ("empty forest"), isto é, áreas de mata exuberante mas desprovidas de fauna devido à pressão de caça exercida desde tempos pré-colombianos (Redford, 1992). Vários sítios Neotropicais tem mostrado desajustes faunísticos devido

à extinção de predadores de topo, como onças e harpias (*Harpia harpyja*), tais como o aumento exagerado de presas como as cutias (*Dasyprocta* spp.) e gambás (*Didelphis* spp.) (Fonseca & Robinson, 1990; Redford, 1992). Para espécies amazônicas acima de 1 kg de peso, o grau de declínio populacional causado pela caça está correlacionado com a taxa de aumento intrínseco, longevidade e tempo de geração (Bodmer *et al.*, 1997). Em outras palavras, espécies com maior longevidade, baixas taxas de reprodução e gerações mais longas são mais vulneráveis do que as espécies de vida mais curta, com maior capacidade reprodutiva e gerações mais curtas. Tais espécies são geralmente as de maior porte, como antas e porcos do mato entre os mamíferos e mutuns e macucos entre as aves. Peres (1996), por exemplo, observou que a densidade de caititus e queixadas em várias localidades da Amazônia brasileira está inversamente relacionada à pressão de caça. De maneira semelhante, Begazo & Bodmer (1998) relatam que cracídeos estão sendo caçados acima do nível de sustentabilidade na Amazônia Peruana, apresentando densidades substancialmente reduzidas num raio de 5 km dos povoados mais próximos.

A caça na Mata Atlântica tem sido menos estudada quantitativamente do que a Amazônia, mas tanto relatos antigos (Ihering, 1894; Magalhães, 1939; Aguirre, 1951; 1971; Lane, 1990) como estudos mais recentes (Oliver & Santos, 1991; Oliveira & Oliveira, 1993; Martuscelli *et al.*, 1994; Cullen, 1997; Galetti *et al.*, 1997) demonstram que, em praticamente toda sua extensão, a caça neste bioma é generalizada e sempre existiu (Dean, 1995). O problema agora é que a Mata Atlântica está reduzida a menos de 10% de sua extensão original e os fragmentos remanescentes são em sua maioria pequenos (menos de 1.000 ha) e isolados (SOS Mata Atlântica & INPE, 1993). Deste modo, as populações sobreviventes nestes fragmentos já se encontram depauperadas pelos efeitos oriundos de um longo processo de fragmentação e isolamento (Robinson, 1996; Chiarello, 1999).

Como observado por Robinson (1996), fragmentos tropicais isolados são mais afetados no curto prazo por pressão de caça do que por fatores biológicos intrínsecos, como competição e predação. Isto se deve ao fato de que a fragmentação permite maior acesso de caçadores às matas e impede que populações diminuídas pela caça sejam "reabastecidas" através da imigração, tanto pela ausência de fontes potenciais de migrantes, como pela limitação aos movimentos da fauna nativa imposta pela paisagem intensamente modificada (Robinson, 1996). Estudo feito em fragmentos florestais do interior de São Paulo demonstrou que a abundância de antas, veados e queixadas foi muito reduzida em área com alta pressão de caça, sendo que em algumas localidades antas e queixadas já foram extintas

(Cullen, 1997). Mesmo fragmentos com cerca de 2.000 ha, como as RBCV e RBCG aqui estudadas, possuem populações de mamíferos muito reduzidas, geralmente compostas por menos de 500 indivíduos/espécie, que tornam as espécies muito suscetíveis à extinção, seja devido a variações estocásticas nos processos demográficos e ambientais, seja por fatores genéticos (Soulé & Simberloff, 1986; Gilpin & Soulé, 1986). Em fragmentos com cerca de 200 ha, como M7/317 e Putiri, as populações são ainda menores, contando com cerca de 50 indivíduos/espécie ou menos (Chiarello, em prep.). Neste cenário, a entrada accidental de fogo ou a ação de caçadores pode aniquilar num curto espaço de tempo as populações sobreviventes.

