

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

A Importância do Legado das Águas para a Conservação da Fauna Silvestre na
Mata Atlântica

João Carlos Zecchini Gebin

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte
dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas

Piracicaba
2017

João Carlos Zecchini Gebin

A Importância do Legado das Águas para a Conservação da Fauna Silvestre na Mata Atlântica

Orientadora:

Profa. Dra. **Katia M. P. M. de Barros Ferraz**

Colaboradora:

MSc^a. **Mariana Bueno Landis**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas

Piracicaba
2017

Dedico este trabalho a todos os amantes da natureza.

AGRADECIMENTOS

Na caminhada deste projeto tão importante para meu crescimento acadêmico e pessoal, eu agradeço a todas as pessoas que de uma forma ou de outra me acompanharam durante toda essa jornada, assim como também agradeço aquelas que tiveram papéis momentâneos, mas que marcaram essa trajetória.

Inicialmente eu agradeço ao LEMaC, especialmente a Professora Katia Ferraz que durante esses sete anos de faculdade me ensinou muito sobre ecologia, conservação e manejo de fauna, além de sempre confiar em mim e me dar responsabilidades que me fizeram crescer pessoalmente, profissionalmente e academicamente, sempre me instigando a dar o meu melhor. Agradeço também ao Enguia, Marcelo, Alex, Yuri, Daiane e Roberta, que durante esse projeto me ajudaram com seus conhecimentos nas diferentes áreas da ecologia.

Agradeço imensamente à equipe do Instituto Manacá, a qual tenho o imenso prazer de fazer parte. Agradeço especialmente a Mari, que me orientou nesse projeto, estando sempre preocupada com o desenvolvimento do projeto e disposta a esclarecer todas as minhas dúvidas sobre o trabalho, mesmo quando eu enviava minhas dúvidas quase de madrugada. Agradeço imensamente a minha parceira e coordenadora de campo Letícia, por ser a melhor parceira de campo e grande amiga, além de sempre me ajudar no que fosse preciso. Agradeço também ao Pietro por ter me ajudado a conseguir uma bibliografia de difícil acesso para este trabalho e ao Hiago por ser um ótimo parceiro de campo e sempre me ensinar coisas novas.

Agradeço toda a equipe do Legado das Águas por fazer com que esse projeto se tornasse possível por meio da parceria com o Instituto Manacá. Agradeço especialmente ao Thiago e ao Miguel que sempre nos ajudaram na parte da organização das logísticas do campo e no conhecimento da área. Agradeço também à toda a equipe de segurança da reserva que nos acompanharam nas trilhas durante todas as campanhas.

Agradeço à Universidade de São Paulo e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por me darem a oportunidade de estudar e buscar conhecimentos em diversas áreas, além de me proporcionar a oportunidade de estudar na Colorado State University, onde consegui aprender muito em um curto período. Agradeço também a Kansas University e o Eiffler Institute que me acolheram em um estágio que foi de extrema importância para a minha formação acadêmica.

Agradeço à empresa de consultoria ambiental Casa da Floresta e toda a equipe, por ser um lugar onde aprendi muito sobre mastofauna, e também como trabalhar de forma prática e

muito eficiente em levantamentos e monitoramentos de fauna, além de ser um lugar muito acolhedor.

Também tenho o imenso prazer de agradecer a minha mãe, meu pai e minha irmãzinha, que desde sempre me encheram com todo o melhor amor do mundo e me mostraram que eu devo sempre ir atrás dos meus sonhos e trabalhar para que eles se realizem, sempre com muita motivação. Além disso, agradeço cada um deles por serem meus guias na escolha de uma vida de paixão pela natureza. O meu pai “o careca” sendo um grande parceiro de aventuras e sempre me contando de suas desventuras, acampamentos e viagens. A minha mãe “linda” sendo a mais esplêndida escaladora de árvores e conselheira. A minha irmãzinha “aninha-fedida” sendo uma atrapalhada comedora de lama e a melhor irmã que eu poderia ter.

Agradeço a todos os meus irmãos e irmãs da Maracangalha, especialmente a todos os moradores atuais que durante todos esses meses acreditaram no sucesso desse projeto e me incentivaram na construção dele. Ao meu grande irmão Juan que em todos os momentos da graduação e da construção deste trabalho estivemos juntos e sempre dando muitas risadas independente das circunstâncias. Ao meu grande irmão e parceiro de viagens Dizimeira, que sobreviveu a uma queda no mar e tenta agora sobreviver ao seu novo projeto de TCC. Ao Japonês por todos os dias tentar apagar o arquivo desse projeto e me instigar a ir escalar. O Mineiro, Risolis e Sembras por dividirem quarto comigo e respeitarem a minha mania de organização principalmente em tempos de TCC. O Lepetit, o Johnny, o Kijohnny, o K-mille, o Rentinha, o Ursinho, o Vovô, o Babis, a Carolzinha, a Menarquinha e a Tali por serem todos os melhores amigos e amigas do mundo e fazerem com que esta casa tenha a melhor energia já vista. Amo muito todos vocês e eu sei que o nosso swing na telha vai estar sempre conosco e nos motivando a fazer tudo o que gostamos sempre bem feito e com muita alegria. Por fim também agradeço as minhas amigas Vizitcholas, em especial, Gabis, Karola e Pepekis, que estiveram do meu lado durante essa fase da minha vida, amo muito todas vocês.

EPIGRAFE

“Thousands of tired, nerve-shaken, over-civilized people are beginning to find out that going to the mountains is going home; that wildness is a necessity; and that mountain parks and reservations are useful not only as fountains of timber and irrigating rivers, but as fountains of life. Awakening from the stupefying effects of the vice of over-industry and the deadly apathy of luxury, they are trying as best they can to mix and enrich their own little ongoings with those of Nature, and to get rid of rust and disease.”

John Muir, Our National Parks – 1901

“The mountains are calling and I must go.”

John Muir -1873

SUMÁRIO

RESUMO	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3. OBJETIVOS	19
3.1. OBJETIVO GERAL.....	19
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1. ÁREA DE ESTUDO	21
4.2. COLETA DE DADOS	23
4.2.1. <i>Armadilhamento fotográfico</i>	23
4.2.2. <i>Busca Ativa</i>	24
4.3. ESFORÇO AMOSTRAL	25
4.4. ANÁLISE DOS DADOS	26
5. RESULTADOS	29
6. DISCUSSÃO	41
7. CONCLUSÕES	47
REFERÊNCIAS	49
ANEXOS	57

RESUMO

A Importância do Legado das Águas para a Conservação da Fauna Silvestre na Mata Atlântica

Os biomas da região tropical do globo estão em sua maioria enfrentando graves ameaças em relação à substituição da sua vegetação nativa e fragmentação. O bioma Mata Atlântica, que originalmente cobria uma área referente a 150 milhões ha, hoje ocupa menos de 16% deste território. Por conta disso, combinado com o seu destoante número de espécies endêmicas, o bioma é elencado como o quarto principal *Hotspot* de biodiversidade do mundo. O Legado das Águas é hoje a maior reserva privada do bioma Mata Atlântica, sob o status de RPDS (Reserva Particular do Desenvolvimento Sustentável), esta Unidade de Conservação está situada entre os dois maiores contínuos ecológicos da Mata Atlântica brasileira, o Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e da Serra do Mar. Neste contexto, este estudo buscou identificar a diversidade de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte com ocorrência na área da reserva e comparar esta biodiversidade e seus respectivos papéis funcionais com seis Parques Estaduais de prestígio do entorno (Parque Estadual da Serra do Mar, Carlos Botelho, Intervales, Nascente do Paranapanema, Turístico do Alto Ribeira e Jurupará). Por meio das metodologias de armadilhamento fotográfico e busca ativa por vestígios, 29 espécies foram identificadas em 11 meses de monitoramento, das quais 10 são ameaçadas de extinção. Três espécies identificadas na reserva são ameaçadas em todas as três escalas, estadual, nacional e internacional, sendo elas o miqui (*Brachyteles arachnoides*), a anta (*Tapirus terrestris*) e o queixada (*Tayassu pecari*), sendo as duas últimas, respectivamente, a segunda e a quinta espécie mais registrada do monitoramento. Comparando os valores de diversidade funcional das comunidades de mamíferos com ocorrência nas áreas das sete Unidades de Conservação, o Legado das Águas obteve o quarto maior valor de diversidade funcional (0,75), 15% abaixo dos Parques Estaduais da Serra do Mar e Carlos Botelho, áreas de grande prestígio em relação a biodiversidade de mamíferos. O estudo identificou o Legado das Águas como uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável tão importante para a conservação da comunidade de mamíferos de médio e grande porte quanto as maiores e mais conhecidas Unidades de Conservação da Mata Atlântica. Além disso, vislumbra-se que o Legado das Águas seja uma peça chave na formação de um corredor ecológico que conecte os dois maiores contínuos ecológicos de Mata Atlântica do Brasil, assim, auxiliando não somente na conservação dos mamíferos, mas de todo o bioma.

Palavras-chave: Lista de espécies; Mastofauna; Unidade de Conservação; Diversidade Funcional.

1. INTRODUÇÃO

Os biomas tropicais em sua grande maioria estão passando por um processo de rápida substituição da sua cobertura vegetal nativa por áreas agrícolas, industriais e urbanizadas, causando entre outros problemas, a redução das áreas de vegetação nativa, fragmentação, isolamento dos fragmentos e efeito de borda (MAYAUX et al., 2005; EWERS & DIDHAM, 2006; FISCHER & LINDENMAYER, 2007).

A Mata Atlântica é considerada um dos principais *Hotspots* de biodiversidade do mundo, sendo assim, uma área prioritária para a conservação (MYERS et al. 2000). Esse bioma cobria originalmente uma área de, aproximadamente, 150 milhões ha, englobando diferentes características geomorfológicas, climáticas e florestais de amplo *spectrum*, o que favoreceu uma grande diversidade de ecorregiões e espécies endêmicas (CÂMARA, 2003). A perda do bioma Mata Atlântica vem sendo reconhecido mundialmente como um dos maiores problemas para a conservação na atualidade (VIANA et al. 1997). Já em 2009, foi estimada uma área total remanescente do bioma variando entre 11,4% e 16%, sendo que aproximadamente 32 - 40% correspondem a pequenos fragmentos com área menor do que 100 ha (RIBEIRO et al., 2009).

Este bioma que abriga até 8% das espécies do mundo (SILVA & CASTELETI, 2003), possui uma alta biodiversidade e taxa de endemismo, sendo que 298 espécies de mamíferos são catalogadas, das quais 90 são endêmicas e 14% ameaçadas de extinção (CHIARELLO et al., 2008). Novas espécies de mamíferos continuam a ser descritas até hoje, não apenas de roedores, mas também de mamíferos de outras ordens (PATTERSON, 2000; KIERULFF et al., 2008).

Enquanto algumas espécies ainda estão sendo descobertas, outras estão ficando cada vez mais raras. Tendo em vista que grande parte deste *Hotspot* sofreu altos níveis de alteração e substituição da vegetação nativa (MYERS et al., 2000), a respostas a essas alterações podem ser imediatas para algumas espécies ou ocorrer lentamente ao longo do tempo para outras (BROOKS et al., 1999; HANSKI & OVASKAINEN, 2002; ADRIAENS et al., 2006). Algumas destas respostas resultam na diminuição das populações selvagens ou até em sua extinção, alterando toda a dinâmica da comunidade e do ecossistema (WILCOX & MURPHY, 1985; TILMAN et al., 1994; LARSEN et al., 2005).

Neste contexto, algumas espécies são tidas como bioindicadores do nível de conservação das áreas naturais, tendo em vista que elas são espécies sensíveis a alterações ambientais e que possuem a necessidade de áreas naturais conservadas para a sua existência. No caso dos mamíferos de médio e grande porte, algumas espécies como a anta (*Tapirus terrestris*), o queixada (*Tayassu pecari*), o muriqui (*Brachyteles arachnoides*) e a onça-pintada

(*Panthera onca*) são considerados bioindicadores para a Mata Atlântica. Além disso, algumas delas, são também importantes dispersores de sementes. A anta e o muriqui, por exemplo, são algumas das seletas espécies capazes de dispersar sementes de grande diâmetro, que na maioria dos casos, são advindas de árvores de grande porte, as quais são responsáveis por grande parte do sequestro de CO₂ da atmosfera (CULOT et al., 2017, Bodmer 1990; Redford, 1992; Bueno et al., 2013). Portanto, algumas espécies de mamíferos de médio e grande porte além de servirem como bioindicadoras, apresentam um importante papel ecológico para a manutenção do ecossistema.

Considerando o atual estágio de degradação do bioma e da sua biodiversidade, salienta-se a importância das áreas naturais protegidas para a conservação (RYLANDS & BRANDON, 2005). O estabelecimento de corredores ecológicos com parques e reservas também é um elemento chave para a conservação (RYLANDS & BRANDON, 2005). A proteção de espaços naturais destinados à conservação da natureza são na maioria dos casos promovidos pelo Estado, grande parte por conta do seu alto custo de manutenção (McNEELY, 1990). No entanto, mesmo que as áreas naturais protegidas do Estado fossem realmente efetivas, apenas 7% de toda a terra do mundo é de domínio público, deste modo, 93% das terras se concentrariam em áreas privadas, e sua biodiversidade, permaneceriam sem maiores cuidados (LANGHOLZ, 2002).

No Brasil, a grande maioria das áreas naturais protegidas é de domínio público, mas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) existem políticas públicas que incentivam a criação de reservas privadas da categoria de uso sustentável, sendo elas as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) (GIOVANELLI, 2006). As RPPNs são Unidades de Conservação com o objetivo de conservar a biodiversidade, integrando o uso para a pesquisa e visitação com o intuito turístico, recreativo e educacional. Deste modo, RPPNs tem sido levantada como um novo método para complementar a conservação da natureza,

O Legado das Águas – Reserva Votorantim é hoje a maior reserva privada de Mata Atlântica do país com aproximadamente 31.000 ha. Localizada no Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e próximo da Serra do Mar a reserva foi instituída como a primeira Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável (RPDS) por meio de um protocolo firmado entre o Governo do Estado de São Paulo, em 2012 e a Votorantim, conciliando a conservação ambiental com a possibilidade de utilização dos recursos naturais de forma sustentável e a promoção de atividades científicas e turísticas. O título de RPDS se difere do de RPPN por conta da possibilidade do uso dos recursos naturais e maior autonomia ao proprietário na tomada de decisões. Assim, entender o papel da maior reserva privada protegida de Mata Atlântica para a

conservação da biodiversidade é importante para auxiliar no planejamento da conservação do bioma, elencando prioridades de ações a curto, médio e longo prazo.

Assim, o objetivo deste estudo desenvolvido a partir da parceria entre o Legado das Águas e o Instituto Manacá foi avaliar a importância do Legado das Águas para a conservação da mastofauna de médio e grande porte na Mata Atlântica brasileira, discutindo seu papel como área protegida no maciço de Unidades de Conservação do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e Serra do Mar, no Estado de São Paulo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Dentro de um contexto de degradação, onde a ocupação desenfreada de áreas naturais e um uso abusivo de recursos naturais reinam, as áreas naturais remanescentes no Brasil estão situadas em sua maioria dentro de Unidades de Conservação. Para um bom entendimento de como as Unidades de Conservação funcionam hoje no Brasil é importante entender um pouco da história de criação do movimento em prol da conservação no país. Inicialmente, em 1876, o engenheiro civil, botânico e abolicionista André Rebouças (1833 - 1898) foi um dos percussores da criação dos parques nacionais no Brasil, seguindo o exemplo de sucesso da criação do Parque Nacional de Yellowstone em 1874 na região de Wyoming nos Estados Unidos da América, ele defendeu a importância da proteção nacional de áreas naturais e sugeriu a criação de dois parques nacionais (na Ilha do Bananal, rio Araguaia e em Sete Quedas, rio Paraná) (DEAN, 1996; PÁDUA, 2002).

