

**UNIVERSIDADE VILA VELHA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS**

**USO DE LATRINAS POR JAGUATIRICA (*Leopardus pardalis*)
EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA NO
SUDESTE DO BRASIL**

LAURA MARTINS MAGALHÃES

**VILA VELHA
MARÇO / 2019**

UNIVERSIDADE VILA VELHA - ES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS

USO DE LATRINAS POR JAGUATIRICA (*Leopardus pardalis*)
EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA NO
SUDESTE DO BRASIL

Dissertação apresentada à
Universidade Vila Velha como pré-
requisito do Programa de Pós-
graduação em Ecologia de
Ecossistemas para a obtenção do
título de Mestra em Ecologia.

LAURA MARTINS MAGALHÃES

VILA VELHA
MARÇO / 2019

Catálogo na publicação elaborada pela Biblioteca Central / UVV-ES

M188u Magalhães, Laura Martins
 Uso de latrinas por jaguatirica (*Leopardus pardalis*) em um
 remanescente de Mata Atlântica no sudeste do Brasil / Laura
 Martins Magalhães. – 2019.
 37 f. : il.

 Orientadora: Ana Carolina Srbek-Araujo.
 Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ecossistemas) -
 Universidade Vila Velha, 2019.
 Inclui bibliografias.

 1. Ecologia animal. 2. Comunicação animal. 3. Ecossistema
 4. Mata Atlântica. I. Srbek-Araujo, Ana Carolina.
 II. Universidade Vila Velha. III. Título.

CDD 591.7

LAURA MARTINS MAGALHÃES

USO DE LATRINAS POR JAGUATIRICA (*Leopardus pardalis*)
EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA NO
SUDESTE DO BRASIL

Dissertação apresentada à
Universidade Vila Velha como pré-
requisito do Programa de Pós-
graduação em Ecologia de
Ecosistemas para a obtenção do
título de Mestra em Ecologia.

Aprovada em 21 de março de 2019.

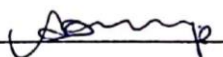
Banca Examinadora:



Dra. Maria Cecília Martins Kierulff – UFES



Dr. Levy de Carvalho Gomes – UVV



Dra. Ana Carolina Srbek de Araujo – UVV

Orientadora

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me guiar fazendo com que eu seguisse meu coração insistindo em continuar essa jornada para aumentar meu conhecimento sobre os felinos que tanto amo!

À minha família, em especial à minha mãe, por todo apoio, estando presente sempre em minha vida. Ao meu pai, por comemorar cada vitória comigo. Às minhas irmãs, pela amizade e companheirismo. Aos meus amigos fiéis, por estarem comigo me dando apoio emocional, me ouvindo nos momentos de crise, pelas inúmeras conversas, conselhos, risadas e por acreditarem em mim.

Ao meu namorado Jefferson, por estar comigo desde sempre, por cada conversa, por cada ensinamento, pela amizade, por todo amor e por tornar esse sonho realidade. Obrigada por estar do meu lado, me incentivando sempre a melhorar. Amo você!

Agradeço à minha orientadora, Professora Dra. Ana Carolina Srbek de Araujo, pela longa jornada juntas. Por cada ensinamento, dedicação, por todo auxílio durante esses longos anos que estamos juntas.

Aos meus colegas de laboratório (LECBio), pelos momentos juntos e por cada apoio quando precisei.

Agradeço à Vale/Reserva Natural Vale, pela autorização de entrada na reserva, permitindo com que esse trabalho fosse realizado, e por cada momento vivido neste lugar incrível.

À FAPES (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo), pelo apoio financeiro ao Projeto “Competição, coexistência e saúde geral de grandes felinos na Mata Atlântica” (510/2016), que permitiu que esse trabalho fosse realizado.

Aos meus colegas de campo, pelo trabalho em equipe, pelas risadas e pelas árvores cortadas. Vocês são demais!

Gratidão!

SUMÁRIO

RESUMO.....	01
ABSTRACT	02
INTRODUÇÃO	03
MATERIAIS E MÉTODOS.....	07
<i>ÁREA DE ESTUDO</i>	07
<i>COLETA DE DADOS</i>	07
<i>ANÁLISE DE DADOS</i>	10
RESULTADOS	12
DISCUSSÃO	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

RESUMO

MAGALHÃES, Laura Martins, M.Sc., Universidade Vila Velha – ES, Março de 2019. **Uso de latrinas por jaguatirica (*Leopardus pardalis*) em um remanescente de Mata Atlântica no sudeste do Brasil.** Orientadora: Ana Carolina Srbek-Araujo.

As latrinas consistem em locais com acúmulo de fezes, deposição de urina e/ou secreção glandular, funcionando como um elemento de comunicação inter e intraespecífico. O presente estudo objetivou caracterizar o uso de latrinas por jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) em um remanescente de Mata Atlântica no sudeste do Brasil, considerando seu compartilhamento com outras espécies e com outros indivíduos da mesma espécie. O estudo foi realizado na Reserva Natural Vale (Linhares / ES), considerando o monitoramento de oito latrinas distribuídas em diferentes partes da reserva. Os dados foram obtidos por meio de armadilhas fotográficas (fotografias e vídeos), entre março de 2017 e janeiro de 2018. Para caracterização do uso das latrinas, foram analisados os comportamentos realizados por todas as espécies registradas. As jaguatiricas registradas foram identificadas (padrões individuais de coloração da pelagem), sexadas (caracteres sexuais externos) e classificadas quanto à classe etária. Foram obtidos 962 registros de vertebrados, sendo a Classe Mammalia (91,2%; 20 espécies) a mais registrada, seguido da Classe Aves (6,5%; 3 espécies) e da Classe Reptilia (2,3%; 1 espécie). *Leopardus pardalis* foi a espécie com maior número de registros (n=254; 29,0%), seguida do quati (*Nasua nasua*; n=169; 19,2%) e do cateto (*Pecari tajacu*; n=108; 12,3%). Dez tipos de comportamento foram registrados, sendo os mais detectados “Passou sobre a latrina” (n=541; 32,8%) e “Farejou o ambiente” (n=538; 32,6%). As espécies *L. pardalis*, *N. nasua*, mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), irara (*Eira barbara*), tamanduá-de-colete (*Tamandua tetradactyla*), anta (*Tapirus terrestris*) e cutia (*Dasyprocta leporina*) interagiram diretamente com as latrinas. Foram identificados 22 indivíduos de *L. pardalis*, sendo oito machos adultos, 12 fêmeas adultas e duas fêmeas filhotes. Indivíduos machos foram registrados em mais de uma latrina (média=2,13 machos/latrina) e fêmeas em apenas uma (média=1,50 fêmea adulta/latrina). Sete latrinas tiveram registros de ambos os sexos e em apenas uma houve registro de filhote. Em quatro latrinas foram registrados casais (n = 5 pares). As latrinas confirmaram ser uma importante fonte de informações para estudo de *L. pardalis*, contribuindo também para o melhor entendimento de sua interação com outras espécies quanto ao uso de sítios de marcação territorial.

Palavras-chave: armadilha fotográfica, comportamento, comunicação interespecífica, comunicação intraespecífica, marcação territorial.

ABSTRACT

MAGALHÃES, Laura Martins, M.Sc., University of Vila Velha – ES, March 2019.
Use of latrines by ocelot (*Leopardus pardalis*) in a remnant of Atlantic Forest in southeastern Brazil. Advisor: Ana Carolina Srbek-Araujo.

Latrines are sites with accumulation of feces, deposition of urine and/or glandular secretion, functioning as element of inter and intraspecific communication. The present study aimed to characterize the use of latrines by ocelots (*Leopardus pardalis*) in a remnant of Atlantic Forest in southeastern Brazil, considering their sharing with other species and with other individuals of the same species. The study was carried out in Vale Natural Reserve (Linhares / ES), considering the monitoring of eight latrines distributed in different parts of the reserve. Data were obtained by camera traps (photographs and videos) between March 2017 and January 2018. To characterize the use of latrines, the behaviors performed by all registered species were analyzed. The ocelots were identified (individual coat color patterns), sexed (external sexual characters) and classified for age group. A total of 962 vertebrate records were obtained, and the Class Mammalia (91.2%; 20 species) was the most registered, followed by Class Aves (6.5%; 3 species) and Class Reptilia (2.3%; 1 species). *Leopardus pardalis* was the species with more records (n=254; 29.0%), followed by quati (*Nasua nasua*; n=169; 19.2%) and cateto (*Pecari tajacu*; n=108; 12.3%). Ten types of behavior were recorded, and the main types were "Passed over the latrine" (n=541; 32.8%) and "Smelling the environment" (n=538; 32.6%). The species *L. pardalis*, *N. nasua*, crab-eating raccoon (*Procyon cancrivorus*), tayra (*Eira barbara*), collared anteater (*Tamandua tetradactyla*), tapir (*Tapirus terrestris*) and red-rumped agouti (*Dasyprocta leporina*) were recorded interacting directly with the latrines. A total of 22 *L. pardalis* individuals were identified, eight adult males, 12 adult females and two young females. Male individuals were recorded in more than one latrine (mean=2.13 males/latrine) and females in only one latrine (mean=1.50 adult female/latrine). Seven latrines had records of both sexes and in only one was obtained records of pups. Couples were recorded in four latrines (n = 5 pairs). Latrines confirmed to be an important source of information for studies of *L. pardalis*, also contributing to the better understanding of their interaction with other species in regard to the use of territorial marking sites.

Keywords: behavior, camera trap, interspecific communication, intraspecific communication, territorial marking.