Espécies cinegéticas extintas ou ameaçadas no Espírito Santo

O caso da jacutinga (*Pipile jacutinga*) é um exemplo que merece ser lembrado pois representa um alerta do que poderá ocorrer com outras espécies. Este cracídeo é alvo fácil de caçadores pois, além do grande porte (1 a 1,5 kg), tem hábitos sedentários (Sick, 1997). A espécie era encontrada no passado em várias localidades do Espírito Santo, tanto na região serrana como na mata quente de baixada (Sick, 1997; Collar *et al.*, 1992). Na década de 50 ainda era relativamente comum na RBS (Aguirre, 1951) e em outras localidades no norte do Estado (Sick, 1997). No entanto, o acelerado desmatamento, aliado à ação incessante dos caçadores, impuseram uma pressão muito forte à sobrevivência da espécie, não só no Espírito Santo, como em outros estados do sudeste (Galetti *et al.*, 1997). O último registro confiável da ocorrência da jacutinga no Espírito Santo data de 1973 para a antiga Fazenda Klabin, atual RBCG, sendo que hoje autoridades acreditam que o táxon esteja extinto no Estado (Collar *et al.*, 1992).

O mutum do sudeste também era ave comum no passado na região compreendida por este estudo (Wied, 1815-1817, citado em Collar *et al.*, 1992). Endêmica da Mata Atlântica, esta espécie ocorria nos estados do Rio de Janeiro, leste de Minas Gerais, Espírito Santo e sul da Bahia (Sick, 1997). Foi observada na Reserva de Comboios, próximo aos fragmentos M7/317 e Putiri, até 1973 (Ruschi, 1978) e em 1978/1979 foi registrada na RBCG (Collar *et al.*, 1992). Atualmente, porém, está extinta destas localidades assim como em quase toda sua área de distribuição original. A espécie sobrevive hoje em pouquíssimas áreas do sul da Bahia e nas duas maiores reservas amostradas no presente estudo (RBS e RFL), onde se encontra o maior refúgio da espécie, cuja população, no entanto, é estimada em menos de uma centena de indivíduos (Collar & Gonzaga, 1988). Outras

aves cinegéticas que estão desaparecendo rapidamente no Espírito Santo são o macuco, o zabelê (*Crypturellus noctivagus*) e a capoeira. Com exceção da capoeira, que já foi observada em fragmentos com cerca de 500 ha, as outras duas espécies são atualmente encontradas apenas em fragmentos de mata com cerca de 1.000 ha ou mais (obs. pess.).

Dentre os mamíferos, a situação mais preocupante é a do tatu-canastra, espécie de baixa densidade populacional que, aparentemente, sempre foi rara no Estado. Evidências de sua ocorrência atual foram encontradas apenas nas duas maiores reservas (RBS e RFL) e na Floresta Nacional do Rio Preto (IBAMA). Esta espécie caminha para a extinção pois suas populações estão muito reduzidas, utiliza uma enorme área de vida e possui dieta muito especializada. As antas vêm a seguir, pois embora tenham sido observadas em fragmentos com 1.500 a 2.500 ha, populações grandes o suficiente para serem consideradas como viáveis a longo prazo, só são encontradas em reservas com 20.000 ha ou mais. O mesmo pode ser dito a respeito das queixadas e caíditus que, embora muito abundantes no passado em diversas localidades, ocorrem atualmente em pouquíssimas áreas e, provavelmente, apenas a RFL e RBS contém populações viáveis destas espécies.

Os dados da área de estudo e observações feitas em outras localidades indicam que a cutia (*Dasyprocta leporina*) está desaparecendo em fragmentos com cerca de 200 ha ou menos e está se tornando extremamente rara na região serrana do estado (Santa Teresa), mesmo em reservas com cerca de 500 ha (Estação Biológica de Santa Lúcia e Estação Biológica de São Lourenço) ou maiores, como a Reserva Biológica Augusto Ruschi, com cerca de 3.600 ha (obs. pess.). As razões para este desaparecimento são desconhecidas, mas muito provavelmente resultam da caça e do fato das cutias terem uma dieta estritamente frugívora, o que demanda grandes áreas de vida. Também não pode ser descartada a ação predatória exercida por cães domésticos, que têm sido observados com muita frequência nessas unidades de conservação, especialmente na Estação Biológica de São Lourenço, onde cães, acompanhados ou não por caçadores, são vistos diariamente e cutias não foram detectadas durante mais de um ano de censos mensais (obs. pess.).