Com o surgimento do Código Florestal de 1934, Decreto nº23.793, a criação de parques municipais, estaduais e nacionais passaram a ser incorporadas de forma legal na lei brasileira. Assim, em 1937 nasce o primeiro parque nacional brasileiro, o Parque Nacional de Itatiaia, situado no bioma Mata Atlântica, nas montanhas do estado do Rio de Janeiro. A área do parque foi adquirida pelo governo federal a conselho do botânico sueco radicado no Brasil Alberto Loefgren (1854 – 1918) para a criação de uma “estação biológica” onde pudessem ser desenvolvidas pesquisas sobre a conservação da natureza brasileira (DRUMMOND et al., 2010). Em 1939, os Parques Nacionais do Iguaçu e da Serra dos Órgãos foram também criados segundo os critérios utilizado na época para a seleção de áreas para a conservação, “presença de paisagens raras ou excepcionais, e/ou floras e faunas de forte apelo estético, que pudessem ser visitadas com relativa facilidade por grande número de pessoas”(DRUMMOND et al., 2010). Depois da criação destes parques, várias outras áreas naturais protegidas continuaram a ser criados sob a denominação de parques nacionais, florestas nacionais e florestas protetoras de mananciais e encostas (DRUMMOND & BARROS-PLATIAU, 2006).

Ainda no contexto histórico, em 1965 houve a criação do novo Código Florestal (Lei nº4.771 de 15 de setembro) que juntamente com o Código de Fauna de 1967 (Lei nº5.197, de 3 de janeiro) mudaram alguns conceitos estabelecidos na criação de áreas naturais protegidas segundo às normas anteriores. Estes novos códigos inovaram com uma nova definição de Unidades de Conservação, as quais permitiam apenas o uso indireto, sendo assim, não permitindo a extração e o uso de recursos naturais da área protegida. As Unidades de Conservação que se encaixavam nesta definição eram os parques nacionais, estaduais

municipais e reservas biológicas. A segunda definição proposta na época separava as Unidades de Conservação que liberavam o uso e extração direta dos recursos naturais, sendo estas denominadas florestas nacionais e parques de caça (DRUMMOND & BARROS-PLATIAU, 2006).

A Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981 modificou novamente as normas por trás da criação das UCs, criando novas categorias de áreas protegidas, a saber, estações ecológicas (EEs) e áreas de proteção ambiental (APAs). Em 1987, o Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) reconheceu as novas categorias de UCs, as reservas ecológicas e as áreas de relevante interesse ecológico (Resolução nº 12, de 14 de dezembro). As novas categorias de UCs continuaram a ser criadas e reconhecidas, sendo que uma delas, a reserva particular do patrimônio natural, foi a primeira modalidade de UC destinada à proteção das áreas privadas (instituída a partir do Decreto 1.992, de 5 de junho de 1996) (DRUMMOND & BARROS-PLATIAU, 2006).

Com um leque de variedades de UCs já criadas na época, um sistema que sistematizasse e organizasse todas as categorias já instituídas se viu necessário, com isso, em 18 de julho de 2000 a Lei do SNUC (Sistema Nacional de Unidades Conservação) foi criada (Lei nº 9.985) (MERCADANTE, 2001). A lei utilizou como definição de Unidade de Conservação um “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”(DRUMMOND et al., 2010).

O SNUC, além de definir meios para a padronização das categorias de Unidades de Conservação, também estabelece os moldes a serem seguidos para a criação, implantação e gestão das mesmas (LEUZINGER, 2016). A divisão instituída pela lei SNUC englobou as categorias Estação Ecológica (Esec); Reserva Biológica (Rebio); Parque Nacional (Parna); Monumento Natural (MN); e Refúgio de Vida Silvestre (RVS) dentro do grupo de proteção integral e as categorias Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie); Floresta Nacional (Flona); Reserva Extrativista (Resex); Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); Reserva de Fauna (Refau); e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) dentro do grupo de UCs de uso sustentável. A diferença entre esses dois agrupamentos é que nas UCs de proteção integral apenas o uso indireto dos recursos naturais é permitido, servindo elas exclusivamente para a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas, evitando as alterações causadas pelas interferências humanas. Por outro lado, nas UCs de uso sustentável, o objetivo principal é conciliar a conservação dos ecossistemas com o

uso sustentável dos recursos existentes na área, para assim compatibilizar a presença humana com a conservação (BRASIL, 2004).

O critério para a escolha de novas áreas naturais protegidas também foi refinado depois da criação do SNUC, incorporando alguns aspectos não considerados antes na seleção de áreas prioritárias para a conservação. Algumas dessas tendências foram a escolha por representatividade ecossistêmica e a distribuição de áreas por biomas, não dando importância apenas para áreas com apelo estético, mas também para áreas que possuem formações geográficas e vegetais com características dissimilares, que juntas representem de forma mais integra toda a gama de diversidade de ecossistemas e relações ecológicas entre os seres vivos (GROOM et al., 2006).

Pensando na proteção dos biomas brasileiros, o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP (Decreto nº 5.758/2006) instituiu em 2006 metas para a conservação, estabelecendo metas de criações de Unidades de Conservação em cada um dos biomas (MMA, 2011). Para a Mata Atlântica foi estabelecida uma meta de pelo menos 10% do bioma transformado em UC (MMA, 2011). No entanto, em 2010 uma nova meta foi traçada durante a COP10 da CDB (Plano Estratégico da Convenção sobre Diversidade Biológica das Nações Unidas), propondo que áreas de grande representabilidade ecológica sejam não apenas conservadas, mas também conectadas entre si, além de propor que até 2020 pelo menos 17% das áreas terrestres e das águas continentais seja inseridas no sistema de proteção (MITTERMEIER et al., 2010). Até 2011, quando o Ministério do Meio Ambiente analisou o quanto das metas nacionais já haviam sido cumpridas, o bioma Mata Atlântica foi o que apresentou os resultados mais próximos da primeira meta de 10% da área total transformada em UCs, sendo que 9% da Mata Atlântica está inserida dentro de Unidades de Conservação, das quais aproximadamente 2,3% são UCs de proteção integral e 6,7% de uso sustentável (DRUMMOND et al., 2010; MMA, 2011).

A Mata Atlântica ocupa aproximadamente 15% do território brasileiro, sendo encontrada desde o estado do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. O bioma é considerado um dos principais *Hotspots* mundiais de conservação da biodiversidade (MYERS et al. 2000). Originalmente a sua área compreendia um território referente a 150 milhões de ha. Porém, ainda em 2009, menos de 12% desta área foi descrita como vegetação nativa remanescente (RIBEIRO et al., 2009), dos quais, como citado anteriormente, apenas 9% estão dentro de Unidades de Conservação. Atualmente, os maiores remanescentes florestais contínuos da Mata Atlântica brasileira estão localizados entre o Paraná e o Rio de Janeiro, sendo que no Estado de São Paulo encontra-se o maior Contínuo Ecológico do bioma, no entanto, esta

região ao mesmo tempo contempla os grandes polos comerciais do país e as maiores concentrações de habitantes por m².

O bioma Mata Atlântica é elencado como a quarta região do mundo prioritária para a conservação por conta da sua alta taxa de biodiversidade combinado ao preocupante nível de alteração advinda de atividades humanas (LAURANCE, 2009; MYERS et al., 2000). A ampla variação de altitude e elevação no bioma foi um dos elementos centrais que favoreceram uma vasta diversidade de formações florestais como Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta, além de seus ecossistemas associados, como as restingas, manguezais, campos de altitude e inselbergs (LAURANCE, 2009). Toda essa diversidade de ecossistemas favoreceu uma alta biodiversidade, sendo que a Mata Atlântica brasileira contempla sozinha aproximadamente 20.000 espécies de plantas, das quais 8.000 são endêmicas, o que representa 2,7% de todas as 300.000 plantas do mundo como endêmicas do bioma, e 1.361 espécies de vertebrados, das quais 567 são endêmicas, representando 2,1% das 27.298 espécies de vertebrados do mundo (MYERS et al., 2000). Dentre os vertebrados que habitam o bioma, são registradas 620 espécies de aves (181 endêmicas), 200 de répteis (60 endêmicas), 280 de anfíbios (253 endêmicas) e 261 de mamíferos (73 endêmicas) (MYERS et al., 2000).

Sabendo a atual situação da Mata Atlântica, muitos estudos sobre a comunidade mastofaunística do bioma buscam entender as diferentes respostas das espécies em relação à fragmentação florestal. Alguns estudos mostram que a abundância das espécies está diretamente relacionada com o tamanho dos fragmentos que elas habitam (MATTHIAE & STEARNS, 1981). Outros, aprofundam essa discussão apontando que algumas espécies generalistas podem ter as suas densidades e abundâncias favorecidas por conta da fragmentação (FONSECA & ROBINSON, 1990). Um aspecto em comum sobre todos os trabalhos relacionados à fragmentação do bioma, é uma significativa alteração nas relações ecológicas existente entre as espécies e as comunidades de mamíferos viventes nas áreas (CHIARELLO, 2007). Essas alterações nas relações ecológicas são complexas e por conta disso exigem análises populacionais detalhadas para que interpretações errôneas não sejam expandidas para áreas onde o ecossistema responde de maneiras diferentes sob a fragmentação florestal (ROBINSON et al., 1992).

Comparando a densidade populacional de algumas espécies em fragmentos florestais de diferentes tamanhos, alguns trabalhos demonstram maior densidade populacional com o aumento do tamanho dos fragmentos florestais. Porém, o inverso também pode acontecer para algumas espécies em diferentes áreas, visto que a extinção regional de competidores e

predadores de topo de cadeia influenciam diretamente a densidade de mamíferos (CHIARELLO, 2007). Além disso, outros fatores influenciam a densidade das espécies em diferentes fragmentos florestais, como recursos alimentares, especialmente frutas, que afetam diretamente a densidade de mamíferos em pequenos fragmentos florestais (CHIARELLO, 1999).

Entender a dinâmica por trás das relações ecológicas existentes em pequenos, médios e grandes fragmentos florestais é fundamental para entender a situação para qual o bioma Mata Atlântica se encontra hoje em dia, e então, a partir disso, propor estratégias de conservação e manejo da mastofauna (RIBEIRO et al., 2009). Complementarmente à fragmentação, muitos estudos focam em entender melhor como a conectividade dentre os fragmentos alteram as dinâmicas das comunidades faunísticas inseridas em um mosaico composto por fragmentos florestais, áreas agrícolas, silvicultura de espécies exóticas e áreas urbanas (GOLDIZEN, 2007; MARTENSEN et al., 2008; PARDINI et al., 2005; PRUGH et al., 2008).

Pensando em toda essa dinâmica da ecologia de paisagem influenciando na ecologia da fauna silvestre, em especial mamíferos, salienta-se a importância de projetos de levantamento e monitoramentos de fauna. Nesse cenário, o bioma Mata Atlântica contempla o maior número de estudos dentre todos os biomas do Brasil, porém, ainda existe um grande leque de informação sobre a mastofauna de médio e grande porte do bioma (BRITO et al., 2009). Assim, é importante que as pesquisas realizadas em áreas naturais tenham as suas listas de espécies publicadas, para que com isso seja possível gerar análises mais completas da presença e distribuição das espécies no bioma (COSTA et al., 2005, GALETTI et al., 2009, DeVIVO et al., 2011). Com um maior entendimento da distribuição das espécies nos remanescentes florestais, os esforços para a conservação da biodiversidade se tornam mais eficaz e assim se integram a uma luta contra o quadro de destruição do bioma (RIBEIRO et al., 2009).

Outros estudos ainda elencam espécies que podem ser consideradas bioindicadores da qualidade e importância da área para a conservação, como por exemplo espécies que são consideradas ameaçadas e apresentam baixa tolerância às alterações ambientais, como no caso da anta (*Tapirus terrestris*), o muriqui (*Brachyteles arachnoides*) e o queixada (*Tayassu pecari*) (CULOT et al., 2017). Além de serem bioindicadores, algumas destas espécies, como a anta e o muriqui são de extrema importância para a dinâmica estrutural das áreas florestadas, tendo em vista que, são representantes das poucas espécies capazes de dispersar sementes de grande porte (CULOT et al., 2017).

Além de análises de riqueza, abundância e frequência de registro das espécies de mamíferos de médio e grande porte nos remanescentes florestais, uma medida que vem sendo

cada vez mais utilizada pelos pesquisadores para descrever o papel ecológico da mastofauna vivente no fragmento é a diversidade funcional (CIANCIARUSO et al., 2009). Uma das potenciais definições para diversidade funcional é o valor e a variação das espécies e de suas características que influenciam o funcionamento das comunidades (TILMAN, 2001 apud. CIANCIARUSO et al, 2009). Dessa forma, incorporar as análises de diversidade funcional às análises tradicionais de riqueza, abundância e frequência de registro das espécies significa incorporar a diversidade de características funcionais que influenciam a comunidade durante os seus processos ecológicos (CIANCIARUSO et al., 2009).

As análises de diversidade funcional se utilizam da riqueza de espécies para comparar os papéis ecológicos cumpridos por cada espécie dentro das diferentes áreas. Com essas análises, é possível comparar áreas degradadas com áreas conservadas em relação às suas diversidades funcionais e assim identificar quais funções ecológicas não estão sendo cumpridas dentro da área, para com isso conseguir propor estratégias de conservação adequadas para cada situação (MAGIOLI et al., 2015; MAGIOLI et al., 2016; RIBEIRO et al., 2016). Como por exemplo, os predadores de topo de cadeia apresentam funções ecológicas de grande importância para a manutenção do equilíbrio da comunidade faunística das áreas naturais, sendo que a sua ausência representa uma grande perda na diversidade funcional da área (PAVIOLO et al., 2016).

Considerando o contexto atual da perda de biodiversidade e da fragmentação no bioma Mata Atlântica (DRUMMOND et al., 2010), juntamente com o fato do bioma apresentar uma alta biodiversidade, sendo uma das regiões com as maiores taxas de endemismo do mundo (MYERS et al., 2000), medidas de conservação devem ser tomadas rapidamente para converter este estado. Para isso, é importante que os pesquisadores trabalhem juntos, publicando os resultados obtidos dos estudos de fauna das diferentes áreas naturais, para que esses resultados possam ser comparados e juntos guiem os planos de conservação da biodiversidade, além de elencar áreas prioritárias para a conservação (RIBEIRO et al., 2016).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo foi avaliar a importância do Legado das Águas – Reserva Votorantim para a conservação da comunidade de mamíferos silvestres de médio e grande porte no Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e Serra do Mar do Estado de São Paulo.

3.2. Objetivo Específico

1. Estimar a riqueza da comunidade de mamíferos de médio e grande porte da reserva;
2. Estimar a frequência de ocorrência das espécies registradas;
3. Comparar a diversidade funcional da comunidade de mamíferos registrada na reserva com a lista de espécies de mamíferos de outras Unidades de Conservação do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e Serra do Mar do Estado de São Paulo;
4. Discutir a importância da reserva para a conservação da biodiversidade de mamíferos de médio e grande porte na Mata Atlântica.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de Estudo

Situada no Vale do Ribeira no bioma Mata Atlântica, o Legado das Águas, Reserva Votorantim (24°01'48.67"S e 47°21'09.59"W) possui uma área protegida corporativa com 29.936 hectares. Abrangendo parte dos municípios de Tapiraí, Juquiá e Miracatu, a reserva está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra do Mar, em sua Zona de Vida Silvestre (CARDOSO, 2014).