*Dissertação apresentada em formato de artigo científico conforme normas
da revista Journal of Mammalogy*

Uso de latrinas por jaguatirica (*Leopardus pardalis*) em um remanescente de Mata Atlântica no sudeste do Brasil

LAURA MARTINS MAGALHÃES^{1*} E ANA CAROLINA SRBEK-ARAÚJO^{1,2}

¹*Universidade Vila Velha, Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ecossistemas, Laboratório de Ecologia e Conservação de Biodiversidade, Rua Comissário José Dantas de Melo, nº 21, Boa Vista, CEP 29102-920, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil (LMM, ACSA).*

²*Instituto SerraDiCal de Pesquisa e Conservação, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil (ACSA).*

*Autor para correspondência: laura.magalhaes@outlook.com

INTRODUÇÃO

As latrinas consistem em locais com acúmulos de fezes, deposição de urina e/ou secreções glandulares, contendo informações visuais e químicas que são depositadas repetidamente em um mesmo local (Darden et al. 2008; Roper et al. 1986). Podem ser estabelecidas em diferentes tipos de ambientes, havendo latrinas arbóreas, terrestres e subterrâneas (Irwin et al. 2004). As latrinas representam centros de comunicação e têm como função sinalizar sobre a presença de determinada espécie e informar sobre aspectos distintivos individuais, funcionando como um importante meio de comunicação inter e intraespecífico (e.g. Wronski et al. 2006; Darden et al. 2008; King et al. 2017).

As informações interespecíficas associadas às latrinas estão relacionadas à defesa territorial contra espécies competidoras, indicando a ocupação de uma área e a habilidade competitiva do seu ocupante (Gosling e Roberts 2001; Allen et al. 2015), além de fornecer informações relacionadas à interação entre predadores e presas (Hairston et al. 1960). Como elementos de comunicação intraespecífica, as latrinas auxiliam na comunicação inter e intrasexual. Na comunicação intersexual, machos e fêmeas defecam e urinam para

sinalizar seu estado reprodutivo (Wronski et al. 2006), auxiliando na localização de potenciais parceiros (Gosling e Roberts 2001). Como elementos de comunicação intrassexual, as latrinas delimitam territórios (e.g. Walther 1978; Jordan 2005; Jordan 2007; Wronski e Plath 2009), anunciando a ocupação e a propriedade do mesmo, e auxiliam na localização de potenciais oponentes (Gosling e Roberts 2001), contribuindo para a redução da frequência de encontros agonísticos (Roberts e Lowen 1997). Além disso, as latrinas também desempenham papel importante na defesa de parceiros ao sinalizar a ocorrência de acasalamento e inibir a presença de competidores sexuais no local (Roper et al. 1986). Quando associadas à sinalização territorial, as latrinas passam a ser defendidas por indivíduos que marcam repetidamente o local com odores para afirmar seu próprio domínio (Emmons 1988; Jordan 2005), deixando sinais da sua presença mesmo quando o indivíduo não se encontra mais em determinado local (Gosling e Roberts 2001; Darden et al. 2008).

Com base nas informações apresentadas, considera-se que as latrinas funcionam principalmente como um elemento de comunicação reprodutiva e social (Darden et al. 2008). Isso é possível porque, além do odor próprio de cada espécie, cada espécime possui um odor específico que fornece informações variadas, como sexo e idade (Gorman e Trowbridge 1989), sendo ele discriminado ao nível de indivíduo (Gosling e Roberts 2001). Por serem elementos associados à biologia das espécies, o acúmulo de fezes nas latrinas fornece informações importantes para o estudo do comportamento animal (e.g. Darden et al. 2008; Allen et al. 2015) e sobre a ecologia das espécies (e.g. Blackwell e Macdonald 2000; Gosling e Roberts 2001; King et al. 2017). Apesar da importância das latrinas como elemento de comunicação animal, os padrões do uso das latrinas e o comportamento das espécies nos locais de marcação ainda são pouco conhecidos para mamíferos (King et al. 2017).

A utilização de latrinas já foi documentada para várias espécies de mamíferos, não sendo este um comportamento exclusivo de táxons territorialistas (Blackell e MacDonald 2000; Jordan 2007). O uso deste mecanismo de comunicação já foi registrado em Artiodactyla (e.g. gazela: *Gazella dorcas neglecta* – Abáigar et al. 2013; cabrito-das-pedras: *Oreotragus oreotragus* – Roberts e Lowen 1997), Didelphimorphia (e.g. gambá-comum: *Didelphis marsupialis* – Bustamante 2008; Moreno e Giacalone 2014), Pilosa (e.g. tamanduá-mirim: *Tamandua mexicana* – Bustamante 2008), Primates (e.g. lêmure: *Lepilemur leucopus* – Dröscher e Kappeler 2014; lêmure-do-bambu: *Hapalemur meridionalis* – Eppley et al. 2016), Lagomorpha (lebre-europeia: *Oryctolagus cuniculus*

– Ruiz-Aizpurua et al. 2013) e, especialmente, Carnívora (e.g. guaxinim: *Procyon lotor* – Page et al. 1999; texugo-europeu: *Meles meles* – Balestrieri et al. 2009; ariranha: *Pteronura brasiliensis* – Leuchtenberger et al. 2012; gineta: *Genetta Genetta* – Amroun et al. 2014; marta: *Martes martes* – Barja et al. 2011; lontra: *Lontra canadenses* – Green et al. 2015; quati: *Nasua nasua* - Bustamante 2008; irara: *Eira barbara* – Moreno e Giacalone 2014). Os Carnívora em geral possuem glândulas especiais com a função de produção e disseminação de odores, sendo as secreções glandulares bastante características neste grupo (Gorman e Trowbridge 1989).

A Família Felidae está representada por espécies territorialistas, as quais depositam fezes, urina e secreções glandulares em latrinas, ao longo de trilhas e estradas e em locais que aumentam a sua eficiência para marcação de território (Piñeiro e Barja 2012). Dentre os felinos que utilizam latrinas, cita-se a jaguatirica: *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758). A jaguatirica é a maior espécie dentre os gatos manchados do gênero *Leopardus* (Eisenberg e Redford 1999). Seu peso varia de 11 a 16 kg, com comprimento corporal de 70 a 100 cm, sendo as fêmeas menores do que os machos (Murray e Gardner 1997). Seu pelo é curto, de cor cinza-amarelada com manchas negras se juntando à faixa longitudinal da lateral do corpo, exceto na região ventral, que é esbranquiçada (Eisenberg e Redford 1999). Sua distribuição geográfica segue do sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina e noroeste do Uruguai (Murray e Gardner 1997; Eisenberg e Redford 1999). No Brasil, a jaguatirica ocorre em todos os estados, estando ausente apenas na região dos pampas, no Rio Grande do Sul, ocupando diferentes fitofisionomias no Cerrado, na Caatinga, no Pantanal e nas Florestas Tropicais e Subtropicais (Oliveira e Cassaro 2005).

Como a maior parte dos felinos, a jaguatirica é solitária, possuindo hábitos noturnos e diurnos, embora esteja comumente mais ativa durante a noite (Murray e Gardner 1997). É considerada um mamífero escansorial, pois é adaptada à vida arbórea e é bastante ágil no solo (Konecny 1989). Sua dieta inclui principalmente o consumo de vertebrados terrestres, como pequenos roedores arborícolas, aves e répteis (e.g. Konecny 1989; Murray e Gardner 1997; Oliveira e Cassaro 2005; Oliveira et al. 2013), embora seja considerada um carnívoro oportunista, consumindo também presas maiores, como veados, tatus e cutias (e.g. Moreno et al. 2006; Bianchi et al. 2010).

A jaguatirica mantém latrinas principalmente por meio da deposição de fezes e urina, podendo utilizar também arranhados no chão ou em troncos de árvore para marcação de seu território (Moreno e Giacalone 2006). Assim como em outras espécies, o tamanho do território varia de acordo com a disponibilidade de recursos alimentares, a densidade

populacional e a qualidade do habitat (Maher e Lott 2000), o que influencia também na frequência de remarcação das latrinas e no número de latrinas estabelecidas no território (Wronski et al. 2006). Estudos relacionados ao uso de latrinas pela jaguatirica são escassos, havendo poucos trabalhos desenvolvidos e em poucos lugares ao longo da distribuição geográfica da espécie. Neste sentido, citam-se um estudo realizado na Costa Rica (King et al. 2017), quatro estudos desenvolvidos em Barro Colorado, no Panamá (Moreno e Giacalone 2006; Moreno e Giacalone 2014; Rodgers et al. 2014; Rodgers et al. 2015), e um estudo no Peru (Emmons 1988). De acordo com os estudos realizados na América Central, os padrões de uso das latrinas por jaguatiricas são semelhantes, sendo observados machos e fêmeas compartilhando as mesmas latrinas. No Peru, entretanto, foi relatado o uso exclusivo das latrinas por machos (Emmons 1988). Nos estudos de Moreno e Giacalone (2014) e King et al. (2017), foram registradas outras espécies utilizando as latrinas de jaguatiricas, como o quati, o gambá e a irara. Em alguns casos, foi sugerido que espécies visitantes frequentariam as latrinas para se alimentar das fezes (King et al. 2017). Adicionalmente, em estudo desenvolvido com latrinas de ariranha no estado do Amapá (Brasil), na Amazônia Oriental, outros vertebrados, principalmente mamíferos, também foram registrados (Togura et al. 2014). Dentre os mamíferos, foram registrados jaguatirica, gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e onça-pintada (*Panthera onca*), sendo a jaguatirica a segunda espécie mais registrada nas latrinas (Togura et al. 2014). Neste estudo, a jaguatirica depositou fezes e urina em latrinas ativas e inativas, tendo um maior número de registros em latrina inativas, sugerindo que a espécie evita encontros com as ariranhas (Togura et al. 2014).