Comentários finais

Em várias conversas com guardas-florestais e diretores das reservas do IBAMA localizadas na área de estudo, percebe-se que há uma noção

geral de que a caça não é uma séria ameaça à fauna das reservas. Para boa parte destes profissionais, a conservação das reservas estará garantida priorizando-se as ações de prevenção contra incêndios e desmatamentos. Estes sentimentos podem ser o resultado da falta de conhecimento, por parte das autoridades, do impacto que a caça pode causar em comunidades compostas por populações de tamanho reduzido e isoladas em fragmentos já degradados por efeitos de borda e queimadas ocorridas durante décadas. A comparação faunística entre a Reservas de Sooretama e de Linhares mostrou, claramente, o enorme impacto negativo que a caça traz para as populações de aves e mamíferos. Deste modo, esforços devem ser iniciados para mudar esta visão e encorajar a Polícia Florestal, o IBAMA e demais autoridades a fazerem cumprir o que estabelece a lei contra a caça.

Agradecimentos

Meu estudo em Cambridge foi possível graças à bolsa de doutorado do CNPq (processo 200273/92-2). Este projeto foi financiado pela *National Geographic Society* (5365-94), *World Fund for Nature-Brazil* (CBO 123-94), *Fauna and Flora International* (94/32/10), *Cambridge Overseas Trust e Girton College*. Autorização para conduzir trabalho de campo foi dada pelo IBAMA, *Companhia Vale do Rio Doce SA* e *Aracruz Celulose SA*. Sou muito grato a Clarice Bassi, Daniel Borges, Rudi Laps e Susanna Busch pela ajuda durante as coletas de dados. Também agradeço a Sérgio L. Mendes, Marlon Zortéa e aos funcionários do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão pelo apoio logístico prestado em várias etapas do projeto.

Referências Bibliográficas

- AGUIRRE, A. C. 1971. *O Mono Brachyteles arachnoides (E. Geoffroy)*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- AGUIRRE, A. C. 1951. *Sooretama - Estudo sobre o Parque de Reserva, Refúgio e Criação de Animais Silvestres, "Sooretama", no Município de Linhares, Estado do Espírito Santo*. Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro. (publicação póstuma em 1992).
- AYRES, J.M. & AYRES, C. 1979. Aspectos da caça no alto rio Aripuanã. *Acta Amazonica*, 9: 287-298.
- BEGAZO, A. J. & BODMER, R. E. 1998. Use and conservation of Cracidae

- (Aves: Galliformes) in the Peruvian Amazon. *Oryx*, 32: 301-309.
- BODMER, R. E., EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. *Conservation Biology*, 11: 460-466.
- BROWN, K. S., JR. & BROWN, G. G. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. In T.C. Whitmore & J.A. Sayer (eds.). *Tropical Deforestation and Species Extinction*. Chapman & Hall, London. p. 119-142.
- BUCKLAND, S. T., ANDERSON, D. R., BURNHAM, K. P. & LAAKE, J. L. 1993. *Distance Sampling, Estimating Abundance of Biological Populations*. Chapman & Hall, London.
- CHIARELLO, A. G. 1995. Density and habitat use of primates at an Atlantic forest reserve of southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 55: 105-110.
- CHIARELLO, A. G. 1997. *Mammalian Community and Forest Structure of Atlantic Forest Fragments in South-eastern Brazil*. Tese de Doutorado (PhD), University of Cambridge, Cambridge.
- CHIARELLO, A. G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in South-eastern Brazil. *Biological Conservation*, 89: 71-82.
- DEAN, W. 1995. *With Broadax and Firebrand - The Destruction of the Brazilian Atlantic Forest*. University of California Press, Berkeley.
- COLLAR, N. J. & GONZAGA, L. A. P. 1988. O mutum *Crax blumenbachii* na Reserva Florestal Particular de Linhares, ES. *Espaço, Ambiente e Planejamento*, 2: 3-35.
- COLLAR, N. J., GONZAGA, L. P., KRABBE, N., MADROÑO NIETO, A., NARANJO, J. G., PARKER III, T. A. & WEGE, D. C. 1992. *Threatened Birds of the Americas - The ICBP/IUCN Red Data Book*, 3a edição. Smithsonian Institution Press, Washington.
- CULLEN, L., JR. 1997. *Hunting and Biodiversity in Atlantic Forest Fragments, São Paulo, Brazil*. Tese de Mestrado (MSc.), University of Florida, Gainesville.
- FACURE, K. G. & GIARETTA, A. A. 1996. Food habits of carnivores in a coastal Atlantic forest of southeastern Brazil. *Mammalia*, 60: 499-502.
- FONSECA, G. A. B. & ROBINSON, J. G. 1990. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities. *Biological Conservation*, 53: 265-294.
- GALETTI, M., MARTUSCELLI, P., OLMOS, F. & ALEIXO, A. 1997. Ecology and conservation of the jacutinga *Pipile jacutinga* in the