O Legado das Águas foi criado em 2012 pela empresa Votorantim com o intuito de se tornar um empreendimento ambiental destinado à proteção dos ecossistemas da Mata Atlântica, ao uso sustentável dos recursos ambientais e ao ecoturismo, recreação, pesquisa e educação. A área ocupada pela reserva hoje foi considerada em 1991 pela UNESCO como uma Reserva da Biosfera e em 2004, ganhou o título de alta prioridade para a conservação (CARDOSO, 2014).

A reserva está incluída em uma região fitogeográfica composta por Floresta Ombrófila Densa (FOD) (Sistema oficial de classificação da vegetação brasileira – IBGE) com Clima Tropical Quente sem Estação Seca (CFA), com relevo montanhoso da Serra de Paranapiacaba com altitudes variando entre 15 e 961 metros. Os rios e represas que compõem o sistema hidrográfico da reserva são o rio Juquiá e afluentes, e os rios Novo, Alecrim, Largo Bonito ou 10 metros e Dezembro. A área também possui os reservatórios da Barra, Porto Raso, Alecrim e Serraria. As comunidades que habitam o entorno da área são a cidade de Tapiraí, Vila Guatambu, Alecrim de Cima, Bairro dos Mono (Miracatu) e Vila Coelhos (Juquiá), além das comunidades tradicionais da Vila Verde e Ribeirão das Antas (CARDOSO, 2014).

Por estar inserida em um mosaico de Unidades de Conservação, a reserva possui uma grande importância na formação de um corredor ecológico entre remanescentes florestais para uma grande diversidade biológica, incluindo diversas espécies ameaçadas de extinção (Figura 1). A reserva possui um *status* de Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável (RPDS) o qual concilia a conservação com o desenvolvimento de pesquisas científicas, turismo e uso sustentável da área.



Figura 1. Localização do Legado das Águas – Reserva Votorantim e das demais Unidades de Conservação pertencentes ao Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e Serra do Mar do Estado de São Paulo.

O estudo também utiliza como base para a comparação entre reservas naturais dados sobre algumas Unidades de Conservação do Estado de São Paulo que compõem o Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e Serra do Mar, dentre eles os Parques Estaduais de Jurupará (PEJU), Carlos Botelho (PECB), Intervalos (PEI), Turístico do Alto Ribeira (PETAR), Nascente do Paranapanema (PENAP) e da Serra do Mar (Tabela 1).

Tabela 1. Área em hectares de cada uma das Unidades de Conservação comparadas neste estudo

Unidade de Conservação	Área (ha)
PESM	315.390
PEI	41.704
PECB	37.644
PETAR	35.884
LEGADO DAS ÁGUAS	29.936
PEJU	26.250
PENAP	22.262

4.2. Coleta de dados

O presente estudo de fauna realizado no Legado das Águas contemplou duas metodologias, dentre elas, uma metodologia qualitativa (busca ativa) e uma metodologia quantitativa (armadilhamento fotográfico). Os procedimentos metodológicos realizados para cada uma delas estão descritos a seguir. Os mamíferos de médio e grande porte considerados neste estudo incluíram as espécies com indivíduos adultos de peso corpóreo superior a 1,0 kg (BECKER e DAPONTE, 1991).

Tanto para a classificação taxonômica quanto para as guildas das espécies levantadas seguiu-se a lista dos mamíferos do Brasil (PAGLIA et al., 2012), conciliando-a com as atualizações taxonômicas propostas por Trigo et al. (2013) para o gênero *Leopardus*. A identificação dos rastros (pegadas, tocas e fezes) foi feita segundo o guia de identificação Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros (BECKER e DALPONTE, 2013). A classificação do grau de ameaça das espécies seguiu a lista da fauna ameaçada do estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014), do Brasil (BRASIL, 2014) e internacional (IUCN, 2017).

4.2.1. Armadilhamento fotográfico

O estudo de mamíferos de médio e grande porte concilia técnicas que sejam capazes de registrar as espécies sem que haja a necessidade da detecção direta dos indivíduos (avistamento), tendo em vista que estes animais costumam ocorrer em baixas densidades populacionais e apresentam difícil detecção por conta de seu comportamento e hábitos crepusculares e noturnos (BECKER & DALPONTE, 2013). Neste contexto, o presente estudo utilizou o método de armadilhamento fotográfico para levantar os dados quantitativos das espécies registradas na área da reserva.

O método de armadilhamento fotográfico obtém imagens através de um sistema de sensores infravermelhos e de movimentação acionados com a detecção de calor ou movimento ao seu redor. O método realiza o registro fotográfico do animal passando em frente a armadilha, garantindo assim grande confiabilidade na identificação da espécie. O modelo de armadilha fotográfica utilizada no estudo foi a *Bushnell Trophy Cam*, a qual foi programada para gravar um vídeo de 20 segundos a cada disparo, com um intervalo mínimo de 1 segundo entre os registros. As câmeras funcionaram ininterruptamente durante 24 horas/dia e suas pilhas foram trocadas mensalmente. Os registros foram considerados independentes quando uma mesma espécie foi fotografada com um intervalo maior do que 30 minutos.

As áreas utilizadas para a instalação das armadilhas foram chamadas de Unidades Amostrais (UAs). Cada uma dessas Unidades Amostrais foi equipada com uma armadilha fotográfica alocada em um tronco de árvore ou estaca à uma altura média de 30cm em relação ao solo. Os pontos das UAs foram previamente selecionados com base em imagem de satélite do Google Earth e o mapa de distribuição das trilhas na área da reserva, sendo que todos eles ficaram nas trilhas ou carreiros onde o rastro de mamíferos foram encontrados durante o trabalho de campo (Figura 2). Dentro de cada campanha as UAs mantiveram uma distância mínima de 1 km e máxima de 3 km entre si, sendo que, as UAs foram realocadas dentro de um período mínimo de 30 dias e máximo de 90 dias. No total foram instaladas 62 Unidades Amostrais.

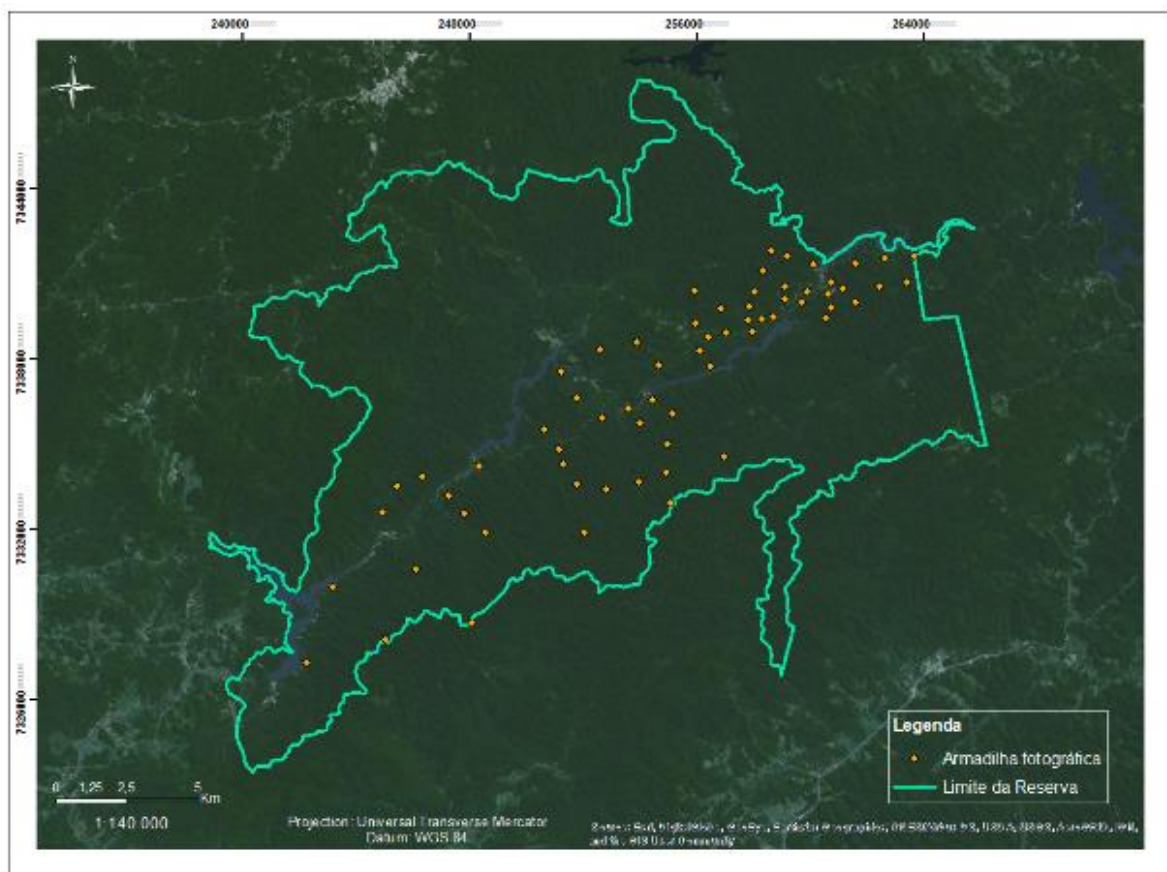


Figura 2. Unidades Amostrais utilizadas durante o projeto no Legado das Águas – Reserva Votorantim.

4.2.2. Busca Ativa

O método de busca ativa foi utilizado com o intuito de identificar a presença de espécies de mamíferos de médio e grande porte por meio de avistamentos, vocalização, pegadas, fezes, arranhados, tocas, e outras evidência que permitissem a identificação da espécie na área. Esta metodologia foi utilizada para complementar os dados obtidos pelo

armadilhamento fotográfico, tendo-se em vista que espécies arborícolas raramente são registradas por esta metodologia (CHIARELLO, 2000).

As buscas ativas foram executadas por pelo menos um especialista de mastofauna acompanhado de um segurança da reserva, que percorreram a pé as trilhas pré-existentes e acessos abertos pela equipe para a instalação das armadilhas fotográficas (processos concomitantes) (Figura 3). Todos os registros foram anotados e georeferenciados. Os dados obtidos foram considerados de forma qualitativa, e o esforço amostral foi calculado em quilômetros percorridos.

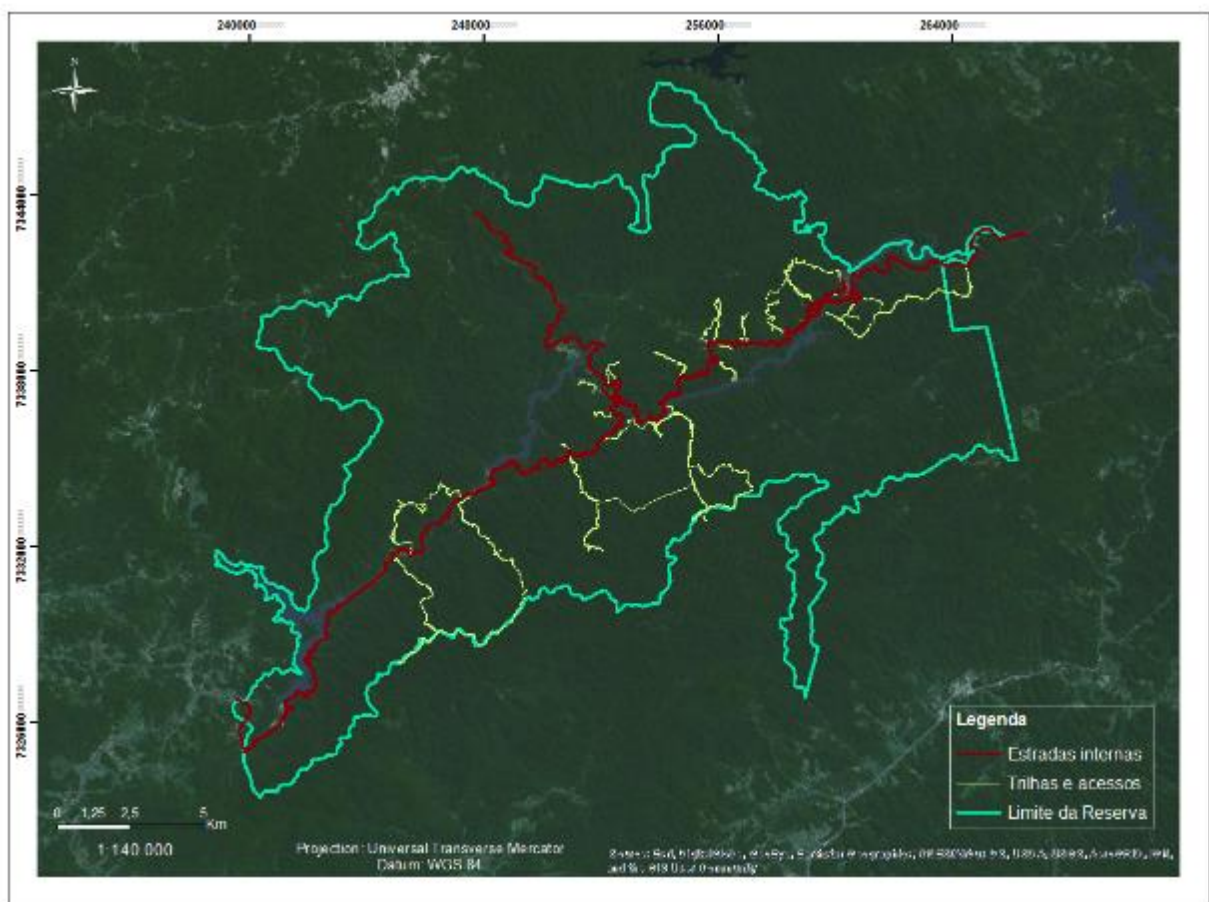


Figura 3. Trilhas e acessos percorridos durante a busca ativa no Legado das Águas – Reserva Votorantim.

4.3. Esforço amostral

A coleta de dados para o estudo da mastofauna local estendeu-se de agosto de 2016 até setembro de 2017, onde cada mês foi considerado como uma campanha. No total, foram realizadas 14 campanhas de amostragem, das quais, as 3 primeiras foram consideradas como dados piloto, utilizados para o reconhecimento da área e do ajuste e padronização da coleta de dados. Os dados pilotos foram desconsiderados de todas as análises do estudo. Deste modo, as

11 campanhas com os dados incorporados nas análises, se estenderam de novembro de 2016 até setembro de 2017. Todo o esforço amostral está contabilizado na Tabela 1.

O método de armadilhamento fotográfico teve o número de câmeras em campo variando de 10 a 22 câmeras por campanha, tendo o seu esforço amostral contabilizado em câmeras ativas por noite, deste modo, o número de armadilhas fotográficas em campo para cada campanha foi multiplicado ao número de noites que as câmeras ficaram ativas e passivas a obter registros das espécies. O método contemplou 5.874 câmeras por noite dentre os 11 meses de coleta de dados.

O método de busca ativa contabilizou o seu esforço amostral em distância percorrida em quilômetros durante cada campanha. O esforço amostral por campanha variou de 27,4 a 96,3 Km percorridos, e teve um total de 668,4 km para as 11 campanhas do projeto.