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar o uso de latrinas por jaguatiricas em um remanescente de Mata Atlântica no sudeste do Brasil, para (1) determinar se as latrinas são utilizadas somente por jaguatiricas ou se há sobreposição no uso destes locais por outras espécies (considerando presença e tipo de interação); (2) estabelecer se as latrinas são locais de marcação territorial de apenas um indivíduo ou se são compartilhadas por outras jaguatiricas; (3) determinar se as latrinas são utilizadas simultaneamente por indivíduos de ambos os sexos; e (4) verificar se as latrinas são utilizadas por indivíduos de diferentes classes etárias.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo.—O presente trabalho foi realizado na Reserva Natural Vale (RNV; 19°06'S, 39°45'W e 19°18'S, 40°19'W), uma área protegida privada que se localiza entre os municípios de Linhares e Jaguaré, na porção norte do estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil. A RNV (22.711 ha) está associada à Reserva Biológica de Sooretama (27.860 ha; 18°59'16"S, 40°06'28" W), além de outras duas áreas protegidas privadas: a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Recanto das Antas (2.212 ha; 19°05'19" S, 40°00'24" W) e a RPPN Mutum-preto (379 ha; 19°07'09" S, 39°58'19" W). Juntas, essas reservas formam o Bloco Linhares-Sooretama (BLS), com aproximadamente 53.000 ha, que representa cerca de 11% da área florestal de Mata Atlântica remanescente no estado (baseado em dados disponíveis em FSOSMA e INPE 2019). O BLS é uma das últimas áreas de Mata Atlântica que mantém intacta sua fauna de mamíferos de médio e grande porte, incluindo as seis espécies de felinos: jaguatirica (*L. pardalis*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), onça-parda (*Puma concolor*), gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) e onça-pintada (*Panthera onca*) (Srbek-Araujo et al. 2014).

A maior parte da RNV é composta por Mata de Tabuleiro, sendo a vegetação local classificada como Floresta Tropical Estacional Perenifólia (Jesus e Rolim 2005), estando formada por um mosaico de quatro tipos principais de vegetação: floresta alta, floresta de mussununga, formações de áreas alagáveis e campos nativos (Jesus e Rolim 2005). A reserva possui relevo plano, com altitudes que variam de 58 a 65 m acima do nível do mar (Jesus e Rolim 2005). O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo tropical com inverno seco (Aw; Alvares et al. 2014), com temperaturas médias anuais de 24,3°C, podendo variar entre 18,7 e 29,9°C (Kierulff et al. 2015). A precipitação pluviométrica anual na região é de 1.214 mm (Kierulff et al. 2015). A RNV possui um conjunto de estradas internas não pavimentadas, contendo 126 km de extensão, as quais permitem acesso às diferentes partes da reserva (Jesus e Rolim 2005).

Coleta de dados.—Para localização das latrinas, durante os meses de janeiro e fevereiro de 2018, foi realizada a busca ativa por locais com acúmulo de fezes de felinos. Foram detectadas latrinas associadas a corpos d'água (aterro e manilha de drenagem em estradas; n = 1 e 9, respectivamente), à transição entre floresta e mussununga em estrada

interna (n =1) e em construções abandonadas (n = 2) localizadas no interior da RNV. Em um primeiro momento, para confirmação da utilização das latrinas por jaguatiricas, foi feita a coleta das fezes disponíveis em cada local e a análise dos pelos-guarda do predador contidos nas amostras. A análise de pelos-guarda é uma técnica amplamente utilizada para identificação das espécies de mamíferos, seja predador ou presa, a qual é realizada com base na definição dos padrões microestruturais da cutícula e da medula (elementos que compõem os pelos). Para estas análises, foram utilizados os protocolos propostos por Quadros (2002) e Quadros e Monteiro-Filho (2006). As análises de pelos-guarda foram realizadas no contexto do projeto “Competição, coexistência e saúde geral de grandes felinos na Mata Atlântica de Tabuleiro”.

Posteriormente, foi realizada a instalação de armadilhas fotográficas nas latrinas utilizadas por jaguatiricas. Entretanto, em função do furto de equipamentos instalados no aterro e em uma das construções abandonadas, durante o primeiro mês após instalação das armadilhas fotográficas, o monitoramento foi realizado apenas nas latrinas estabelecidas em manilhas associadas a corpos d’água interceptados por estradas (Fig. 1). As estruturas monitoradas consistem em tubos de concreto, apresentando entre 40 e 80 cm de diâmetro, e as fezes eram depositadas internamente ou próximo à entrada/saída das manilhas. Embora elas sejam estruturas artificiais, as manilhas monitoradas estão inseridas na RNV há várias décadas, representando elementos já integrados à paisagem local e aos ambientes amostrados.



Fig. 1.—Registro de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) em uma das latrinas monitoradas na Reserva Natural Vale, sudeste do Brasil.

Foram selecionadas oito latrinas localizadas em diferentes áreas da RNV (Fig. 2). As latrinas foram monitoradas entre março de 2018 e janeiro de 2019, totalizando cerca de 11 meses de amostragens. Para o monitoramento das latrinas, foram utilizadas armadilhas fotográficas digitais marca Bushnell (Modelo Trophy Cam HD). As armadilhas foram instaladas em troncos de árvores, em frente às latrinas, de forma que permitissem o registro das espécies que visitassem os locais e dos comportamentos realizados. Os equipamentos foram ajustados para realização de duas fotografias e um vídeo (20 segundos de duração) em cada evento de captura. O intervalo entre registros consecutivos foi de 10 segundos. As armadilhas operaram 24 horas por dia, sendo verificadas a cada 30 dias para manutenção geral e recolhimento dos cartões de memória com os registros obtidos no período. Não foram utilizadas iscas para atração de espécimes.

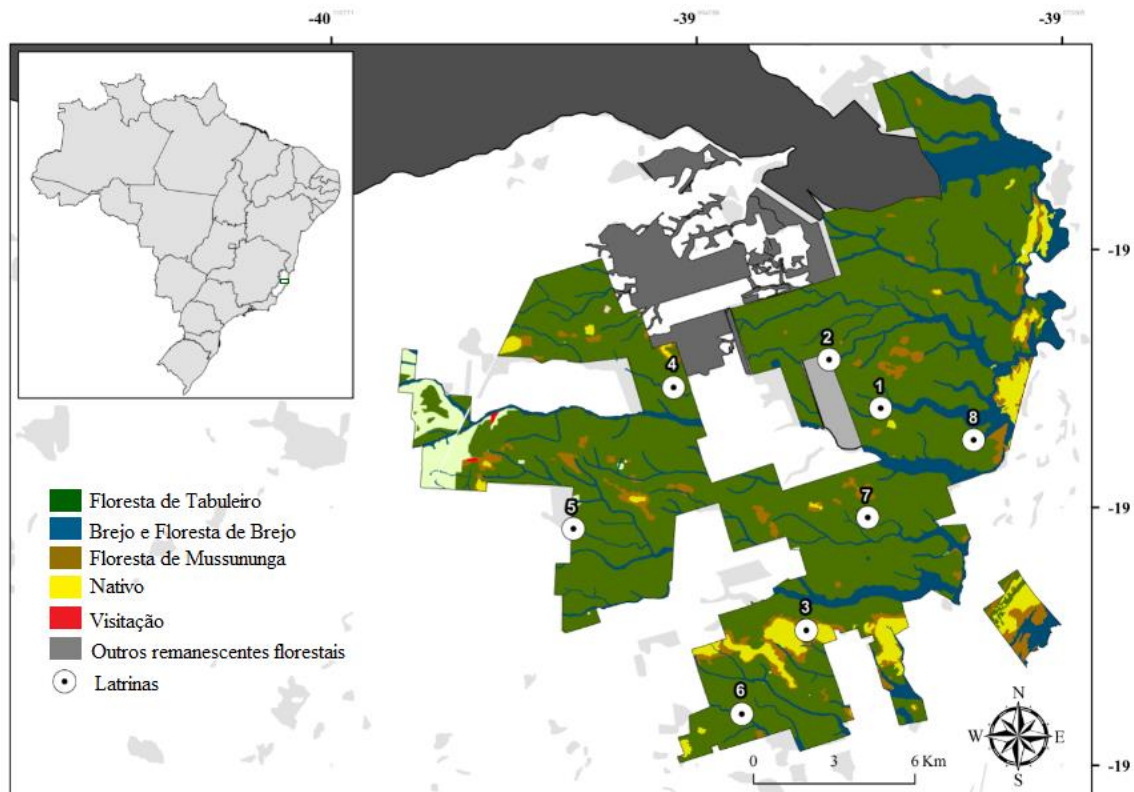


Fig. 2.—Localização da Reserva Natural Vale no estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil (detalhe à esquerda), e indicação das latrinas monitoradas: 1. Dourado, 2. Zâmboá, 3. Murici, 4. Louro, 5. Bicuíba, 6. Onça-pintada Sul, 7. Onça-pintada Meio e 8. Paraju.

Análise de dados.—Foram considerados registros de mamíferos, aves e répteis. Para evitar a dupla contagem de fotografias relacionadas a um mesmo evento de captura, foi contabilizada apenas a primeira fotografia quando mais de um registro de determinada espécie foi obtido no mesmo ponto de captura dentro de um intervalo de 1 hora (registro independente; Srbek-Araujo e Chiarello 2013). Para estimar o esforço de amostragem em cada latrina, foi multiplicado o número de armadilhas fotográficas pelo número de dias efetivos de amostragem, ou seja, intervalo de dias entre o primeiro e o último registro em cada mês de amostragem (Srbek-Araujo e Chiarello 2005). O sucesso de captura foi estimado dividindo o número de registros independentes pelo esforço de amostragem, multiplicando-se o resultado por 100 (Srbek-Araujo e Chiarello 2005). O sucesso de captura foi empregado na comparação dos registros obtidos em cada latrina considerando que o esforço de amostragem variou entre locais (especialmente em decorrência de falhas de funcionamento e furto de equipamentos).

Para caracterização da interação das espécies registradas com as latrinas, foi elaborado um etograma com os tipos de comportamento observados a partir da análise

dos vídeos registrados pelas armadilhas fotográficas. Foram definidas 10 categorias distintas de comportamento (Tabela 1). A caracterização do uso das latrinas foi realizada a partir da quantificação dos diferentes tipos de comportamento observados para cada espécie registrada (considerando todo o período de duração de cada vídeo), seguido do cálculo de porcentagens. Especificamente para *L. pardalis*, foram estabelecidas também as sequências (combinações) de comportamentos apresentados pelos indivíduos durante os eventos de captura.

Tabela 1.—Comportamentos realizados pelas espécies registradas nas latrinas monitoradas por armadilhas fotográficas na Reserva Natural Vale, sudeste do Brasil.