- Atlantic forest of Brazil. *Biological Conservation*, 82:31-39.
- GILPIN, M. E. & SOULÉ, M. E. 1986. Minimum viable populations: processes of species extinction. In M. E. Soulé (ed.). *Conservation Biology, the Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts. p. 19-34.
- HEINSDIJK, D., MACEDO, J. G. DE, ANDEL, S. & ASCOLY, R. B. 1965. *A Floresta do Norte do Espírito Santo*. Departamento de Recursos Naturais Renováveis - Divisão de Silvicultura, Seção de Pesquisas Florestais, Rio de Janeiro.
- IHERING, H. VON 1894. *Os mamíferos de São Paulo, Catálogo*. Typographia do Diário Oficial, São Paulo.
- LANE, F. 1990. A hunt for "monos" (*Brachyteles arachnoides*) in the foothills of the Serra da Paranapiacaba, São Paulo, Brazil. *Primate Conservation*, 11: 23-25.
- MAGALHÃES, A. C. de 1939. *Ensaio Sobre a Fauna Brasileira*. Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, São Paulo.
- MARTUSCELLI, P., PETRONI, L. M. & OLMOS, F. 1994. Fourteen new localities for the murequi *Brachyteles arachnoides*. *Neotropical Primates*, 2: 12-15.
- MITTERMEIER, R. A., MYERS, N., THOMSEN, J. B., FONSECA, G. A. B. & OLIVIERI, S. 1998. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness area: approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology*, 12: 516-520.
- MORAES, C. 1974. *Geografia do Espírito Santo*. Fundação Cultural do Espírito Santo, Vitória.
- OLIVEIRA, M. M. DE & OLIVEIRA, J. C. C. 1993. A Situação dos cebídeos como indicador do estado de conservação da Mata Atlântica no estado da Paraíba, Brasil. In M. E. Yamamoto & M. B. C. de Souza (eds.). *A Primatologia no Brasil*, Vol. 4. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. p. 155-167.
- OLIVER, W. L. R. & SANTOS, I. B. 1991. Threatened endemic mammals of the Atlantic forest region of south-eastern Brazil. *Wildlife Preservation Trust Special Scientific Report*, 4: 1-126.
- PERES, C. A. 1996. Population status of white-lipped *Tayassu pecari* and collared peccaries *T. tajacu* in hunted and unhunted Amazonian forests. *Biological Conservation*, 77: 115-123.
- REDFORD, K. H. 1992. The empty forest. *Bioscience*, 42: 412-422.
- RIZZINI, C. T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florística-sociológica) do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, 25: 3-64.

- ROBINSON, J. G. 1996. Hunting wildlife in forest patches: an ephemeral resource. In J. Schelhas & R. Greenberg (eds.). *Forest Patches in Tropical Landscapes*. Island Press, Washington, DC. p. 111-130.
- RUSCHI, A. 1978. A atual fauna de mamíferos, aves e répteis da Reserva Biológica de Comboios. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Série Zoologia*, 90: 1-26.
- SAINT-HILAIRE, A. 1974. *Viagem ao Espírito Santo e Rio Doce*. (tradução de Milton Amado). Coleção Reconquista do Brasil, 4. Editora da USP e Livraria Itatiaia, Belo Horizonte.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Edição revista por José Fernando Pacheco. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- SMITH, N.J.H. 1976. Utilization of game along Brazil's transamazon highway. *Acta Amazonica*, 6: 455-466.
- SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. 1993. *Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio da Mata Atlântica no Período 1985-1990*. Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo.
- SOS MATA ATLÂNTICA, INPE & ISA 1998. *Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica no Período 1990-1995*. Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e Instituto Socioambiental, São Paulo.
- SOULÉ, M. E. & SIMBERLOFF, D. 1986. What do genetics and ecology tell us about the design of nature reserves? *Biological Conservation*, 35: 19-40.
- WIED, P. M. 1820. *Travels in Brazil in 1815, 1816, and 1817*. Tradução do original em Alemão. Sir Richard Philips and Co., London.
- WILSON, D. E. & REEDER, D. A. M. (eds.) 1993. *Mammal Species of the World: a Taxonomic and Geographic Reference*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.