Tabela 2. Esforço amostral exercido durante o projeto no Legado das Águas – Reserva Votorantim.

Campanha	Metodologia		
	Busca ativa (km)	Armadilhamento fotográfico	
		câmeras em campo	(câmeras*noite)
Novembro 2016	83.3	14	368
Dezembro 2016	61.9	21	702
Janeiro 2017	96.3	21	627
Fevereiro 2017	32.3	12	245
Março 2017	26.1	19	541
Abril 2017	27.4	19	554
Mai 2017	93.1	21	610
Junho 2017	57.3	21	624
Julho 2017	81.2	22	716
Agosto 2017	37.8	10	251
Setembro 2017	71.7	21	632

4.4. Análise dos dados

A curva de acúmulo de espécie para a área de estudo foi calculada no programa R (R Core Team, 2014) com o pacote “vegan”, utilizando a função “specaccum”. O esforço amostral foi contabilizado em forma de campanha, considerando os dados de riqueza obtidos pela compilação do método de armadilhamento fotográfico e de busca ativa para cada uma das 11 campanhas. Foram consideradas apenas as espécies de médio e grande porte registradas, desconsiderando todas as espécies com menos de 1kg de massa corpórea (BECKER & DALPONTE, 1991).

A frequência relativa das espécies por campanha foi calculada a partir do valor absoluto de registros obtidos para cada espécie pelo método de armadilhamento fotográfico,

dividido pelo valor total do esforço amostral em câmeras por noite da campanha ($FR = N/E$, onde FR = Frequência relativa, N = Número de registros e E = Esforço amostral). A frequência relativa de registros das espécies durante o período total de estudo foi calculada a partir da somatória de todos os registros da espécie durante os 11 meses de projeto dividido pelo número total de registros de todas as espécies pelo método fotográfico ($FRT = NE/NT$, onde FRT = Frequência relativa total, NE = Número total de registros de cada espécie e NT = Número total de registros).

Para ambas as análises de frequência relativa das espécies por campanha e geral, as espécies de felinos do gênero *Leopardus*, gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) e gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) não foram diferenciados a nível de espécie para as análises, porém ambas obtiveram registros durante o estudo. O mesmo aconteceu para as espécies tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e tatuí (*Dasypus septemcinctus*), onde ambas foram registradas, porém consideradas como *Dasypus* sp. para as análises. As espécies de cervídeos veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), veado-mateiro (*Mazama americana*) e o veado-mateiro-pequeno (*Mazama bororo*) não foram diferenciadas nesse estudo pelos dados do armadilhamento, sendo consideradas como *Mazama* sp.

Considerando a lista de espécies de cada uma das Unidades de Conservação, foi realizada uma análise de cluster no Programa PAST segundo o índice de similaridade de Jaccard. Utilizando as mesmas listas de espécies, as análises de diversidade funcional foram feitas no programa R (R Core Team, 2014) com o pacote “FD”, utilizando todos os atributos propostos por Magioli et al. (2016) para as espécies da Mata Atlântica (Anexos B). Foram considerando duas características físicas das espécies, a saber massa corpórea e forma de locomoção (terrestre, fossorial, aquático ou arbóreo) e uma característica comportamental, o comportamento solitário ou social. Também foram consideradas características relacionadas à dieta das espécies: nível trófico (carnívoro, insetívoro, frugívoro, onívoro ou herbívoro), tipo de alimento (pequenos, médios ou grandes vertebrados, invertebrados, peixes, frutas, gramíneas, folhas ou sementes) e substrato de forrageio (água, árvores, vegetação rasteira ou solo). Por fim, também foi considerado o grau de sensibilidade das espécies segundo o grau de ameaça das espécies segundo as listas do Estado de São Paulo, Brasil e IUCN, assim como a diferença no grau de ameaça das espécies em três divisões (baixa, média e alta) (CARVALHO et al., 2010; SAFI et al., 2011; MAGIOLI et al., 2015; MAGIOLI et al., 2016).

Como cada um dos atributos propostos por Magioli et al. (2016) para a análise de diversidade funcional é considerado para uma espécie específica, identificações a nível de gênero não puderam ser simplesmente incorporadas na análise. Sendo assim, as identificações

de gêneros foram utilizadas incorporando o valor de uma das espécies, considerando a área de ocorrência de cada espécie (IUCN, 2017) e assumindo que o valor das análises de similaridade entre as potencias espécies de cada gênero possuem valores idênticos. As identificações de gênero que receberam os valores de similaridade funcional de uma determinada espécie foram: *Alouatta* sp. de *A. guariba*, *Cabassous* sp. de *C. tatouay*, *Cavia* sp. de *C. aperea*, *Coendou* sp. de *C. spinosus*, *Dasypus* sp. de *D. novemcinctus*, *Mazama* sp. de *M. gouazoubira* e *Leopardus* sp. de *L. guttulus*, sendo que esta última, assumi que o único integrante do gênero *Leopardus* com ocorrência na áreas comparadas neste estudo que possui uma diferença na diversidade funcional é a jaguatirica (*L. pardalis*), a qual em nenhum dos casos foi considerada como *Leopardus* sp.

A partir das análises de diversidade funcional foi calculado um dendograma de similaridade entre os papéis funcionais das espécies registradas no Legado das Águas. Os dados obtidos para o Legado das Águas foram comparados com os dados de diversidade funcional de outras Unidades de Conservação do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e Serra do Mar do Estado de São Paulo, calculados a partir de dados primários obtidos nas listas de espécies encontradas em artigos ou planos de manejo para cada uma das áreas, a saber, Parques Estaduais de Jurupará (PEJU), Carlos Botelho (PECB), Intervalos (PEI), Turístico do Alto Ribeira (PETAR), Nascente do Paranapanema (PENAP) e Serra do Mar (PESM).

5. RESULTADOS

Foram registradas 29 espécies de mamíferos com ocorrência no Legado das Águas (Tabela 2), das quais 17 delas foram registradas pelo método de busca ativa, sendo que quatro delas foram exclusivas deste método, e 22 espécies pelo armadilhamento fotográfico, sendo 9 delas exclusivas deste método (Anexo C). Quatro espécies registradas são endêmicas do bioma Mata Atlântica. Das espécies amostradas, oito são consideradas ameaçadas no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014), nove no Brasil (BRASIL, 2014) e quatro internacionalmente (IUCN, 2017). Destas espécies, oito delas são consideradas ameaçadas por pelo menos duas das listas consultadas. Sendo assim, 10 espécies amostradas na reserva do Legado das Águas são consideradas vulneráveis à extinção (VU) ou Em Perigo (EN) por pelo menos uma das três listas consultadas.

Tabela 3. Lista dos mamíferos de médio e grande porte registrados no Legado das Águas – Reserva Votorantim, entre novembro de 2016 e setembro de 2017.

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Grau de Ameaça			Tipo de registro
		SP	BR	IUCN	
Artiodactyla					
Cervidae					
<i>Mazama gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	veado-catingueiro				F, A, P
¹ <i>Mazama</i> sp.	veado				F, A, P
Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	cateto				F, P
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	queixada	EN	VU	VU	F, A, P
Carnivora					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato				F, A, P
<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	cachorro-vinagre	VU	VU		F
Felidae					
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaritica	VU			F
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno		VU	VU	F
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	EN	VU		F
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	VU	VU		F, P
<i>Puma yagouaroundi</i> (É.Geoffroy, 1803)	gato-mourisco		VU		F
Mustelidae					
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara				F, P
Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati				F, A
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	mão-pelada				F
Cingulata					
Dasypodidae					
² <i>Cabassous</i> sp.	tatu-de-rabo-mole				F
<i>Dasybus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-galinha				F
<i>Dasybus septemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatuí				F
Didelphimorphia					

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Grau de Ameaça			Tipo de registro
		SP	BR	IUCN	
Didelphidae					
³ <i>Didelphis</i> sp.	gambá				F
[*] <i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	gambá-de-orelha-preta				F
Lagomorpha					
Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapití				F, A
Perissodactyla					
Tapiridae					
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta	VU	VU	VU	F, A, P
Pilosa					
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim				F, P
Primates					
Atelidae					
[*] <i>Alouatta clamitans</i> (Cabrera, 1940)	bugio-ruivo	VU	VU		Vo
[*] <i>Brachyteles arachnoides</i> (É.Geoffroy, 1806)	muriqui-do-sul	EN	EN	EN	A
Cebidae					
[*] <i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809)	macaco-prego				A
Rodentia					
Caviidae					
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara				F, A
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca				F, A
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein, 1823)	cutia				F
Erethizontidae					
⁴ <i>Coendou</i> sp.	ouriço				P
Sciuridae					
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i> (Thomas, 1901)	caxinguelê				F

Grau de ameaça: A nível estadual a partir do decreto n. 60.133, SÃO PAULO (2014); nacional a partir da portaria n°444, BRASIL (2014); internacional segundo IUCN (2017). VU = Vulnerável e EN = Em Perigo. Tipo de registro: F = Fotográfico, A = Avistamento, Vo = Vocalização e P = Pegada. ¹ Pode corresponder às espécies *Mazama americana*, *M. gouazoubira* ou *M. bororo*. ² Pode corresponder às espécies *Cabassous unicinctus* ou *C. tatouay*. Pode corresponder às espécies *Didelphis aurita* ou *D. albiventris*. ⁴Pode corresponder às espécies *Coendou prehensilis* ou *C. spinosus*. *Espécie endêmica da Mata Atlântica segundo PAGLIA et al. (2012).

Apesar de terem sido registradas duas espécies de animais domésticos, estas espécies não foram consideradas na contagem geral, pois não se tratam de animais asselvajados. Em áreas próximas às residências dos funcionários da reserva, foram obtidos registros de cachorros-domésticos (*Canis lupus familiaris*, Linnaeus, 1758) pelo método de armadilhamento fotográfico e também pela busca ativa. Também foi obtido um registro de mula (*Equus* sp. Linnaeus, 1758) durante a busca ativa em uma das trilhas da reserva. Nenhuma espécie exótica foi registrada durante o estudo.

Considerando os 11 meses de coleta de dados, a maior riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande porte obtida em uma campanha foi de 15 espécies na campanha de janeiro (verão) e o menor de 10 espécies na campanha de agosto (inverno), com a moda de

13 espécies por campanha. O número total de registros foi de 1051 registros, sendo que a maior frequência absoluta de registros foi obtida na campanha de dezembro e o menor na campanha de agosto, respectivamente com 127 e 41 registros (Figura 4).

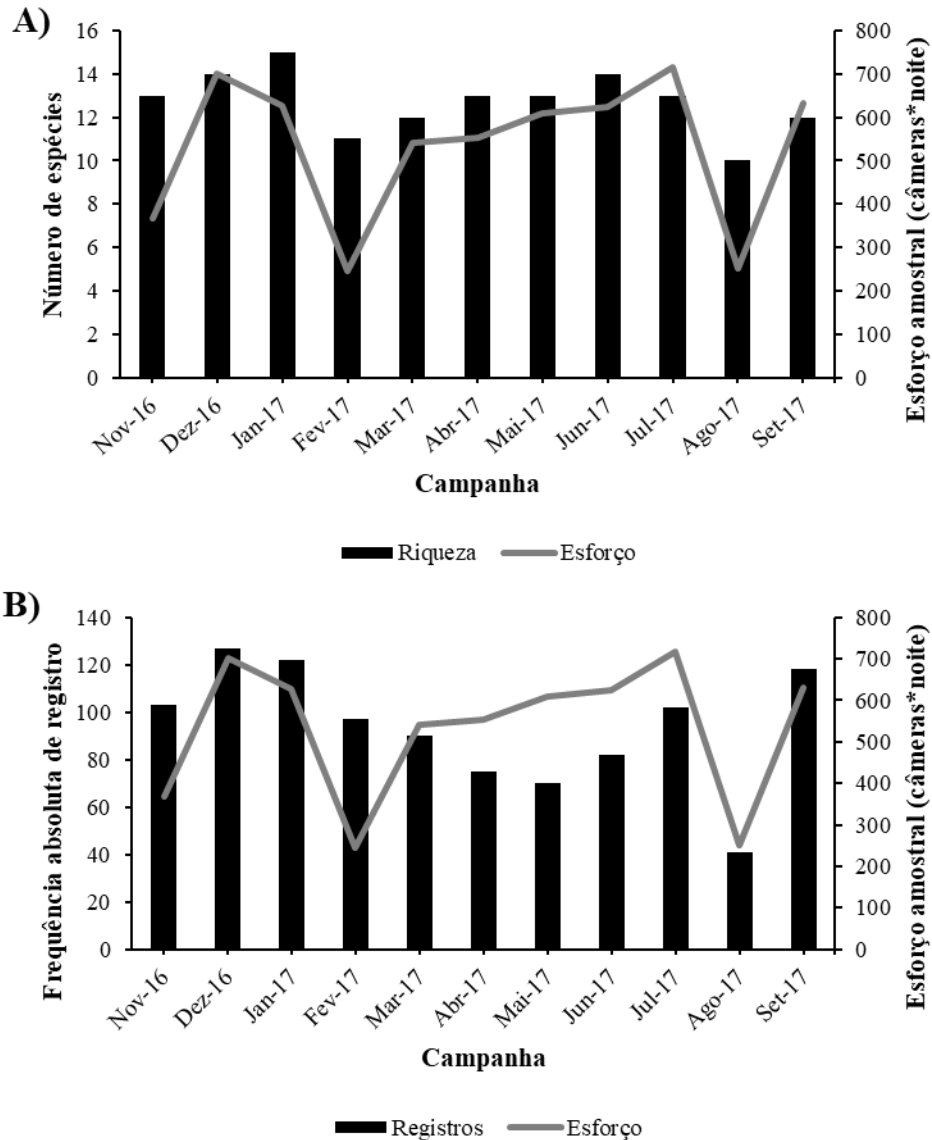


Figura 4. A) Riqueza de mamíferos de médio e grande porte registrado pelas armadilhas fotográficas em cada uma das onze campanhas do monitoramento realizado na área do Legado das Águas – Reserva Votorantim, considerando as diferenças no esforço amostral em câmera por noite de cada campanha. B) Frequência absoluta de registros de mamíferos de médio e grande porte por campanha no Legado das Águas – Reserva Votorantim, considerando as diferenças no esforço amostral em câmeras por noite de cada campanha.

As espécies que apresentaram os maiores valores de frequência relativa de registro por campanha foram a anta (*Tapirus terrestris*), a paca (*Cuniculus paca*) e o queixada (*Tayassu pecari*), sendo que a primeira se apresentou como a espécie mais frequentes em 5 das 11 campanhas (campanhas de fevereiro, março, abril, julho e agosto), a segunda em 5 (campanhas de novembro e dezembro, janeiro, maio e junho) e terceira apenas na campanha de setembro.

O maior valor de frequência relativa obtido dentre todas as campanhas foi de anta na campanha de fevereiro, no qual a espécie foi registrada 40 vezes dentro de um esforço de 245 câmeras*noites, resultando em um valor aproximado de 0,163. O segundo maior valor de frequência relativa dentre todas as campanhas foi o de paca na campanha de novembro, somando um valor de 0,103 com um total de 38 registros em 368 câmeras*noite. O queixada na campanha de setembro obteve o seu maior valor de frequência relativa, totalizando 0,06, com uma somatória de 38 registros em 632 câmeras*noite. Esta última espécie foi registrada em 9 das 11 campanhas, não apresentando registro nas campanhas de fevereiro e agosto (Figura 5).