Comportamento	Descrição
Arranhado	Arranhado produzido no solo a partir de movimentos das patas traseiras.
Defecou/Urinou	Depositar fezes ou urinar dentro ou próximo à manilha.
Farejou a latrina	Farejar dentro ou a borda da manilha.
Farejou o ambiente	Ato de erguer a cabeça e farejar o ar/vento, ou inclinar a cabeça para baixo e farejar o chão.
Esfregou na latrina	Esfregar partes do corpo na manilha.
Esfregou nas plantas	Esfregar partes do corpo nas plantas que estão no ambiente próximo à manilha.
Passou sobre a latrina	Entrar ou sair de dentro da manilha.
Passou em frente à armadilha fotográfica	Passar em frente à armadilha fotográfica, sem nenhuma interação aparente com a manilha.
Coçou o próprio corpo	Coçar o próprio corpo com as patas.
Cópula	Interação entre um macho e uma fêmea (acasalamento).

A identificação dos indivíduos de *L. pardalis* foi realizada a partir da diferenciação dos padrões individuais de manchas e estrias, conforme realizado em outros estudos com a espécie (e.g. Moreno e Giacalone 2014; King et al. 2017). A determinação do sexo dos indivíduos foi realizada a partir da visualização de caracteres sexuais externos nos machos (presença da bolsa escrotal; e.g. King et al. 2017). Os indivíduos cujo sexo não pode ser definido foram classificados como ‘sexo indeterminado’. A idade dos indivíduos foi estabelecida com base no tamanho relativo do animal (adulto, jovem e filhote). Os registros com baixa qualidade de imagem e que não permitiam a identificação do

indivíduo com segurança (classificados como ‘não identificado’) foram considerados apenas na quantificação dos registros da espécie.

A análise da distribuição dos registros de jaguatirica entre as latrinas e da sobreposição espacial no uso das latrinas pelos indivíduos identificados foi realizada por meio de gráfico tipo rede de interações considerando o sucesso de captura individual. Para esta análise, foi utilizado o Programa R 3.4.4 e o pacote ‘networkD3’. Para os indivíduos que foram registrados em mais de duas latrinas, foi calculada a área mínima de uso (em km²), com base no mínimo polígono convexo, empregando-se o Programa ArcGis (ArcMap 10.5).

RESULTADOS

O esforço de amostragem acumulado foi de 1.624 armadilhas-dia (média = 203 armadilhas-dia / latrina), tendo sido obtidos 962 registros independentes, resultando em sucesso de captura de 59,2 (Tabela 2). Foram registradas 20 espécies da Classe Mammalia (878 registros; 91,2%), três da Classe Aves (62 registros; 6,5%) e uma da Classe Reptilia (22 registros; 2,3%), totalizando 24 espécies (Tabela 2). Entre os mamíferos, a espécie com maior número de registros foi *L. pardalis*, com 254 registros (29,0%), seguido de quati (*Nasua nasua*), com 169 registros (19,2%), e cateto (*Pecari tajacu*), com 108 registros (12,3%). Entre as aves, a espécie mais registrada foi o macuco (*Tinamus solitarius*), que obteve 42 registros (67,7%). O réptil registrado foi o teú (*Salvator merianae*), com um total de 22 registros (Tabela 2).

Tabela 2.—Número de registros e sucesso de captura (entre parênteses) das espécies registradas por armadilhas fotográficas em latrinas monitoradas na Reserva Natural Vale, sudeste do Brasil, entre março de 2018 e janeiro de 2019. Latrinas: Dourado (DOU), Zâmboia (ZAM), Murici (MUR), Louro (LOU), Bicuíba (BIC), Onça-pintada Sul (OPS), Paraju (PAR) e Onça-pintada Meio (OPM).

Espécies	DOU	ZAM	MUR	LOU	BIC	OPS	PAR	OPM	Total
Classe Mammalia									
Ordem Carnivora									
Familia Felidae									
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	30 (12,15)	15 (4,75)	46 (22,89)	32 (10,67)	60 (19,61)	28 (32,94)	35 (35,35)	8 (11,43)	254
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)			1 (0,50)						1
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)							2 (2,02)		2
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803)			2 (1,00)						2
Familia Procyonidae									
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	25 (10,12)	30 (9,49)	17 (8,46)	22 (7,33)	26 (8,50)	26 (30,59)	17 (17,17)	6 (8,57)	169
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Baron Cuvier, 1798)			11 (5,47)	1 (0,33)	11 (3,59)				23
Familia Mustelidae									
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	2 (0,81)	7 (2,22)	8 (3,98)	6 (2,00)	2 (0,65)	6 (7,06)	3 (3,03)	3 (4,29)	37
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)				1 (0,33)					1
Ordem Artiodactyla									
Familia Tayassuidae									
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	3 (1,21)	41 (12,97)	5 (2,49)	15 (5,00)		17 (20,00)	25 (25,25)	2 (2,86)	108
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	1 (0,40)	3 (0,95)		1 (0,33)			5 (5,05)		7

Familia Cervidae												
<i>Mazama</i> sp.					1 (0,32)		1 (0,33)	3 (3,53)	13 (13,13)	3 (4,29)	21	
Ordem Perissodactyla												
Familia Tapiridae												
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)					6 (1,90)	1 (0,50)	5 (1,67)	1 (0,33)	3 (3,53)	4 (4,04)	13 (18,57)	33
Ordem Rodentia												
Familia Cuniculidae												
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	11 (4,45)	19 (6,01)			13 (4,33)	3 (0,98)	19 (22,35)	1 (1,01)	3 (4,29)		69	
Familia Dasyproctidae												
<i>Dasyprocta leporina</i> (Linnaeus, 1758)	2 (0,81)	19 (6,01)	3 (1,49)		6 (2,00)		8 (9,41)	7 (7,07)	10 (14,29)		55	
Familia Caviidae												
<i>Hydrocherys hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)							2 (2,35)		1 (1,43)		3	
Familia Sciuridae												
<i>Guerlinguetus ingrami</i>					1 (0,32)		4 (1,33)		1 (1,01)	1 (1,43)	7	
Ordem Cingulata												
Familia Dasypodidae												
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1958)	2 (0,81)	12 (3,80)			3 (1,00)	2 (0,65)	2 (2,35)	7 (7,07)	9 (12,86)		37	
Ordem Pilosa												
Familia Myrmecophagidae												
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)					10 (3,16)	1 (0,50)	7 (2,33)	8 (2,61)	5 (5,05)	2 (2,86)	36	
Ordem Didelphimorphia												
Familia Didelphidae												

<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Newied, 1826)		4 (1,27)		1 (0,33)		4 (4,04)	2 (2,86)	11	
Ordem Lagomorpha									
Familia Leporidae									
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)			1 (0,50)				1 (1,43)	2	
Classe Reptilia									
Ordem Squamata									
Familia Teiidae									
<i>Salvator merianae</i> (Duméril e Bibron, 1839)	5 (2,02)	5 (1,58)	3 (1,49)		1 (0,33)	2 (2,35)	4 (4,04)	2 (2,86)	22
Classe Aves									
Ordem Galliformes									
Familia Cracidae									
<i>Crax blumenbachii</i> (Spix, 1825)		2 (0,63)	1 (0,50)		1 (0,33)	2 (2,35)	10 (10,10)	16	
<i>Penelope superciliaris</i> (Temminck, 1815)	1 (0,40)	1 (0,32)	2 (1,00)					4	
Ordem Tinamiformes									
Tinamidae									
<i>Tinamus solitarius</i> (Vieillot, 1819)		3 (0,95)	1 (0,50)			3 (3,53)	25 (25,25)	10 (14,29)	42
Número de registros independentes	82	179	103	117	116	121	168	76	962
Número de espécies	10	17	15	14	11	13	17	17	114
Esforço de amostragem	247	316	201	300	306	85	99	70	1.624
Sucesso de captura	0,33	0,66	0,60	0,40	0,44	1,48	1,76	1,11	59,2

Os comportamentos com maior número de registros foram “Passou sobre a latrina” (n = 541; 32,8%) e “Farejou o ambiente” (n = 538; 32,6%; Tabela 3). A espécie que apresentou maior interação com as latrinas foi *L. pardalis*, tendo sido registrada realizando nove tipos de comportamentos (Tabela 3). O comportamento com maior número de registros para as jaguatiricas foi “Passou sobre a latrina”, com 222 registros (42,6%), seguido por “Farejou a latrina”, com 95 registros (18,1%; Tabela 3). *Nasua nasua* e mão-pelada (*P. cancrivorus*) tiveram sete tipos de comportamento, com destaque para “Farejou o ambiente”, com 147 registros (36,8%), e “Farejou a latrina”, com 13 registros (20,3%), respectivamente (Tabela 3). Para três espécies foram registrados seis tipos de comportamento, sendo irara (*Eira barbara*) com maior proporção de registros de “Passou sobre a latrina” (n = 23 registros; 36,0%); cutia (*Dasyprocta leporina*) com “Passou em frente à armadilha fotográfica” (n = 22; 32,8%) e “Farejou o ambiente” (n = 20; 29,8%); e tamanduá-de-colete (*Tamandua tetradactyla*) com “Farejou o ambiente” (n = 23; 36,8%; Tabela 3). Demais espécies de mamíferos apresentaram entre cinco e um comportamento. Os répteis e aves foram registrados apenas na categoria “Passou em frente à armadilha fotográfica” (Tabela 3). Além de *L. pardalis*, anta (*Tapirus terrestris*), *N. nasua*, *E. barbara*, *T. tetradactyla* e *P. cancrivorus* também utilizaram as latrinas para deposição de fezes/urina. O comportamento “Esfregou na latrina” foi registrado para *L. pardalis* e também para *N. nasua*, *P. cancrivorus*, *E. barbara*, *T. tetradactyla* e *D. leporina* (Tabela 3).