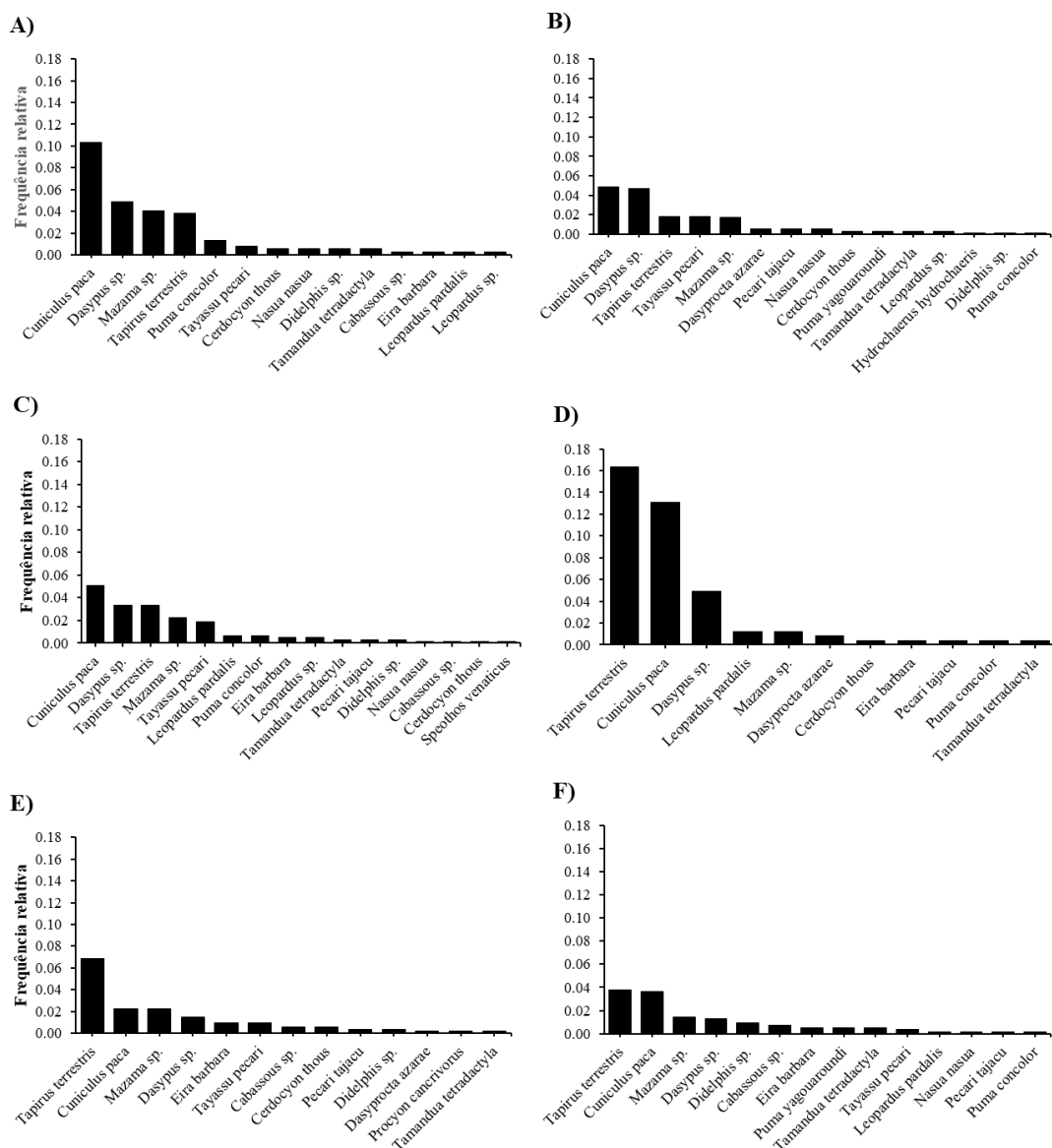


Figura 5. Frequência relativa de registro das espécies de mamíferos de médio e grande porte pelo método de armadilhamento fotográfico na área do Legado das águas – Reserva Votorantim. A) Campanha de Novembro; B) Dezembro; C) Janeiro; D) Fevereiro; E) Março; F) Abril; G) Maio; H) Junho; I) Julho; J) Agosto e K) Setembro.

(continua)

(conclusão)

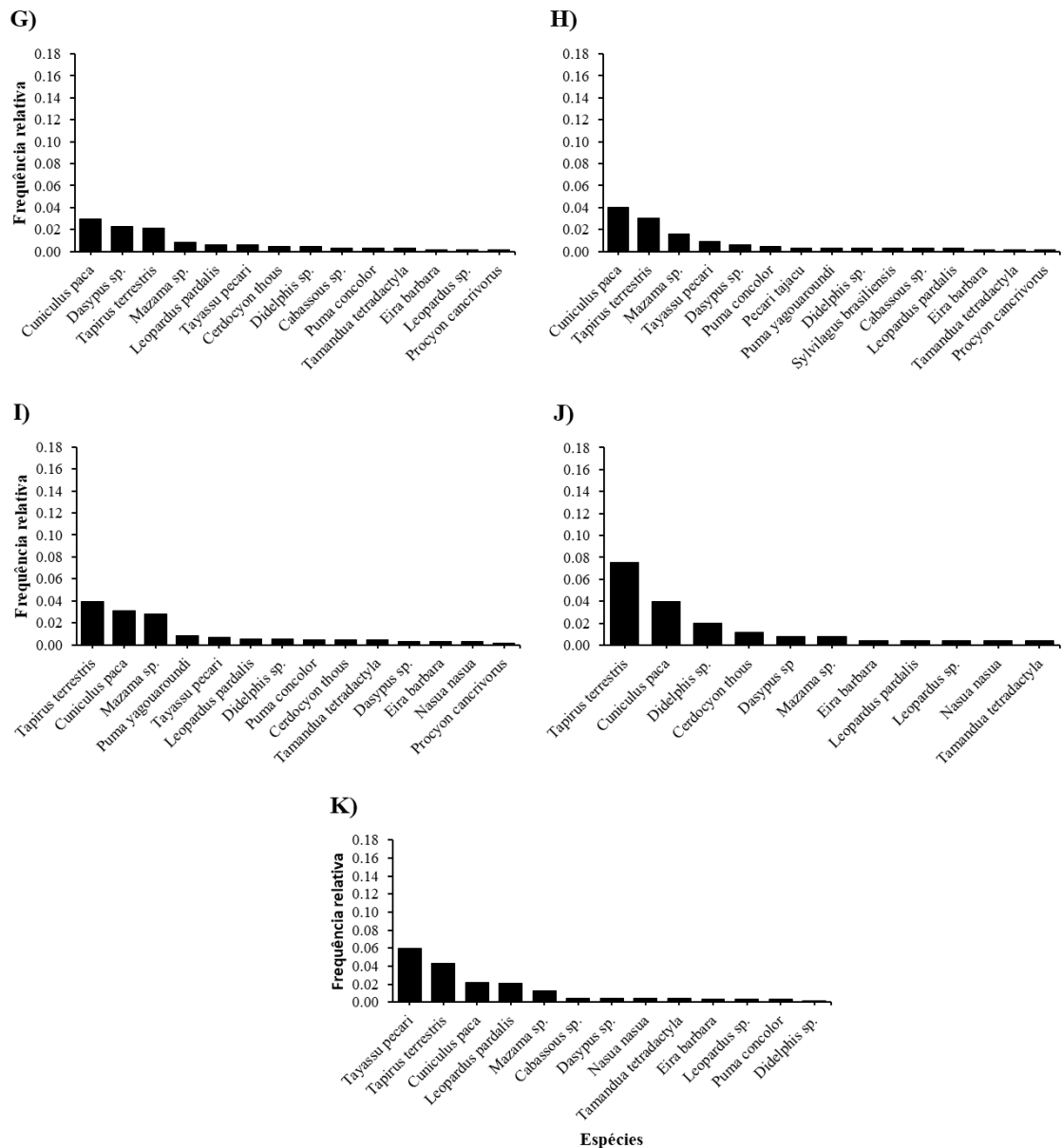


Figura 5. Frequência relativa de registro das espécies de mamíferos de médio e grande porte pelo método de armadilhamento fotográfico na área do Legado das águas – Reserva Votorantim. A) Campanha de Novembro; B) Dezembro; C) Janeiro; D) Fevereiro; E) Março; F) Abril; G) Maio; H) Junho; I) Julho; J) Agosto e K) Setembro.

O gênero *Dasyplus* refere-se à duas espécies com ocorrência na área de estudo, sendo estas o tatu-galinha (*Dasyplus novemcinctus*) e o tatuí (*Dasyplus septemcinctus*). Este gênero foi registrado em todas as campanhas, com o valor de frequência relativa mais alto obtido de 0,049, sendo que este mesmo valor foi obtido no mês de novembro de 2016 quando houveram 18 registros em um esforço de 702 câmeras*noite, e para a campanha, de fevereiro o qual foram obtidos 12 registros em um esforço de 245 câmeras*noite.

O gênero *Mazama* sp. pode referir-se a três espécies com ocorrência na área de estudo, o veado-mateiro-pequeno (*Mazama bororo*), veado-mateiro (*Mazama americana*), e o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*). Este gênero da família Cervidae foi registrado em todas as campanhas, sendo que o gênero ficou sempre entre a terceira e quinta categoria mais frequente. O maior valor de frequência relativa para o gênero foi de 0,28 na campanha de julho, onde foram somados 20 registros em esforço de 716 câmeras*noite.

O tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) também foi registrado em todas as campanhas, porém sua frequência foi relativamente baixa, já que o número de registro da espécie variou apenas entre 1 e 3 registros por campanha. A irara (*Eira barbara*) foi registrada em 10 das 11 campanhas, não sendo registrada apenas na campanha de dezembro. Os valores de frequência variaram entre 1 e 5 registros por campanha, sendo que o maior número de registros foi obtido na campanha de março, quando a frequência relativa atingiu 0,009.

Dentre os felinos registrados, a onça-parda (*Puma concolor*) foi registrada em 9 das 11 campanhas (não registrada nas campanhas de fevereiro e agosto), assim como a jaguatirica que não foi registrada nas campanhas de dezembro e março. O gênero *Leopardus* sp. que se refere ao gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) ou o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus gutullus*) foi registrado em 6 campanhas (novembro, dezembro, janeiro, maio, agosto e setembro) e o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) foi registrado em quatro campanhas (dezembro, abril, junho e julho).

Três espécies foram registradas em apenas uma campanha pelo método quantitativo, sendo essas a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e o cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), respectivamente nas campanhas de dezembro e janeiro, ambas com 1 registro cada, e o tapití (*Sylvilagus brasiliensis*) com 2 registros na campanha de junho.

Em geral, cinco espécies foram as mais frequentes do estudo, sendo que suas frequências somadas resultaram em 81% do total de registros. Essas espécies foram sequencialmente: *Cuniculus paca* com 25,1% dos registros, *Tapirus terrestris* com 24,6%, *Dasyopus* sp. com 12,1%, *Mazama* sp. com 10,6% e *Tayassu pecari* com 8,6% (Figura 6).

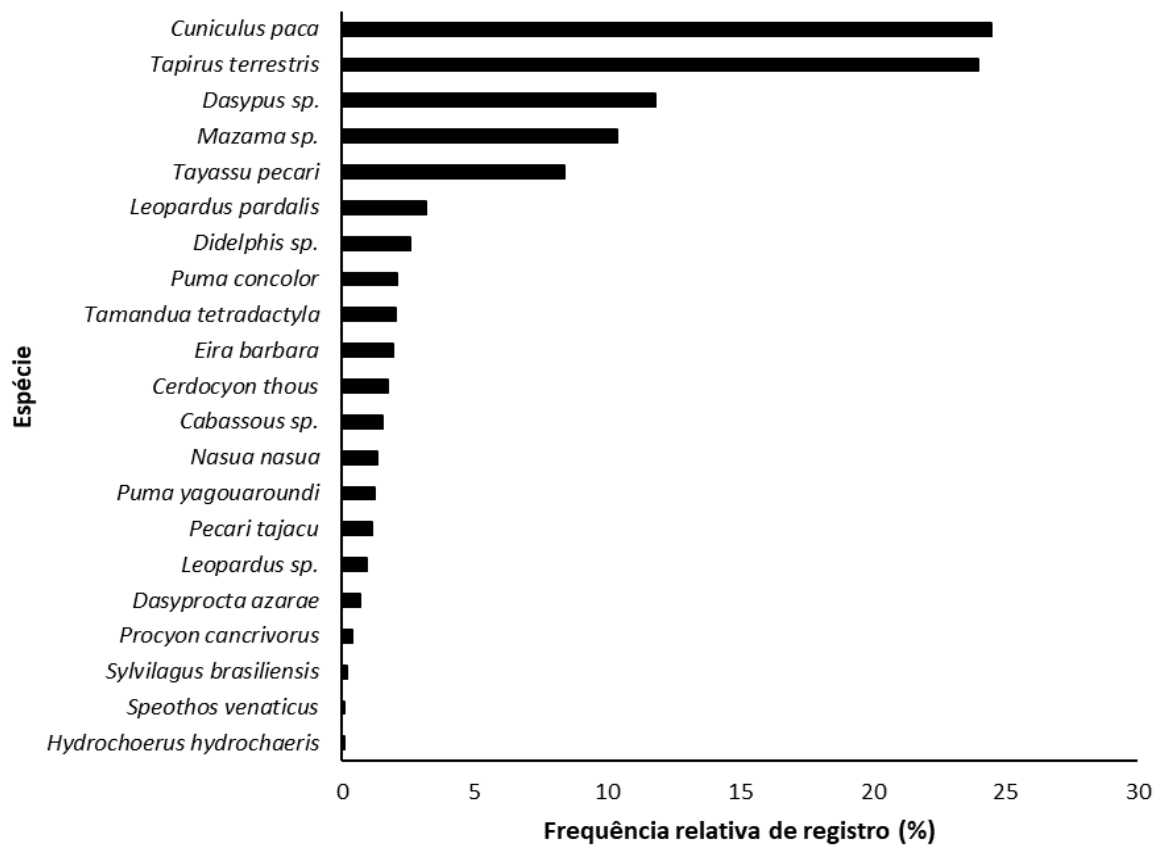


Figura 6. Frequência relativa de registro (%) das espécies de mamíferos de médio e grande porte pelo método de armadilhamento fotográfico na área do Legado das Águas – Reserva Votorantim.

A curva de acúmulo de espécies calculada para cada um dos métodos, juntamente com seus índices de confiança ao longo das 11 campanhas do monitoramento até então não se estabilizou (Figura 7). Mesmo que ambas as curvas ainda não tenham atingido a estabilidade, a curva gerada para o método de busca ativa se mostrou ainda mais distante da estabilização, o que indica que com o aumento do esforço amostral na metodologia, novas espécies potencialmente serão registradas. A riqueza de espécies estimada pelo estimador não paramétrico Jackknife indica que conciliando ambos os métodos, a comunidade já registrada para a área do Legado das Águas continua maior do que a obtida durante os 11 meses de monitoramento, estimando que cerca de 90% da comunidade mastofaunística de médio e grande porte da reserva já foi registrada pelos métodos utilizados.

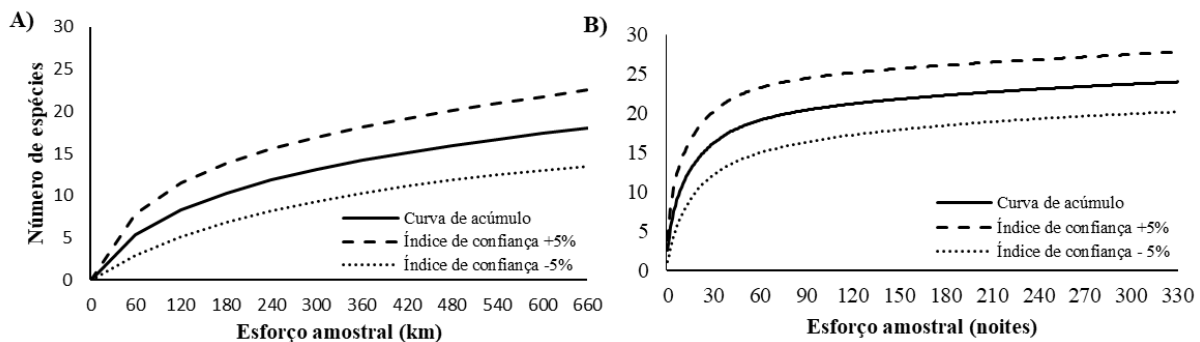


Figura 7. Curva de acúmulo de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas durante o inventário de mastofauna realizado no Legado das Águas – Reserva Votorantim, por meio da busca-ativa (A) e armadilhamento fotográfico (B). As curvas tracejadas e pontilhadas representam o intervalo de confiança de 95%.

A lista de espécies gerada a partir de pesquisa bibliográfica para as Unidades de Conservação do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e da Serra do Mar estão expostas na Tabela 3. e as referências utilizadas na pesquisa das listas de espécie para cada uma das áreas seguem nos Anexo A. O Parque Estadual com o maior número de espécies registradas foi o da Serra do Mar com 37 espécies identificadas, seguida pelo Carlos Botelho com 35 espécies, Intervalos com 32, Turístico do Alto Ribeira com 25, Nascentes do Paranapanema com 21 e Jurupará com 16 espécies.

Quatro espécies de mamíferos foram registradas em todas as oito reservas naturais do estudo (Parques Estaduais e Legado das Águas), sendo elas o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), cateto (*Pecari tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*) e anta (*Tapirus terrestris*). Das espécies registradas no Legado das Águas, todas elas também foram registradas no PECB e apenas uma delas não foi registrada no PESM, sendo ela o cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*). A lontra (*Lontra longicaudis*) foi a única espécie registrada em seis dos Parques Estaduais, mas sem registro no Legado das Águas e PEJU.

Tabela 4. Lista das espécies registradas em sete Unidades de Conservação do Bioma Mata Atlântica. *x corresponde a presença da espécie na área.

Espécie	Unidades de Conservação						
	PESM	PEJU	PENAP	PETAR	PECB	LEGADO	PEI
<i>Alouatta guariba</i>	x	x		x	x	x	x
<i>Alouatta sp.</i>			x				
<i>Brachyteles arachnoides</i>	x		x	x	x	x	x
<i>Cabassous sp.</i>						x	
<i>Cabassous tatouay</i>	x				x		x
<i>Cabassous unicinctus</i>							
<i>Callicebus nigrifrons</i>	x						
<i>Callithrix aurita</i>	x						

Espécie	Unidades de Conservação						
	PESM	PEJU	PENAP	PETAR	PECB	LEGADO	PEI
<i>Callithrix penicillata</i>							
<i>Cavia aperea</i>					X		X
<i>Cavia fulgida</i>	X						
<i>Cavia</i> sp.							
<i>Cerdocyon thous</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Coendou prehensilis</i>							
<i>Coendou</i> sp.						X	
<i>Coendou spinosus</i>	X				X		X
<i>Cuniculus paca</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Dasyprocta azarae</i>	X				X	X	X
<i>Dasyprocta leporina</i>	X						
<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X		X	X	X	X
<i>Dasypus septemcinctus</i>	X	X			X	X	X
<i>Dasypus</i> sp.	X	X	X	X	X		
<i>Didelphis albiventris</i>	X				X		
<i>Didelphis aurita</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Eira barbara</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Euphractus sexcinctus</i>	X						X
<i>Galictis cuja</i>	X				X		X
<i>Galictis vittata</i>							
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	X	X		X	X	X	X
<i>Leontopithecus chrysopygus</i>					X		
<i>Leopardus guttulus</i>	X		X	X	X	X	
<i>Leopardus pardalis</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leopardus</i> sp.				X			
<i>Leopardus wiedii</i>	X				X	X	X
<i>Lontra longicaudis</i>	X		X	X	X		X
<i>Mazama gouazoubira</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mazama</i> sp.	X		X	X	X	X	X
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>				X	X		
<i>Nasua nasua</i>	X	X		X	X	X	X
<i>Panthera onca</i>	X		X	X	X		X
<i>Pecari tajacu</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Procyon cancrivorus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Puma concolor</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Puma yagouaroundi</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Sapajus nigrurus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Speothos venaticus</i>					X	X	X
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Tamandua tetradactyla</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Tapirus terrestris</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tayassu pecari</i>	X	X		X	X	X	X

A comparação realizada entre a mastofauna de médio e grande porte das sete Unidades de Conservação consideradas nesse estudo foi realizada inicialmente por uma análise de cluster segundo o índice de similaridade de Jaccard (Figura 8). Nesta análise o Legado das Águas apresentou uma maior similaridade na sua comunidade mastofaunística de médio e grande porte em relação ao PECB e PEI, seguido pelo PESM. O PENAP e o PETAR apresentaram os maiores índices de similaridade entre si, tendo ambos apresentados uma similaridade maior em relação ao Legado das Águas quando comparados com os resultados obtidos para o PEJU.

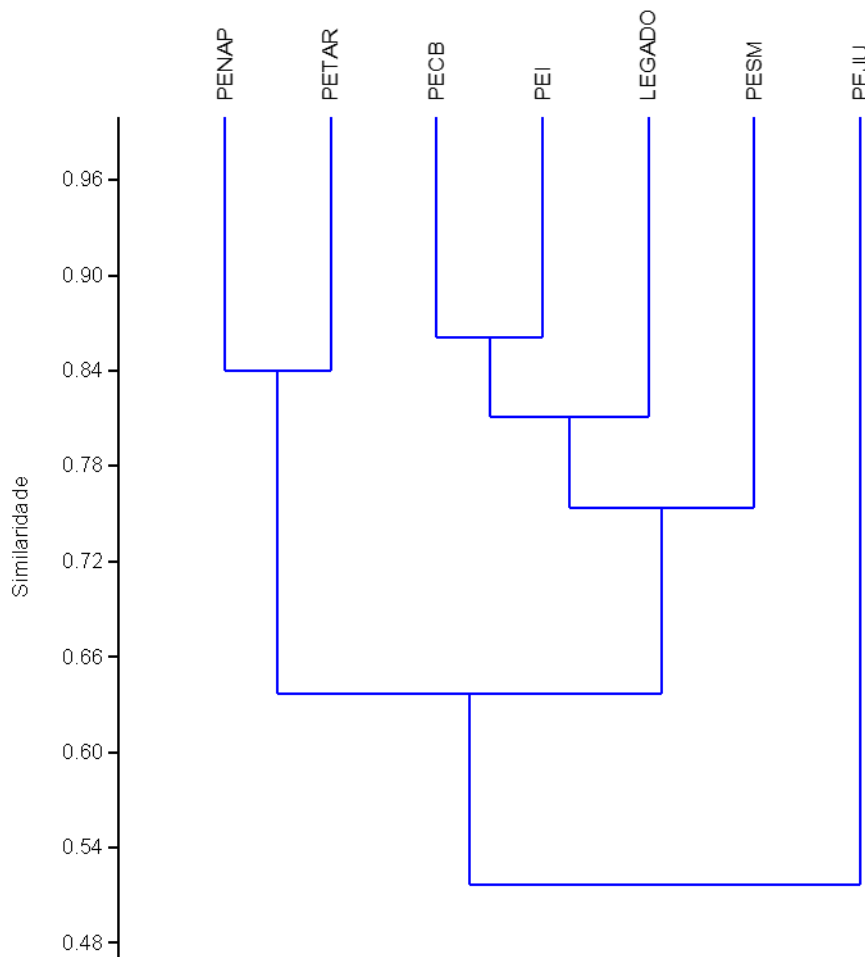


Figura 8. Cluster de similaridade das áreas segundo o índice de Jaccard calculado a partir da lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte das sete Unidades de Conservação.

Foi comparada a diversidade funcional de 45 espécies de mamíferos, sendo que cada uma delas foi registrada em pelo menos uma das 8 reservas. O dendrograma de diversidade funcional gerado com base na lista de espécies das oito Unidades de Conservação compara e agrupa as espécies segundo seus respectivos papéis ecológicos (Figura 9).

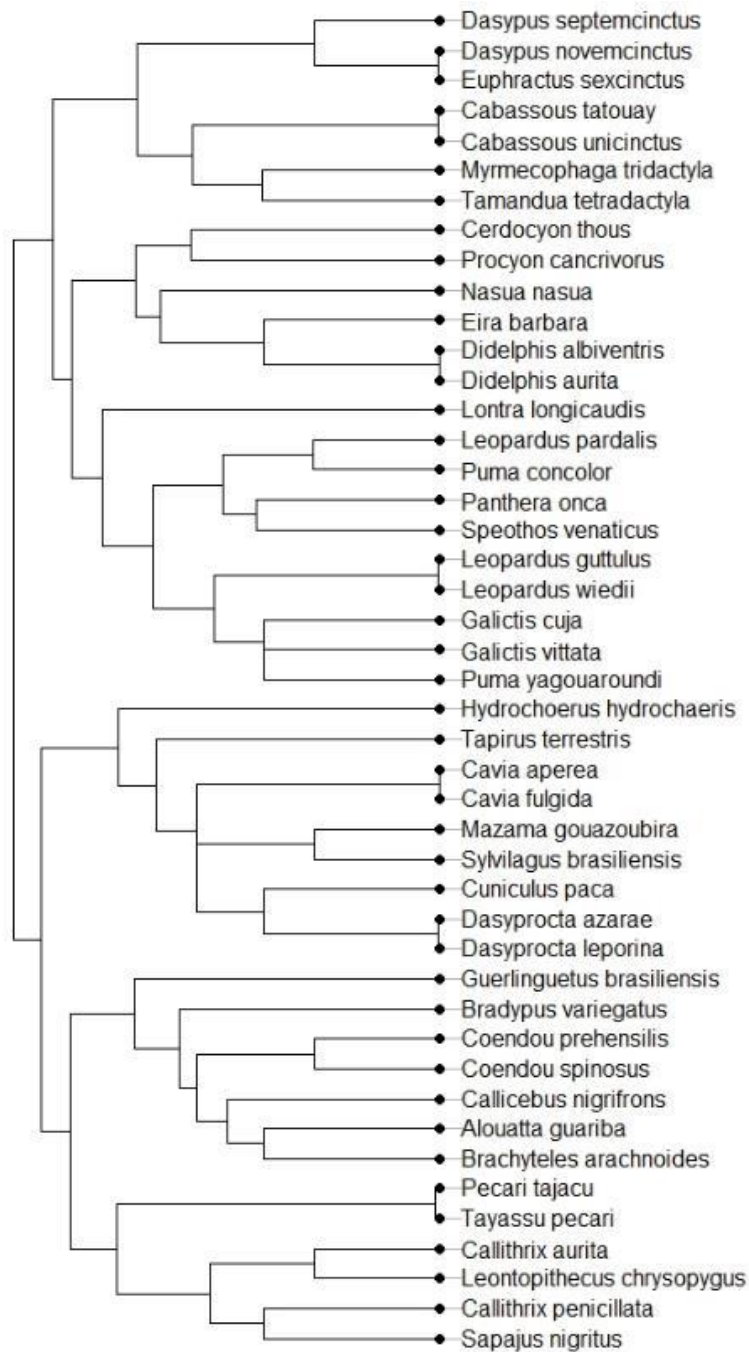


Figura 9. Dendrograma de diversidade funcional das espécies com pelo menos um registro dentre as Unidades de Conservação consideradas no presente estudo.

Comparando a diversidade funcional das áreas em relação à sua mastofauna, os Parques Estaduais da Serra do Mar e Carlos Botelho obtiveram os valores mais altos de DF, sendo eles respectivamente 0,90 e 0,89 (Figura 10). O Parque Estadual Intervales apresentou o valor de DF (0,85), 10% maior do que o da área do Legado das Águas (0,75). Os valores obtidos

para o PETAR e PENAP somaram respectivamente 0,72 e 0,63. O PEJU obteve 0,46 de DF, sendo este o valor mais baixo dentre as Unidades de Conservação comparadas.

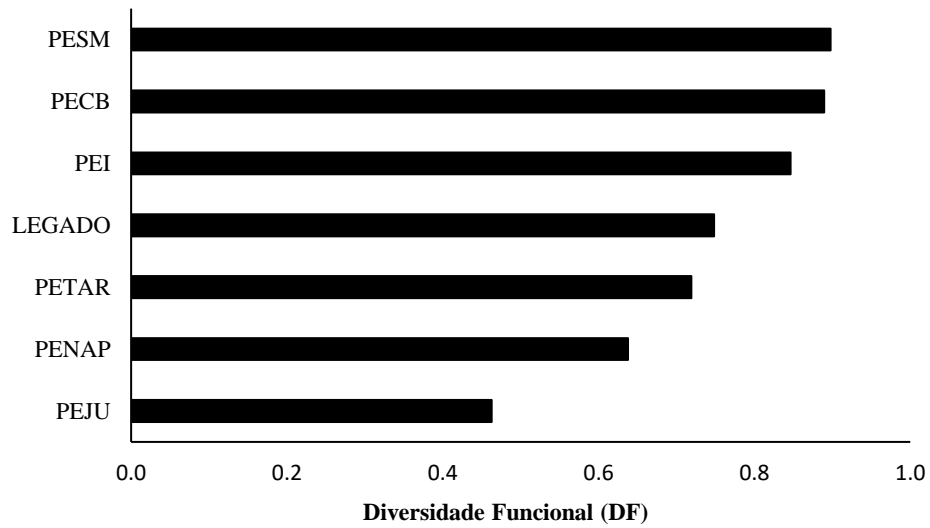


Figura 10. Comparação entre os valores de diversidade funcional das Unidades de Conservação obtidos a partir da lista de espécies de mamíferos das áreas.

6. DISCUSSÃO

As duas metodologias de campo empregadas no estudo se mostraram complementares, tendo-se em vista que ambas obtiveram registros exclusivos. O registro de 10 espécies ameaçadas reafirma a importância do Legado das Águas para a conservação das espécies da Mata Atlântica. Três destas espécies são consideradas importantes bioindicadores do estado de conservação das áreas, além de que são ameaçadas para todas as três listas consultadas, o queixada (*Tayassu pecari*) é considerado em perigo pela lista de São Paulo e Vulnerável pela lista do Brasil e internacional. A anta (*Tapirus terrestris*) recebe o seu grau de ameaça como vulnerável para as três listas consultadas, assim como o miqui (*Brachyteles arachnoides*) recebe o grau de Em Perigo para as três (SÃO PAULO, 2014; BRASIL, 2014; IUCN, 2017). Além disso, a anta (*Tapirus terrestris*) e o queixada (*Tayassu pecari*) foram respectivamente a segunda e a quinta espécie mais registrada por meio do armadilhamento fotográfico.