Tabela 3.—Número e porcentagem (entre parênteses) de registros obtidos para os comportamentos registrados nas latrinas monitoradas na Reserva Natural Vale, sudeste do Brasil, entre março de 2018 e janeiro de 2019. Comportamentos: Farejou a latrina (FLT), Farejou o ambiente (FOA), Passou sobre a latrina (PLT), Esfregou na latrina (ESL), Esfregou nas plantas (ESP), Arranhado (ARR), Defecou/Urinou (DEU), Passou em frente à armadilha fotográfica (PAF), Coçou o próprio corpo (COÇ) e Cópula (COP). Em cinza foram destacadas as colunas referentes a comportamentos que representam interações diretas com as latrinas.

Espécies	FLT	FOA	PLT	ESL	ESP	ARR	DEU	PAF	COÇ	COP
Ordem Carnivora										
<i>Leopardus pardalis</i>	95 (18,1)	112 (21,5)	222 (42,6)	12 (2,3)	9 (1,7)	22 (4,2)	11 (2,0)	38 (7,2)	2 (0,4)	
<i>Leopardus wiedii</i>								1 (100)		
<i>Panthera onca</i>								1 (100)		
<i>Puma yagouaroundi</i>	1 (50,0)							1 (50,0)		
<i>Nasua nasua</i>	68 (17,0)	147 (36,8)	99 (24,8)	43 (11,0)			3 (1,0)		8 (2,0)	1 (0,2)
<i>Procyon cancrivorus</i>	13 (20,3)	8 (19,0)	9 (21,5)	6 (14,5)		1 (2,3)	1 (2,3)	4 (9,5)		
<i>Eira barbara</i>	13 (20,3)	14 (21,7)	23 (36,0)	5 (8,0)			3 (4,5)	6 (9,5)		
<i>Lontra longicaudis</i>								1 (100)		
Ordem Artiodactyla										
<i>Pecari tajacu</i>	30 (14,0)	74 (34,5)	89 (41,2)					17 (8,0)	5 (2,3)	
<i>Tayassu pecari</i>		7 (43,8)	2 (12,4)					6 (37,5)	1 (6,3)	
<i>Mazama sp.</i>	3 (8,5)	27 (73,3)						5 (14,2)		
Ordem Perissodactyla										
<i>Tapirus terrestris</i>	6 (13,0)	27 (57,5)				4 (8,5)	6 (3,6)	7 (14,7)		
<i>Cuniculus paca</i>	17 (13,8)	56 (45,5)	40 (32,6)					9 (7,3)	1 (0,8)	
<i>Dasyprocta leporina</i>	4 (6,0)	20 (29,8)	18 (27,0)	2 (3,0)				22 (32,8)	1 (1,4)	

<i>Hydrocherys hydrochaeris</i>		1 (33,3)	1 (33,3)				1 (33,3)			
<i>Guerlinguetus ingrami</i>								1 (100)		
Ordem Cingulata										
<i>Dasypus novemcinctus</i>	9 (15,5)	18 (43,0)	13 (22,5)					11 (19,0)		
Ordem Pilosa										
<i>Tamandua tetradactyla</i>	14 (22,2)	23 (36,8)	19 (30,1)	4 (6,3)			1 (1,5)	2 (3,1)		
Ordem Didelphimorphia										
<i>Didelphis aurita</i>	5 (27,7)	4 (23,0)	6 (33,3)					2 (16,6)		
Ordem Lagomorpha										
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>								1 (100)		
Ordem Squamata										
<i>Salvator merianae</i>								1 (100)		
Ordem Galliformes										
<i>Crax blumenbachii</i>								1 (100)		
<i>Penelope superciliaris</i>								1 (100)		
Ordem Tinamiformes										
<i>Tinamus solitarius</i>								1 (100)		
Total	278 (16,8)	538 (32,6)	541 (32,8)	72 (4,3)	9 (0,5)	27 (1,6)	25 (1,5)	140 (8,4)	18 (1,0)	1 (0,1)

Considerando as sequências de comportamentos realizados por *L. pardalis*, foram determinadas 12 combinações comportamentais (dois ou três tipos de comportamentos) observadas durante o período de amostragem, havendo dois comportamentos que ocorreram sem associações (Tabela 4). As combinações mais frequentes foram “Farejou o ambiente/Farejou a latrina/Passou sobre a latrina” (n = 63 registros; 21,0%), seguido de “Farejou a latrina/Passou sobre a latrina” (n = 57; 19,0%) e “Farejou o ambiente/Passou sobre a latrina” (n = 44; 15,6%; Tabela 4).

Tabela 4.—Combinações de comportamentos realizados por jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) registradas por armadilhas fotográficas em latrinas monitoradas na Reserva Natural Vale, sudeste do Brasil, considerando o número e a porcentagem de registros.

Combinações de comportamentos	N (%)
Farejou a latrina/Esfregou na latrina	4 (1,3)
Farejou a latrina/Farejou o ambiente	18 (6,0)
Farejou a latrina/Passou sobre a latrina	57 (19,0)
Farejou a latrina/Passou sobre a latrina/Defecou/Urinou	9 (3,0)
Farejou o ambiente	23 (7,7)
Farejou o ambiente/Arranhado	14 (4,7)
Farejou o ambiente/Coçou o próprio corpo	2 (0,7)
Farejou o ambiente/Defecou/Urinou	2 (0,7)
Farejou o ambiente/Esfregou nas plantas	16 (5,3)
Farejou o ambiente/Farejou a latrina/Passou sobre a latrina	63 (21,0)
Farejou o ambiente/Passou sobre a latrina	44 (14,7)
Passou sobre a latrina/Arranhado	7 (2,3)
Passou sobre a latrina/Farejou o ambiente/Esfregou nas plantas	5 (1,7)
Passou em frente à armadilha fotográfica	36 (12,0)

Foram obtidos 254 registros independentes de *L. pardalis*, distribuídos nas oito latrinas monitoradas, sendo 130 de fêmeas (51,0%), 105 de machos (41,0%) e 30 de indivíduos com sexo indeterminado (11,5%; Tabela 5). No total, foram identificados 22 indivíduos de *L. pardalis*, sendo 12 fêmeas adultas (4,7%), duas fêmeas filhotes (0,7%) e oito machos adultos (3,1%; Tabela 5). Dentre os indivíduos identificados, seis machos foram registrados em mais de uma latrina, enquanto os registros de fêmeas se restringiram a apenas uma latrina (Fig. 3). Sete latrinas tiveram registros de indivíduos de ambos os

sexos (87,5%) e em apenas uma latrina foi obtido registro de filhotes (12,5%; Fig. 3). A latrina Murici apresentou o maior sucesso de captura para fêmeas adultas, com 20,40, seguido da latrina Bicuíba, com 15,36 (Tabela 5). O sucesso de captura para filhotes foi de 1,31 na latrina Bicuíba. Já para os machos, o sucesso de captura foi maior na latrina Onça Pintada Sul, com 21,18, seguido da Paraju, com 17,17 (Tabela 5). Em média, foram registradas 1,50 fêmeas adultas e 2,13 machos por latrina. Na latrina Bicuíba foi registrado o maior número de indivíduos fêmeas (n = 6), sendo quatro adultas e duas fêmeas filhotes, seguido das latrinas Murici e Louro, onde foram registradas duas fêmeas cada (Tabela 5). Dentre os machos, as latrinas Dourado e Onça-pintada Sul tiveram o maior número de indivíduos registrados, tendo sido utilizadas por 3 espécimes cada (Tabela 5).

Tabela 5.—Número de indivíduos, número de registros (entre parênteses, à esquerda) e sucesso de captura (entre parênteses, à direita) de jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) registradas por armadilhas fotográficas em latrinas monitoradas na Reserva Natural Vale, sudeste do Brasil, considerando machos, fêmeas, filhotes e total (esta última categoria inclui registros de espécimes classificados como não identificados).

Latrinas	Machos	Fêmeas adultas	Fêmeas filhotes	Total
Dourado	3 (18; 7,29)	1 (2; 0,81)	-	4 (30; 0,12)*
Zamboa	2 (5; 1,58)	1 (5; 1,58)	-	3 (15; 0,05)*
Murici	1 (6; 1,90)	2 (41; 20,40)	-	3 (46; 0,23)*
Louro	2 (19; 6,33)	2 (11; 3,67)	-	4 (32; 0,11)
Bicuiba	2 (12; 3,92)	4 (47; 15,36)	2 (4; 1,31)	8 (60; 0,20)
Onça-pintada Sul	3 (18; 21,18)	1 (9; 10,59)	-	4 (28; 0,33)*
Paraju	2 (17; 17,17)	1 (12; 12,12)	-	3 (35; 0,35)*
Onça-pintada Meio	2 (5; 7,14)	-	-	2 (8; 0,11)
Total	17 (100; 66,51)	12 (127; 64,53)	2 (4; 1,31)	31 (254; 1,5)

*Valores considerando registros duplicados quando machos e fêmeas foram registrados juntos.