A anta (*Tapirus terrestris*) é o maior mamífero terrestre neotropical com o comprimento do corpo entre 200 e 220cm e atingindo um peso de até 300kg (REIS, 2010). Assim como outras espécies com ampla área de distribuição, a anta está sob diferentes graus de ameaça ao longo dos diferentes biomas. Na Mata Atlântica, este mamífero de grande porte está em perigo de extinção em função da perda de habitat, fragmentação, caça, doenças infecciosas provindas de animais domésticos e atropelamento (MEDICI et al., 2012). Na Avaliação do Risco de Extinção da Anta brasileira (2012) algumas ações para a conservação da espécie são apontadas, como a criação de novas unidades de conservação com proteção mais efetiva, redução da perda de habitat, assegurar a conectividade dos habitats, promover a compensação para a perda de habitat, desenvolvimento de programas que trabalhem com a caça sustentável e desenvolvimento de metodologias para mitigar a problemática de atropelamento em rodovias.

Atualmente, discute-se muito sobre o colapso dos grandes herbívoros do mundo, onde a grande maioria dos herbívoros de grande porte se encontra em preocupante estado de ameaça de extinção. Algumas razões são elencadas como causadoras desse efeito, sendo uma delas a falta de investimento nas Unidades de Conservação. Essa falta de verba dificulta o combate dos maiores problemas para a conservação desses herbívoros (RIPPLE et al., 2015). A falta de investimento em segurança ambiental faz com que a caça continue ocorrendo sem controle, além disso, muitas áreas naturais estão sendo desmatadas para a extração de recursos naturais, agricultura e construção de moradias, causando grandes problemas aos grandes herbívoros como a anta, que necessitam de amplas áreas conservadas para que possa existir uma população saudável (RIPPLE et al., 2015). Neste contexto, é possível discutir o papel do Legado das Águas

na Conservação destas espécies, tendo-se em vista que esta Unidade de Conservação contempla um grande território e realiza mais investimento na área de segurança ambiental do que a grande maioria das Unidades de Conservação do Brasil.

A anta (*Tapirus terrestris*) e o muriqui (*Brachyteles arachnoides*) são excelentes bioindicadores de conservação e possuem um papel fundamental como dispersores de sementes. Além de dispersarem sementes de pequeno diâmetro como outras espécies, estas duas espécies a possuem um importante papel na dispersão de sementes grandes, que comumente são sementes de árvores de grande porte, as quais são também responsáveis pelas maiores taxas de assimilação de CO₂. As altas taxas de sequestro de CO₂ pelas árvores de grande porte estão intrinsicamente relacionadas a atividades que conciliam a conservação dos habitats com os fins lucrativos para as áreas naturais, neste caso os créditos de carbono, que são uma forma de receber um benefício financeiro mantendo as árvores em pé e realizando sua função de sequestradora de CO₂ (CULOT et al., 2017). Deste modo, a presença destas espécies na área do Legado das Águas ressalta a importância da área para a conservação e intensifica o potencial da reserva em obter lucro mantendo a sua floresta e as espécies de mamíferos de médio e grande porte nela vivente.

Outras espécies que ainda não foram registradas na área do Legado das Águas pelos métodos utilizados não são necessariamente ausentes na área. A ausência de registros pode ser explicada pela dificuldade dos métodos utilizados em registrá-la, como por exemplo no caso dos furões (*Galictis* sp.), enquadrados dentro do grupo de mamíferos de médio e grande porte. Por conta da sua baixa estatura, muitas vezes o seu registro ou a identificação do seu registro pelo método de armadilhamento fotográfico é dificultada, já que a captura da imagem pode não enquadrar o corpo da espécie, dificultando ou impossibilitando a sua identificação à nível de espécie ou até mesmo de gênero (TOBLER et al., 2008). O método de busca ativa, se utilizando do mesmo exemplo, também muitas vezes é incapaz de registrar a presença de um indivíduo do gênero *Galictis*, por se tratar de espécies que apresentam comportamento noturno e críptico, com vestígios indiretos muito discretos. Deste modo, algumas espécies, como as do gênero *Galictis*, não registradas no estudo podem estar presentes na área de estudo, porém ainda não foram identificadas pelos métodos de estudo (TOBLER et al., 2008).

A riqueza e frequência relativa das campanhas apresentaram padrões bastante similares entre si e se mostraram bastante dependentes do esforço amostral, como era esperado. As análises de frequência relativa por campanha mostraram que algumas poucas espécies se mantiveram entre as mais abundantes para todas as campanhas, no entanto, registros de espécies

raras e crípticas surgiram em algumas delas. Isso salienta a importância da prevalência de estudos de fauna por períodos longos, para assim conseguir registrar essas espécies.

Um exemplo de espécie rara registrada na área foi o do cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), que apesar de ocorrer em uma ampla área de distribuição (todos os estados que são parte dos biomas Amazônia, Mata Atlântica, Pantanal e Cerrado), se apresenta em baixas densidades, além de ser uma espécie extremamente críptica e de difícil detecção (OLIVEIRA, 2009). Trata-se de um canídeo de comportamento social, que vive em grupos de 3 a 10 indivíduos e utiliza locais úmidos, tocas no chão, barrancos ou ocos de árvores mortas como abrigo (REIS, 2010). No bioma Mata Atlântica, os únicos registros da espécie se concentram nos estados de São Paulo e Paraná, sendo que as duas maiores subpopulações se localizam no Parque Nacional do Iguaçu (PR) e no Contínuo Ecológico de Paranapiacaba (JORGE et al., 2013). As principais ameaças para a espécie são a perda de habitat, atropelamento (PRADA, 2004), perda da base de presas pela caça e as doenças advindas de animais domésticos (OLIVEIRA, 2009; JORGE, 2008).

A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), uma espécie considerada generalista que apresenta alta abundância em ambientes antropizados, foi registrada uma única vez durante todo o período do estudo. Esta espécie social, que em ambientes sinantrópicos é encontrada em grandes grupos, em ambientes naturais ocorre em menor abundância e grupos menores. A presença da espécie na área juntamente com uma frequência de registro que não foi muito alta, como nos ambientes antropizados, pode ser um indicativo de uma comunidade em equilíbrio, onde os predadores de topo de cadeia, estão realizando o seu papel de controlar a abundância das espécies na área (PAVILOLO, 2016).

O fato de a curva de acúmulo de espécies ainda não ter se estabilizado e o estimador de riqueza utilizado prever uma riqueza maior do que a obtida reafirma a importância da continuidade do monitoramento para incrementar esta lista com outras espécies com ocorrência na reserva do Legado das Águas. Algumas espécies como por exemplo a lontra (*Lontra longicaudis*) e a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) foram já relatadas na área, no entanto não foram registrados pelos métodos deste estudo. Outra espécie, a onça-pintada (*Panthera onca*), espécie bandeira da Mata Atlântica que possui uma função ecológica fundamental de predador de topo de cadeia, ainda não possui registro no Legado das Águas, no entanto, a espécie já foi registrada em áreas vizinhas à reserva, inclusive em cinco dos seis Parques Estaduais comparados neste estudo.

O Legado das Águas é a quinta maior área dentre as sete reservas naturais consideradas no estudo e obteve o quarto maior número de espécies registradas dentre as áreas. Este dado

não necessariamente está relacionado com uma melhor condição da área para a presença das espécies, já que algumas das reservas que obtiveram um número menor de espécies registradas nunca tiveram um estudo mais aprofundado da mastofauna de médio e grande porte. Em outros casos, algumas Unidades de Conservação como o Parque Estadual Carlos Botelho possuem estudos publicados da comunidade de mamíferos que chegam a 8 anos de coleta (Brocardo et al., 2012) além de estudo recentes que continuam a ser realizados no parque (Ferraz et al. 2017, dados não publicados). Outro fator a ser considerado é em relação ao tamanho das áreas, como no caso do PESH, no qual todos os seus núcleos foram agrupados para as análises deste estudo, o que totalizou uma área referente à 315.390 há, 10 vezes maior do que a área do Legado das Águas, representando uma maior heterogeneidade. O tempo de fundação das Unidades de Conservação também pode ser um fator a ser considerado, tendo em vista que, o Legado das Águas tem apenas 4 anos, enquanto outras UCs já foram estabelecidas a mais de 30 anos.

As análises de diversidade funcional mostraram que o Legado das Águas apresentou 15% a menos na diversidade funcional da mastofauna em relação às UCs com os maiores valores de DF (PESH e PECB). Esse menor valor foi causado pela ausência de algumas espécies com papéis ecológicos complementares aos das espécies já registradas. Para esta ausência, um período mais longo de monitoramento deve ser conduzido para que saibamos se as espécies ausentes na lista de espécies da reserva, não ocorrem na área ou se os métodos utilizados ainda não foram capazes de detectar a presença da espécie.

As combinações dos resultados obtidos neste estudo nos mostram que o Legado das Águas é tão importante para a conservação das espécies de mamíferos de médio e grande porte quanto alguns dos mais renomados Parques Estaduais da Mata Atlântica em questão de conservação. Além disso, o Legado das Águas está situado entre os contínuos ecológicos de Paranapiacaba e da Serra do Mar, o que coloca a área como prioritária pensando no potencial da formação de um corredor ecológico unindo esses dois contínuos ecológicos.

O Legado das Águas se mostra de extrema importância para a conservação, no contexto da valorização de projetos de conservação em áreas privadas, podendo ser considerado um marco na criação de reservas naturais privadas no Brasil. A criação de mais áreas como o Legado das Águas é de extrema importância para a conservação do bioma, tendo em vista que estas áreas integram o sistema de áreas naturais protegidas e complementam a conservação feita pelo poder público dentro das Unidades de Conservação. Além disso, também é importante salientar o fato do Legado das Águas caminhar em sentido contrário ao que vem acontecendo em muitas das Unidades de Conservação, onde a falta de investimento financeiro gera uma precarização em alguns departamentos do sistema de gestão das áreas, como por exemplo no

sistema de fiscalização. Nesse contexto, podemos situar o Legado das Águas como um empreendimento que possui uma gestão diferenciada que pode ser tomada como modelo para outras Unidades de Conservação privadas.

Além da questão prática da conservação da área de reserva do Legado das Águas e das espécies nela vivente, o incentivo realizado pelo Legado das Águas para as pessoas visitarem áreas naturais protegidas é muito importante para mostrar-lhes a importância da conservação de áreas naturais e assim mobilizar mais pessoas a favor da proteção da natureza. Esse sentimento de valorização e pertencimento que as pessoas incorporam visitando áreas naturais as influenciam a pensar melhor em algumas questões muito importantes que movem a conservação, como por exemplo a política e até mesmo no consumo de alguns alimentos e recursos naturais extraídos ilegalmente das florestas.

7. CONCLUSÕES

- 1) O Legado das Águas é um importante refúgio para a comunidade de mamíferos de médio e grande porte do bioma Mata Atlântica, sendo que em menos de um ano de monitoramento 29 espécies, das quais 10 são ameaçadas de extinção, foram registradas.
- 2) A anta (*Tapirus terrestris*) foi a segunda espécie com a maior frequência de registro na reserva, sendo que esta espécie é considerada vulnerável para a lista estadual, nacional e internacional.
- 3) A curva de acúmulo de espécie para o Legado das Águas ainda não se estabilizou, e o estimador de riqueza utilizado indica um maior potencial de espécies a serem registradas, reafirmando a importância da continuidade do projeto de monitoramento da mastofauna na Reserva.
- 4) O Legado das Águas está localizado entre os dois maiores contínuos ecológicos do bioma Mata Atlântica no Brasil, sendo assim, a área possui um importante papel de conservação, sendo potencialmente uma das principais áreas na formação de um corredor ecológico entre esses dois contínuos.
- 5) O Legado das Águas obteve a quinta maior taxa de diversidade funcional quando comparado com seis Unidades de Conservação do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba e da Serra do Mar do Estado de São Paulo de grande notoriedade pelo alto grau conservação e biodiversidade que abriga, sendo elas, obtendo um valor de diversidade funcional apenas 15% inferior ao obtido por duas das mais estudadas Unidades de Conservação do Brasil (PESM e PECB).

REFERÊNCIAS

- ADRIAENS, D.; HONNAY, O.; HERMY, M. 2006. No evidence of a plant extinction debt in highly fragmented calcareous grasslands in Belgium. *Biological Conservation* 133, 212–224.
- BECKER, M.; DALPONTE, J.C. 1991. *Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um Guia de Campo*. Editora Universidade de Brasília.
- BECKER, M.; DALPONTE, J. C. 2013 *Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um Guia de Campo*. Ed. Technical Books, 166p.
- BODMER, R.E. 1990. Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir *Tapirus terrestris*. *J. Zool.* 222: 121128.
- BRASIL. 2004. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. *Atlas de conservação da natureza brasileira: unidades federais*. São Paulo: Metalivros,
- BRASIL. Portaria nº444, 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da lista anexa à presente Instrução Normativa, considerando apenas anfíbios, aves, invertebrados terrestres, mamíferos e répteis. *Diário oficial da União*.
- BRITO, D.; OLIVEIRA, L. C.; OPREA, M.; MELLO, M. A. R. 2009. An overview of Brazilian mammalogy: trends, biases and future directions. *Zoologia* 26:67-73.
- BROCARD, C. R. et al. Mamíferos não voadores do Parque Estadual Carlos Botelho, Continuum florestal do Paranapiacaba. *Biota Neotropica*, v. 12, n. 4, p. 198–208, 2012.
- BROOKS, T.; PIMM, S. L.; OYUGI, J.O. 1999. Time-lag between deforestation and bird extinction in tropical forest fragments. *Conservation Biology* 13, 1140–1150.
- BUENO, R.S. et al. 2013. Functional Redundancy and Complementarities of Seed Dispersal by the Last Neotropical Megafrugivores. *PloS ONE* 8(2): e56252.
- CÂMARA, I. G. 2003. Brief history of conservation in the Atlantic Forest. In: Galindo-Leal, C., Câmara, I. G. (Eds.), *The Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats, and Outlook*. CABS and Island Press, Washington, pp. 31–42.
- CARDOSO, F. 2014. *A Sustentabilidade de uma Reserva; Metalivros, Legado das Águas - Reserva Votorantim*. 153 p.
- CARVALHO, R. A.; CIANCIARUSO, M. V.; TRINDADE-FILHO, J.; SAGNORI, M. D.; LOYOLA, R. D. 2010. Drafting a blueprint for functional and phylogenetic diversity conservation in the Brazilian Cerrado. *Nat. Conserv.* 8, 1–6.