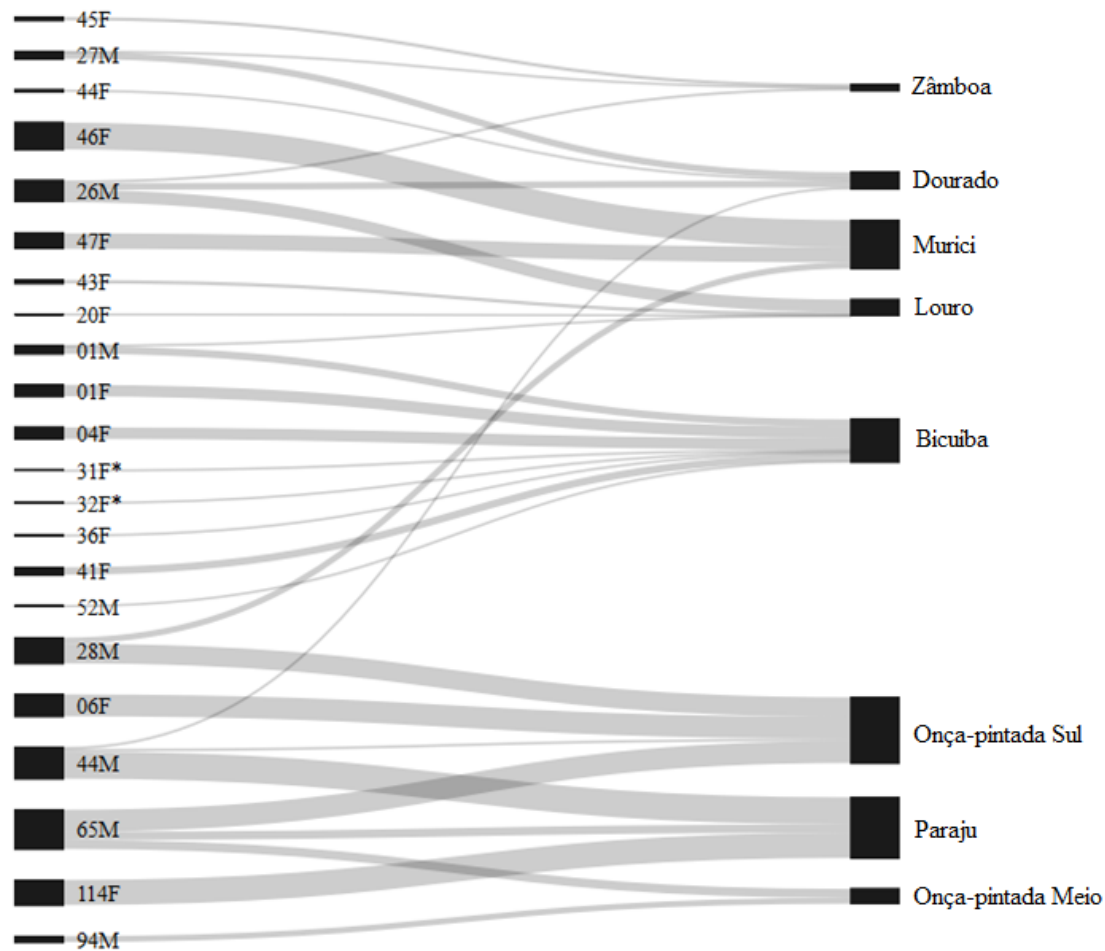


Fig. 3.—Rede de interações mostrando a distribuição dos registros de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) entre as latrinas e a sobreposição espacial no uso das latrinas pelos indivíduos registrados na Reserva Natural Vale, sudeste do Brasil, entre março de 2018 e janeiro de 2019. Os indivíduos são apresentados à esquerda e as manilhas à direita. Nos códigos de identificação dos indivíduos, as fêmeas foram indicadas com F e os machos com M. Filhotes foram indicados com asterisco (*).

Foram registrados cinco casais de *L. pardalis* em quatro latrinas diferentes. O primeiro registro foi obtido em 10/08/2018, às 19:47 h, na latrina Dourado (indivíduos LP26M e LP44F); o segundo registro em 20/08/2018, às 14:07 h, na latrina Zâmboa (indivíduos LP26M e LP45F); o terceiro registro em 14/11/2018, às 05:56 h e novamente às 08:00 h, na latrina Paraju (LP44M e LP114F); o quarto registro em 20/11/2018, às 01:39 h, na latrina Onça-pintada Sul (LP65M e LP06F); e o quinto registro em 24/11/2018, às 19:18 h, na latrina Paraju (LP79M e LP114F). Nestas ocasiões, as fêmeas foram registradas no mesmo local que os machos, com intervalo máximo de oito minutos

entre os eventos de captura. No registro obtido na latrina Dourado, a fêmea farejava o ambiente e, um minuto depois, o macho passou em frente à armadilha fotográfica. No registro obtido na latrina Zâmboa, o macho foi registrado farejando e entrando na manilha e, um minuto depois, a fêmea também foi registrada entrando na manilha. No primeiro registro obtido na latrina Paraju, em 14/11/2018, a fêmea foi registrada junto com o macho, farejando o ambiente, enquanto ele saía da manilha. Já no registro obtido em seguida, o macho foi registrado entrando e saindo da manilha, quando então ele se coça, ao mesmo tempo que a fêmea farejava o ambiente. No registro da latrina Onça-pintada Sul, o macho passou farejando o ambiente, enquanto a fêmea foi registrada saindo da manilha, também farejando o ambiente. No último registro obtido na latrina Paraju, em 24/11/2018, o macho foi registrado farejando o ambiente e entrando na manilha, enquanto a fêmea foi registrada sete minutos depois farejando o ambiente. Adicionalmente aos registros citados, em 17/09/2018, na latrina Murici, foi obtido um registro de macho (LP28M), às 02:24 h, seguido do registro de uma fêmea (LP46F), às 03:16 h, onde o macho foi registrado passando sobre a latrina, enquanto a fêmea farejou o ambiente e defecou/urinou em frente à latrina. Ressalta-se que o macho LP26M foi registrado nas latrinas Dourado e Zâmboa, estando acompanhado por fêmeas diferentes em cada local. A fêmea LP114F, por sua vez, foi registrada na latrina Paraju em duas ocasiões, estando acompanhada por machos diferentes em cada dia. Nos dois casos, o intervalo entre registros foi de 10 dias.

Três machos foram registrados em três latrinas diferentes (Fig. 3). O cálculo do mínimo polígono convexo para o macho LP26M resultou em uma área de 6,2 km², tendo sido registrado nas latrinas Dourado, Louro e Zâmboa. Para o macho LP65M, a área foi de 9,4 km², tendo sido registrado nas latrinas Onça-pintada Sul, Onça-pintada Meio e Paraju. Para o macho LP44M, a área foi de 20,6 km², com registros nas latrinas Dourado, Onça-pintada Sul e Paraju. Em média, a área mínima utilizada pelos machos na RNV foi de 12,1 km².

DISCUSSÃO

Leopardus pardalis foi a espécie com maior número de registros nas latrinas monitoradas, o que indica que estes locais possam representar sítios efetivos de comunicação intraespecífica, ressaltando a utilização destas estruturas por indivíduos de ambos os

sexos. Os mesmos locais também foram utilizados por outras espécies para deposição de fezes, especialmente por outros carnívoros, evidenciando que pode haver sobreposição interespecífica no uso das latrinas, não consistindo necessariamente em sítios de marcação territorial exclusivos.

No total, 24 espécies de vertebrados foram registradas na área das latrinas, com registro de diferentes comportamentos. Das 20 espécies de mamíferos registradas, apenas cinco não interagiram diretamente com as latrinas: *L. wiedii*, *P. onca*, lontra (*Lontra longicaudis*), esquilo (*Guerlinguetus ingrami*) e tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*). Apesar dos registros de aves e de *S. merianae* obtidos nos locais monitorados no presente estudo, estes grupos também não demonstraram interação direta com as latrinas. Na América Central, foram registradas 11 espécies de mamíferos e duas espécies de aves em latrinas de *L. pardalis* (Moreno e Giacalone 2014; King et al. 2017), mas os comportamentos apresentados pelas espécies em geral não foram avaliados. Dentre os mamíferos, foram registrados gambá (*Didelphis marsupialis*; Moreno e Giacalone 2014; King et al. 2017), cangambá (*Conepatus humboldtii*; King et al. 2017), quati-de-nariz-branco (*Nasua narica*; Moreno e Giacalone 2014; King et al. 2017), *E. barbara* (Moreno e Giacalone 2014; King et al. 2017), tamanduá-do-norte (*Tamandua mexicana*; King et al. 2017), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*; King et al. 2017), tatu-de-rabo-mole (*Cabassous centralis*; King et al. 2017), esquilo-de-cauda-vermelha (*Sciurus granatensis*; King et al. 2017), esquilo-americano (*Sciurus variegatoides*; King et al. 2017) e cutia (*Dasyprocta punctata*; King et al. 2017), correspondendo a espécies ou gêneros similares aos registrados no presente estudo. O coiote (*Canis latrans*) também foi registrado em latrinas de jaguatirica na América Central (King et al. 2017). O urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*) e o urubu-da-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) foram as espécies de aves anteriormente registradas nas latrinas (Moreno e Giacalone 2014).

As espécies *E. barbara*, *D. marsupialis* e *N. narica* foram as que apresentaram maior número de registros em latrinas de jaguatirica na América Central, tendo sido relatado que estes táxons esfregaram o corpo nos sítios de marcação (King et al. 2017). Resultado semelhante foi observado no presente estudo, onde *N. nasua* e *E. barbara* também esfregaram o corpo nas latrinas, embora este não tenha sido o principal comportamento registrado para essas espécies. Sugere-se que o comportamento de se esfregar nas latrinas de *L. pardalis*, realizado por outras espécies, possa representar um mecanismo de comunicação interespecífica, uma vez que o indivíduo pode ficar com odor de *L. pardalis*, o que funcionaria, por exemplo, como estratégia anti-predação. As espécies *N. nasua*, *P.*

cancrivorus, *E. barbara*, *T. terrestris* e *T. tetradactyla* também foram registradas utilizando as latrinas de jaguatirica para defecar/urinar, o que pode estar relacionada à utilização dos mesmos sítios para marcação odorífera por estes táxons. Resultado semelhante foi apresentado no estudo de King et al. (2017) para as espécies *E. barbara*, *N. narica* e *D. marsupialis*. Esses registros evidenciam que pode haver sobreposição de sítios de deposição de fezes e/ou urina entre mamíferos. King et al. (2017) sugeriram que as fezes depositadas nas latrinas de *L. pardalis* poderiam ser comidas por espécies de mamíferos que visitavam os sítios de marcação. No presente estudo, entretanto, não houve indícios de espécies que tenham visitado as latrinas para se alimentar das fezes.

Foram identificados nove comportamentos realizados por *L. pardalis* na área das latrinas, entre os quais cinco representaram formas distintas de interação direta com os sítios monitorados (Farejou a latrina, Passou sobre a latrina, Esfregou na latrina, Aranhado e Defecou/Urinou), e 12 combinações comportamentais, dentre as quais 10 tiveram alguma interação direta com as latrinas monitoradas (rever Tabela 4 para detalhes). Estes resultados complementam o registrado por Moreno e Giacalone (2014), onde foram descritos quatro tipos diferentes de interações de jaguatiricas com latrinas (farejar e urinar; farejar e defecar; farejar; e farejar, urinar e defecar), estando todos eles relacionados a farejar e/ou realizar marcação odorífera. Ressalta-se, entretanto, que os comportamentos relacionados ao ato de esfregar o corpo na latrina e arranhar o solo não haviam sido registrados no estudo anterior.

No presente estudo, foram obtidos registros de fêmeas adultas e machos adultos utilizando as latrinas monitoradas na RNV, o que também foi registrado em outros locais na América Central (Moreno e Giacalone 2006; Moreno e Giacalone 2014; King et al. 2017). Em estudo desenvolvido na Reserva Biológica de Sooretama com o objetivo de avaliar o uso de estruturas de drenagem como mecanismos de transposição da BR-101 por jaguatiricas, foi realizado o registro secundário de uso de latrinas nestes locais pela espécie (Mendes 2017). Neste trabalho, machos e fêmeas apresentaram comportamento de marcação territorial nas áreas de drenagem, defecando e urinando, mas não foram apresentados detalhes sobre o uso das latrinas propriamente ditas (Mendes 2017). Ressalta-se que as fêmeas utilizaram latrinas tanto quanto os machos (presente estudo; Moreno e Giacalone 2014), embora no Peru tenha sido relatado que o uso das latrinas era um comportamento exclusivo de machos (Emmons 1988). Foram obtidos também registros de fêmeas filhotes utilizando as latrinas, acompanhadas por sua mãe, nos meses de junho e agosto (quatro ocasiões). Moreno e Giacalone (2006) obtiveram dois registros

de filhotes, sendo um no mês de dezembro de 2000 e outro em dezembro de 2001. No primeiro registro, uma fêmea filhote foi registrada seguindo sua mãe próximo à latrina e, no segundo registro, a fêmea que era filhote no primeiro registro foi vista utilizando a latrina com seu próprio filhote macho (Moreno e Giacalone 2006).

Latrinas podem funcionar como centro de comunicação do estado reprodutivo dos indivíduos, a partir das marcas odoríferas depositadas (Jordan 2005), podendo estas marcas permanecerem por semanas ou meses no local (Moreno e Giacalone 2006). Estes sinais odoríferos auxiliam os machos a avaliar o estado reprodutivo das fêmeas, indicando se estão receptivas mesmo sem ter contato físico (Wronski et al. 2006). O aumento da frequência de uso de latrinas foi notado como indícios de atividade reprodutiva em felinos pequenos, principalmente em jaguatiricas (Mellen 1993; Murray e Gardner 1997; Moreno e Giacalone 2006), tendo sido observado também em trabalhos com *M. meles* (Roper et al. 1993), raposas (*Vulpes velox*; Darden et al. 2008), *L. canadenses* (Stevens e Serfass 2008), lince (*Lynx rufus*; Allen et al. 2015) e lêmures (*Lepilemur* sp.; Irwin et al. 2004). Embora as fêmeas de *L. pardalis* possam visitar as latrinas com maior frequência quando estão prontas para se acasalar, fêmeas que não estão aptas para acasalar também podem ser registradas nas latrinas (King et al. 2017), indicando que estes locais funcionam também como meio de comunicação para outros propósitos (Moreno e Giacalone 2006; Rodgers et al. 2015), a exemplo de territorialidade e identidade (Smith et al. 1988; Moreno e Giacalone 2014). No presente estudo, foram registrados machos e fêmeas utilizando as latrinas ao mesmo tempo (mesmo evento de captura) ou com um intervalo curto de tempo (eventos consecutivos), sugerindo que pudessem estar em período reprodutivo. Resultado semelhante foi registrado em King et al. (2017), onde indícios de estro foram observados em três ocasiões (meses não informados), e em Moreno e Giacalone (2006), onde foi registrado um aumento no número de jaguatiricas visitando latrinas quando uma das fêmeas apresentava sinal de estro, no mês de abril. Na RNV, foi observado maior número de registros de fêmeas nas latrinas, desde o início do monitoramento, mesmo antes dos registros de casais (obtidos a partir de agosto).

A diferença intrasexual na sobreposição do uso de latrinas pode ser atribuída a diferentes estratégias, para ambos os sexos, a fim de aumentar o sucesso reprodutivo dos indivíduos (Rodgers et al. 2015). No presente estudo, os machos apresentaram maior número médio de indivíduos registrados por latrina, com maior sobreposição espacial, o que pode ser atribuído ao fato de indivíduos deste sexo apresentarem maiores áreas de vida em comparação com as fêmeas. A área de vida de jaguatiricas varia entre localidades,

havendo uma maior sobreposição de áreas entre os machos (Murray e Gardner 1997), a qual pode ser quatro vezes maior do que a área de vida das fêmeas (Ludlow e Sunquist 1987). Para as fêmeas, área utilizada pelos indivíduos pode ser determinada pela disponibilidade de alimentos e pelas demandas de cuidado parental, enquanto os machos podem determinar sua área de vida considerando também o acesso às fêmeas para acasalamento (Clutton-Brock e Harvey 1978). Para *L. pardalis*, a área de vida é bastante variada (Murray e Gardner 1997). Em estudo desenvolvido no Pantanal, Oliveira et al. (2010) registraram uma área de vida média para fêmeas de 1,3 km² e para machos de 5,4 km². Já no Cerrado, a área de vida de *L. pardalis* foi maior, sendo 75,0 km² para fêmeas e 90,5 km² para os machos. Na Amazônia, *L. pardalis* utilizou área mínima de 1,8 km² (Emmons 1988). Na Mata Atlântica, a área mínima utilizada por fêmeas foi de 3,1 km² e para machos foi de 6,2 km² (Mendes 2017), podendo chegar a até 38,8 km² (Crawshaw 1995). No presente estudo, a área mínima utilizada por machos, de acordo com as latrinas por eles utilizadas, variou entre 6,2 km² e 20,6 km², devendo esta representar apenas uma parcela da área de vida dos indivíduos monitorados. Ressalta-se que não há estimativas de tamanho da área de vida de jaguatiricas na região estudada.

Os resultados obtidos confirmam que as manilhas monitoradas, apesar de consistirem em elementos artificiais, estão sendo utilizadas pelas jaguatiricas como sítios de marcação territorial e estabelecimento de latrinas. Isso corrobora a observação que jaguatiricas podem depositar suas fezes e marcar território em locais com estrutura de cimento (guaritas abandonadas - Moreno e Giacalone 2006; estruturas de drenagem sob rodovia - Mendes 2017), os quais são geralmente mais protegidos das variações do tempo (sol e chuva; Rodgers et al. 2015), onde o odor prevalece e fica preservado por mais tempo (Ludlow e Sunquist 1987). Locais naturais utilizados por *L. pardalis* para estabelecimento de latrinas incluem contrafortes de árvores (Rodgers et al. 2014; Rodgers et al. 2015; King et al. 2017) e árvores caídas (Moreno e Giacalone 2014; Rodgers et al. 2014; Rodgers et al. 2015), que também são protegidos das variações do tempo, de forma semelhante às estruturas artificiais monitoradas.

As latrinas demonstraram ser uma importante fonte de informações para estudo de *L. pardalis*, representando locais significativos para comunicação e interação, incluindo a comunicação intrasexual. Com esse trabalho, foram obtidas informações que contribuem para o melhor entendimento da ecologia comportamental de *L. pardalis* e sua interação com outras espécies no que se refere ao uso de sítios de marcação territorial na Mata Atlântica. Adicionalmente, os resultados deste trabalho evidenciam que estruturas

antrópicas podem ser naturalmente utilizadas por espécies silvestres e auxiliar no estudo e monitoramento das populações, podendo representar também alternativas para estabelecimento de pontos de monitoramento em locais nos quais os sítios naturais de marcação territorial sejam escassos ou difíceis de detectar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABÁIGAR, T., M. CANO, E C. ENSENYAT. 2013. Habitat preference of reintroduced Dorcas gazelles (*Gazella dorcas neglecta*) in North Ferlo, Senegal. *Journal of Arid Environments* 97:176-181.
- ALLEN, M. L., C. F. WALLACE, E C. C. WILMERS. 2015. Patterns in bobcat (*Lynx rufus*) scent marking and communication behaviors. *Journal of Ethology* 33:9-14.
- ALVARES, C. A., J. L. STAPE, P. C. SENTELHAS, J. L. M. GONÇALVES, E G. SPAROVEK. 2014. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22:711-728.
- AMROUN, M., M. BENSIDHOUM, P. DELATTRE, E P. GAUBERT. 2014. Feeding habitat of the common genet (*Genetta genetta*) in the area of Djurdjura, north of Algeria. *Mammalia* 1:35-43.
- BALESTRIERI, A., L. REMONTI, E C. PRIGIONI. 2009. Habitat Selection in a Low-Density Badger *Meles meles* Population: A Comparison of Radio-Trcking and Latrine Surveys. *Wildlife Biology* 4:442-448.
- BARJA, I., G. SILVÁN, L. MARTINEZ-FERNANDEZ, E J. C. ILLERA. 2011. Physiological stress responses, fecal marking behavior and reproduction in wild European Pine Martens (*Martes martes*). *Journal of Chemical Ecology* 37:253-259.
- BIANCHI, R. C., S. L. MENDES, E P. DE-MARCO JR. 2010. Food habits of the ocelot, *Leopardus pardalis*, in two areas in southeast Brazil. *Studies on Neotropical* 45:111–119.
- BUSTAMANTE, A. 2008. Densidad y uso de hábitat por los felinos em la parte sureste del área de amortiguamiento del Parque Nacional Corcovado, Península de Osa, Costa Rica. *Dissertação de Mestrado, Universidad Nacional, Costa Rica.*
- BLACKWELL, P.G., E D. W. MACDONALD. 2000. Shapes and sizes of badger territories. *Oikos* 89:392– 398.

- CLUTTON-BROCK, T. H., E P. H. HARVEY. 1978. Mammals, resources and reproductive strategies. *Nature* 273:191–195.
- CRAWSHAW, P. G. 1995. Comparative ecology of ocelot (*Felis pardalis*) and jaguar (*Panthera onca*) in a protected subtropical forest in Brazil and Argentina. Tese de Doutorado, University of Florida, United States.
- DARDEN, S. K., L. K. STEFFENSEN, E T. DABELSTEEN. 2008. Information transfer among widely spaced individuals: latrines as a basis for communication networks in the swift fox? *Animal Behaviour* 75:425–432.
- DRÖSCHER, I., E P. M. KAPPELER. 2014. Maintenance of familiarity and social bonding via comunal latrine use in a solitary primate (*Lepilemur leucopus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 68:2043-2058.
- EISENBERG, J.F., E K. H. REDFORD. 1999. *Mammals of the Neotropics: the Central Neotropics - Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil*. 3ª ed. University of Chicago Press, Chicago.
- EMMONS, L.H., 1988. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Revue D'Ecologie-La Terre Et la Vie* 43:133–157.
- EPPLEY, M. T., J. U. GANZHORN, E G. DONATI. 2016. Latrine behaviour as a multimodal communicatory signal station in wild lemurs: the case of *Hapalemur meridionalis*. *Animal Behaviour* 111:57-67.
- FSOSMA E INPE. 2019. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – Período 2017-2018. Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo, Brasil.
- GORMAN, M. L., E B. J. TROWBRIDGE. 1989. The role of odor in the social lives of carnivores. In Gittleman J. L. (ed) *Carnivore behavior, ecology, and evolution*. 2ª ed. Springer, Boston.
- GOSLING, L. M., E S. C. ROBERTS. 2001. Scent-marking by male mammals: cheat-proof signals to competitors and mates. *Advances in the Study of Animal Behavior* 30:169–217.
- GREEN, M. L., K. MONICK, M. B. MANJEROVIC, J. NOVAKOFSKI, E N. MATEUS-PINILLA. 2015. Communication stations: cameras reveal river otter (*Lontra canadensis*) behavior and activity patterns at latrines. *Journal of Ethology* 33:225-234.
- HAIRSTON, N. G., F. E. SMITH, E L. B. SLOBODKIN. 1960. Community structure, population control, and competition. *American Naturalist* 94:421-425.

- IRWIN, M.T., K. E. SAMONDS, J. L. RAHARISON, E P. C. WRIGHT. 2004. Lemur latrines: observations of latrine behavior in wild primates and possible ecological significance. *Journal of Mammalogy* 85:420-427.
- JESUS, R. M., E S. G. ROLIM. 2005. Fitossociologia da Mata Atlântica de Tabuleiro. *Boletim Técnico da Sociedade de Investigações Florestais* 9:1-149.
- JORDAN, N. R. 2005. Meerkat latrines: cooperation, competition and discrimination. *Dissertação de Mestrado, Stellenbosch University, South Africa.*
- JORDAN, N. R., M. L. CHERRY, E M. B. MANSER. 2007. Latrine distribution and patterns of use by wild meerkats: implications for territory and mate defence. *Animal Behaviour* 73:613–622.
- KIERULFF, M. C. M., L. H. S. AVELAR, M. E. S. FERREIRA, K. F. POVOA, E R. S. BÉRNILS. 2015. Reserva Natural Vale: história e aspectos físicos. *Ciência & Ambiente* 49:7-40.
- KING, T. W., R. SALOM-PEREZ, L. A. SHIPLEY, H. B. QUIGLEY, E D. H. THORNTON. 2017. Ocelot latrines: communication centers for Neotropical mammals. *Journal of Mammalogy* 98:106-113.
- KONECNY, M. J. 1989 Movement patterns and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, Central America. *Advances in Neotropical Mammalogy* 1:243–264.
- LUDLOW, M., E M. SUNQUIST. 1987. Ecology and behavior of ocelots in Venezuela. *National Geographic Research* 3:447–461.
- LEUCHTENBERGER, C., C. RIBAS, W. MAGNUSSON, E G. MOURÃO. 2012. To each his own taste: latrines of the giant otter as a food resource for vertebrates in Southern Pantanal, Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 47:81–85.
- MAHER, C. R., E D. F. LOTT. 2000. A review of ecological determinants of territoriality within vertebrate species. *American Midland Naturalist* 1:1–29.
- MELLEN, J. D. 1993. A comparative analysis of scent-marking, social and reproductive behavior in 20 species of small cats (*Felis*). *American Zoologist* 33:151–166.
- MENDES, L. B. 2017. Uso de estruturas de drenagens por jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) em trecho da rodovia BR-101 que intercepta a Reserva Biológica de Sooretama. *Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil.*
- MORENO, R., E J. GIACALONE. 2006. Ecological data obtained from latrine use by ocelots (*Leopardus pardalis*) on Barro Colorado Island, Panama. *Tecnociencia* 8:7-21.
- MORENO, R., E J. GIACALONE. 2014. Use of video cameratraps to study ocelot (*Leopardus pardalis*) behavior at latrines. *Mesoamericana* 18:55–60.

- OLIVEIRA, T. G., E K. CASSARO. 2005. Guia de campo dos felinos do Brasil. Instituto Pró-Carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Pró-vida Brasil, São Paulo.
- OLIVEIRA, T. G., M. A. TORTATO, L. SILVEIRA, C. B. KASPER, F. D. MAZIM, M. LUCHERINI, E M. SUNQUIST. 2010. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics. *Biology and Conservation of Wild Felids* 1:559-580.
- OLIVEIRA, T. G., L. B. ALMEIDA, E C. B. CAMPOS. 2013. Avaliação do risco de extinção da jaguatirica *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 1:66-75.
- PAGE, L. K., R. K. SWIHART, E K. R. KAZACOS. 1999. Implications of raccoon latrines in the epizootiology of baylisascariasis. *Journal of Wildlife Diseases* 35:474–480.
- PIÑEIRO, A., E I. BARJA. 2012. The plant physical features selected by wildcats as signal posts: na economic approach to fecal marking. *Naturwissenschaften* 99:801–809.
- QUADROS, O. 2002. Identificação microscópica de pelos de mamíferos brasileiros e sua aplicação no estudo da dieta de carnívoros. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Brasil.
- QUADROS, J., E E. L. A MONTEIRO-FILHO. 2006. Revisão conceitual, padrões microestruturais e proposta nomenclatória para os pelos-guarda de mamíferos brasileiros. *Revista Brasileira de Zoologia* 23:279-292.
- ROBERTS, S.C., E C. LOWEN. 1997. Optimal patterns of scent marks in klipspringer (*Oreotragus oreotragus*) territories. *Journal of Zoology London* 243:565–578.
- RODGERS, T. W., J. GIACALONE, E. J. HESKE, J. E. JANEČKA, C. A. PHILLIPS, E R. L. SCHOOLEY. 2014. Comparison of noninvasive genetics and camera trapping for estimating population density of ocelots (*Leopardus pardalis*) on Barro Colorado Island, Panama. *Tropical Conservation Science* 7:690–705.
- RODGERS, T. W., J. GIACALONE, E. J. HESKE, N. C. PAWLIKOWSKI, E R. L. SCHOOLEY. 2015. Communal latrines act as potentially importante communication centers in ocelots *Leopardus pardalis*. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde* 80:380–384.
- ROPER, T.J., D. J. SHEPHERDSON, E J. M. DAVIES. 1986. Scent marking with faeces and anal secretion in the European badger (*Meles meles*): seasonal and spatial characteristics of latrine use in relation to territoriality. *Behaviour* 97:94-117.

- ROPER, T. J., L. CONRADT, J. BUTLER, S. E. CHRISTIAN, J. OSTLER, E T. K. SCHMID. 1993. Territorial marking with faeces in badgers (*Meles meles*): a comparison of boundary and hinterland latrine use. *Behaviour* 127:289–307.
- RUIZ-AIZPURUA, L., A. PANILLO, A. J. CARPIO, J. GUERRERO-CASADO, E F. TORTOSA. 2013. The use of faecal markers for the delimitation of the European rabbit's social territories (*Oryctolagus cuniculus* L.). *Acta Ethologica* 16:157-162.
- SMITH, J. L. D., C. MCDUGAL, E D. MIQUELLE. 1988. Scent marking in free-ranging tigers, *Panthera tigris*. *Animal Behaviour* 36:1-10.
- SRBEK-ARAUJO, A. C., E A. G. CHIARELLO. 2005. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 21:1-5.
- SRBEK-ARAUJO, A. C., E A. G. CHIARELLO. 2013. Influence of camera-trap sampling design on mammal species capture rates and community structures in southeastern Brazil, Campinas. *Biota Neotropica* 13:51-62.
- SRBEK-ARAUJO, A. C., M. F. ROCHA, E A. L. PERACCHI. 2014. A mastofauna da Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo, Brasil. *Ciência & Ambiente* 49:154-167.
- STEVENS, S. S., E T. L. SERFASS. 2008. Visitation patterns and behavior of Nearctic river otters (*Lontra canadensis*) at latrines. *Northeastern Naturalist* 15:1–12.
- TOGURA, C. M., D. NORRIS, E F. MICHALSKI. 2014. Riqueza e composição de vertebrados em latrinas ativas e inativas de *Pteronura brasiliensis* (Carnivora, Mustelidae) na Amazônia Oriental, Brasil. *Iheringia Série Zoologia* 1:81-87.
- WALTHER, F. R. 1978. Mapping the structure and the marking system of a territory of the Thomson's gazelle. *East African Wildlife Journal* 16:167–176.
- WRONSKI, T., A. APIO, E M. PLATH. 2006. The communicatory significance of localized defecation sites in bushbuck (*Tragelaphus scriptus*). *Behavioral Ecology Sociobiology* 60:368–378.
- WRONSKI, T., E M. PLATH. 2009. Characterization of the spatial distribution of latrines in reintroduced mountain gazelles: do latrines demarcate female group home range? *Journal of Zoology* 280:92-101.