- CHIARELLO, A. G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation* 87:71–82.
- CHIARELLO, A. G. 2000. Density and Population Size of Mammals in Remnants of Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology* 14 (6): 1649-1657.
- CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L.; GREGORIN, R.; MELO, F.R.; PAGLIA, A.; RODRIGUES, F.H. 2008. Mamíferos Ameaçados de Extinção em Minas Gerais, Brasil. In: G.M. Drummond; A.B.M. Machado; C.S. Martins; M.P. Mendonça; J.R. Stehmann (eds.), *Listas Vermelhas das Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção em Minas Gerais*. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, MG.
- CULOT, L.; BELLO, C.; BATISTA, J. L. F.; COUTO, H. T. Z.; GALETTI, M. 2017. Synergistic effects of seed disperser and predator loss on recruitment success and long-term consequences for carbon stocks in tropical rainforests. *Scientific reports*, 7, 7662.
- CIANCIARUSO, M. V.; SILVA, I. A.; BATALHA, M. A. 2009. Diversidades filogenética e funcional: novas abordagens para a ecologia de comunidades. *Biota Neotropica* 9: 93-103.
- COSTA, L. P., LEITE, Y. L. R., MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. 2005. Mammal conservation in Brazil. *Conserv. Biol.* 19(3):672-679. [http:// dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00666.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00666.x).
- DE VIVO, M. et al. 2011. Checklist dos mamíferos do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*.
- DEAN, W. 1996. *A ferro e fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira*. São Paulo: Cia das Letras.
- DIDHAM, R. K.; LAWTON, J. H. 1999. Edge structure determines the magnitude of changes in microclimate and vegetation structure in tropical forest fragments. *Biotropica* 31, 17–30.
- DRUMMOND, J. A. et al. 2010. Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. *Conservação da Biodiversidade: Legislação e Políticas Públicas*, p. 341–385.
- DRUMMOND, J. A.; BARROS-PLATIAU, A. F. 2006. Brazilian environmental laws and policies: 1934-2002: a critical overview. *Law & Policy*, v. 28, n. 1.
- ESTADO DE SÃO PAULO. 2014. Secretária De Estado Do Meio Ambiente. Resolução SMA – 48, de 22 de setembro 2004. Dispõe sobre as espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, Imprensa Oficial.
- EWERS, R. M., DIDHAM, R. K. 2006. Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. *Biological Reviews* 81, 117–142.

- FAHRIG, L. 2013. Rethinking patch size and isolation effects: The habitat amount hypothesis. *Journal of Biogeography*, v. 40, n. 9, p. 1649–1663.
- FERRAZ, K. M. P. M. B.; FERRAZ, S. F. B.; MOREIRA, J. R.; COUTO, H. T. Z.; VERDADE, L. M. 2007. Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) distribution in agroecosystems: a cross-scale habitat analysis. *Journal of Biogeography*, 34(2), 223-230.
- FISCHER, J.; LINDENMAYER, D. B. 2007. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Global Ecology and Biogeography* 16, 265– 280.
- 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. et al. 2009. Priority areas for conservation of Atlantic Forest large mammals. *Biol. Conserv.* 142:1229-1241 <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2009.01.023>.
- GASCON, C.; WILLIAMSON, B.; FONSECA, G.A.B. 2000. Receding forest edges and vanishing reserves. *Science*; 288(5470): 1356-1358.
- GIOVANELLI, J. G.; CANTAGALLO, C. 2006. Conservação ambiental através das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). *Revista Logos*, (13), 25-31.
- GOLDIZEN, A. W. 2007. The importance of functional connectivity in the conservation of a ground-dwelling mammal in an urban Australian landscape. p. 1513–1525.
- GROOM, M. J.; MEFFE, G. K.; CARROLL, C. 2006. *Principles of conservation biology*. 3. ed. Sunderland: Sinauer Association.
- HANSKI, I.; OVASKAINEN, O. 2002. Extinction debt at extinction threshold. *Conservation Biology* 16, 666–673.
- IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017.2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>> Acesso em 27 outubro de 2017.
- JORGE, R. P. S. et al. 2013. Avaliação do estado de conservação do Cachorro-vinagre *Speothos venaticus* (Lund, 1842) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n. 1, p. 179–190.
- JORGE, R. S. P. 2008. Caracterização do estado sanitário dos carnívoros selvagens da RPPN SESC Pantanal e de animais domésticos da região. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses). Universidade de São Paulo. 105 p.
- KIERULFF, M. C. M. et al. 2008. *Leontopithecus chrysopygus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- LANGHOLZ, J. F. 2002. Parques de Propriedade Privada. In: TERBORGH, J.; SCHAIK, C. V.; DAVENPORT, L.; RAO, M. 2002. Tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Ed. UFPR, p. 197 – 212.

- LARSEN, T. H.; WILLIAMS, N. M.; KREMEN, C. 2005. Extinction order and altered community structure rapidly disrupt ecosystem functioning. *Ecology Letters*, v. 8, n. 5, p. 538–547.
- LAURANCE, W. F.; et al. 2002. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. *Conservation Biology* 16(3): 605-618.
- LAURANCE, W. F. 2009. Conserving the hottest of the hotspots. *Biological Conservation*, v. 142, n. 6, p. 1137.
- LAURANCE, W. F.; DELAMONICA, P. 1998. Ilhas de sobrevivência. *Ciência Hoje*, vol. 24, p. 26-31.
- LEUZINGER, M. D. 2016. Natureza e cultura: unidades de conservação de proteção integral e populações tradicionais residentes. Curitiba: Letra da Lei, 2009.
- MAGIOLI, M.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; SETZ, E. Z. F. et al. 2016. Connectivity maintain mammal assemblages functional diversity within agricultural and fragmented landscapes. *European journal of wildlife research*, 62(4), 431-446.
- MAGIOLI, M.; RIBEIRO, M. C.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; RODRIGUES, M. G. 2015. Thresholds in the relationship between functional diversity and patch size for mammals in the Brazilian Atlantic Forest. *Anim Conserv*, 18: 499–511. doi:10.1111/acv.12201.
- MARÍN G. C.; NYGÅR R.; RIVAS B. G.; ODEN P.C. 2007. Stand dynamics and basal area change in a tropical dry forest reserve in Nicaragua. *Forest Ecology and Management*; 208(1): 63-75.
- MARTENSEN, A. C.; PIMENTEL, R. G.; METZGER, J. P. 2008. Relative effects of fragment size and connectivity on bird community in the Atlantic Rain Forest: Implications for conservation. v. 1.
- MATTHIAE, P. E.; STEARNS F. 1981. Mammals in forest islands in southeastern Wisconsin. Pages 55–66 in R. L. Burgess and D. M. Sharpe, editors. *Forest island dynamics in man-dominated land- scapes*. Springer-Verlag, New York.
- MAYAUX, P.; HOLMGREN, P.; ACHARD, F.; EVA, H.; STIBIG, H. J.; BRANTHOMME, A. 2005. Tropical forest cover change in the 1990s and options for future monitoring. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 360, 373– 384.
- MCNEELY, J. A. 1990. *Conserving the World's Biological Diversity*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources,
- MEDICI, E. P. et al. 2012. Avaliação do Risco de Extinção da Anta brasileira *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, no Brasil Emília. *Biodiversidade Brasileira*, v. Ano II, n. 3, p. 103–116.

- MERCADANTE, M. 2001. Uma década de debate e negociação: a história da elaboração da Lei do SNUC. In: BENJAMIN, Antônio Herman (coord.). Direito ambiental das áreas protegidas. Rio de Janeiro: Forense.
- MESQUITA, R.; DELAMONICA, P.; LAURANCE, W. F. 1999. Effects of surrounding vegetation on edge-related tree mortality in Amazonian forest fragments. *Biological Conservation*.
- MITTERMEIER, R. et al. 2010. O Protagonismo do Brasil no Histórico Acordo Global de Proteção à Biodiversidade. *Natureza e Conservação*, v. 8, n. 2, p. 197–200.
- MMA. 2011. Sistema Nacional De Unidades De Conservação Da Natureza. Ministério Do Meio Ambiente, p. 1–16.
- MYERS, N. et al. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, n. February, p. 853–858.
- OLIVEIRA, T. G. 2009. Distribution, habitat utilization and conservation of the Vulnerable bush dog *Speothos venaticus* in northern Brazil. *Oryx*, 43: 247-253.
- PÁDUA, J. A. 2002. Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888). Rio de Janeiro: J. Zahar Ed.
- PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. *Occasional Papers in Conservation Biology* 6: 1-76.
- PARDINI, R. et al. 2005. The role of forest structure , fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. v. 124, p. 253–266.
- PASSAMANI, M., S. L. MENDES, A. G. CHIARELLO, J. A. PASSAMANI, AND R. R. LAPS. 1997. Reintrodução do sagui-da-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) em fragmentos de Mata Atlântica no sudeste do Brasil. Pages 119–128 in S. F. Ferrari and H. A. Schneider, editors. *Primatologia no Brasil. Volume 5. Anais do VI Congresso Brasileiro de Primatologia*, Rio de Janeiro, RJ. Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil.
- PATTERSON, B. D. 2000. Patterns and trends in the discovery of new Neotropical mammals. *Diversity*. v. 6, n. 3, p. 145–151.
- PAVIOLO, A., DE ANGELO, C., FERRAZ, K. M., MORATO, R. G., PARDO ET AL. 2016. A biodiversity hotspot losing its top predator: The challenge of jaguar conservation in the Atlantic Forest of South America. *Scientific reports*, 6, 37147.

- PRADA, C. S. 2004. Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste do Estado de São Paulo: quantificação do impacto e análise dos fatores envolvidos. 128p.
- PRUGH, L. R. et al. 2008. Effect of habitat area and isolation on fragmented animal populations. v. 105, n. 52, p. 20770–20775.
- R CORE TEAM. 2014. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- REDFORD, K. H. 1992. The empty forest. *BioScience* 42 (6): 412-421
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; FREGONEZI, M. N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação, 1ª edição, Rio de Janeiro, 557p.
- RIBEIRO, M. C. et al. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, v. 142, n. 6, p. 1141–1153.
- RIBEIRO, M. C. et al. 2016. Dealing with fragmentation and road effects in highly degraded and heterogeneous landscapes. In: Gheler-Costa C, Lyra- Jorge M, Verdade LM (eds) *Biodiversity in agricultural landscapes of southeastern Brazil*. De Gruyter Open, Berlin. doi:10.1515/ 9783110480849-006.
- RIPPLE, W. J. et al. 2015. Collapse of the world’s largest herbivores. *Science Advances*, v. 1, n. 4, p. e1400103–e1400103.
- ROBINSON, G. R. et al. 1992. Diverse and contrasting effects of habitat fragmentation. *Science* 257:524–526.
- RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. 2005. Unidades de conservação brasileiras. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 27–35.
- SAFI, K.; CIANCIARUSO, M. V.; LOYOLA, R. D.; BRITO, D., ARMOUR-MARSHALL, K.; DINIZ-FILHO, J. A. F. 2011. Understanding global patterns of mammalian functional and phylogenetic diversity. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol Sci.* 366, 2536–2544.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto n. 60.133, de 7 de fevereiro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. São Paulo, v. 124, n. 27, p. 25, 08 fev. 2014. Seção 1.
- SAUNDERS, D. A.; HOOPS, R. J.; MARGULES, C. R.; 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: A review. *Conservation Biology*: 5: 18-32.
- SILVA, J. M. C.; CASTELETTI, C. H. M. 2003. Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil, In *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, trends, and outlook:*

- 43–59. Galindo-Leal, C. & Câmara, I.G. (Eds). Washington: Center for Applied Biodiversity Science, Island Press.
- SNUC - SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO; Lei 9.985 de 18 de julho de 2000; Ministério do Meio Ambiente.
- TILMAN, D.; MAY, R. M.; LEHMAN, C. L.; NOWAK, M. A. 1994. Habitat destruction and the extinction debt. *Nature* 371, 65–66.
- TOBLER, M. W., CARRILLO-PERCASTEGUI, S. E., LEITE PITMAN, R., MARES, R., & POWELL, G. 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large-and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation*, 11(3), 169-178.
- TRIGO, T. C.; SCHNEIDER, A.; OLIVEIRA, T. G.; LEHUGEUR, L. M.; SILVEIRA, L.; FREITAS, T. R. O.; EIZIRIK, E. 2013. Molecular Data Reveal Complex Hybridization and a Cryptic Species of Neotropical Wild Cat. *Current Biology* 23: 1-6.
- VIANA, V. M.; TABANEZ, A. A. J.; BATISTA, J. L. F. 1997. Dynamics and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest. In: W.F. Laurance & R.O. Bierregaard Jr (Eds). *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities* . pp 351-365. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
- VIANA, V. M.; TABANEZ, A. A. J.; BATISTA, J. L. 1997. Dynamic and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest. In: Laurance, W., Bierregaard, R., Jr. (Eds.), *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities*. The University of Chicago Press, Chicago and London, pp. 351–365.
- WILCOX, B. A.; MURPHY, D. D. 1985. Conservation strategy: effects of fragmentation on extinction. *The American Naturalist* 125, 879–887.

ANEXOS

ANEXO A. Lista da Bibliografia consultada para as Unidades de Conservação consideradas no estudo.

Unidade de Conservação	Bibliografia consultada		
PEJU	Plano de Manejo	STEFFLER et al. (2005)	
PENAP	Plano de Manejo		
PETAR	Plano de Manejo		
PEI	Plano de Manejo		
PECB	Plano de Manejo	BROCARDI et al. (2012)	FERRAZ et al. (2017)
PESM	Plano de Manejo	MENDES et al. (2015)	FERRAZ et al. (2017)

BIBLIOGRAFIA SUPLEMENTAR

BROCARDI, C. R. et al. 2012. Mamíferos não voadores do Parque Estadual Carlos Botelho, Continuum florestal do Paranapiacaba. *Biota Neotropica*, v. 12, n. 4, p. 198–208.

NEGRÃO, M. D. F. F.; VALLADARES-PÁDUA, C. 2006. Registros de mamíferos de maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo. *Biota Neotropica*, v. 6, n. 2

FERRAZ, K. M. P. M. B et al. 2017. Estudo da Comunidade de Mastotafuna existente no Parque Estadual Carlos Botelho e Parque Estadual Serra do Mar. Dados não publicados.

Plano de Manejo do Parque Estadual Carlos Botelho. São Paulo: Instituto Florestal. Disponível: <http://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-carlos-botelho/> Acessado em 15 Novembro 2017.

Plano de Manejo do Parque Estadual Intervales. São Paulo: Instituto Florestal. Disponível: <http://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-intervales/>. Acessado em 15 Novembro 2017.

Plano de Manejo do Parque Estadual Nascentes do Paranapanema. São Paulo: Instituto Florestal. Disponível: <http://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-em-analise-no-conama/plano-de-manejo-pe-nascentes-do-paranapanema>. Acessado em 15 Novembro 2017.

Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar. São Paulo: Instituto Florestal. Disponível: <http://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-serra-do-mar/>. Acessado em 15 Novembro 2017.

Plano de Manejo do Parque Estadual do Jurupará. São Paulo: Instituto Florestal. Disponível: <http://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-do-jurupara/>. Acessado em 15 Novembro 2017.

Plano de Manejo do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira. São Paulo: Instituto Florestal.
Disponível: <http://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-em-analise-no-conama/pe-turistico-do-alto-ribeira>. Acessado em 15 Novembro 2017.

ROCHA-MENDES, F. et al. 2015. Non-volant mammals from Núcleo Santa Virgínia, Serra do Mar State Park, São Paulo, Brazil. *Biota Neotropica*, v. 15, n. 1, p. 1–9.

STEFFLER, C. E.; RUBIM, P.; GALETTI, M. 2005. Situação Das Populações De Aves E Mamíferos Cinegéticos Do Parque Estadual Do Jurupará, Ibiúna, São Paulo Situation Of The Populations Of Hunted Birds And Mammals Of The Parque Estadual Do Jurupará. Trabalho Técnico – Tema 2: Biologia da Conservação. p.278 – 287.

ANEXO B. Tabela de atributos proposta por Magioli et al. (2016) utilizada para calcular a Diversidade Funcional das Unidades de Conservação consideradas neste estudo em relação a sua mastofauna de médio e grande porte.

Espécies	Características físicas				Alimentação																Grau de ameaça			Comportamento Social				
	MC	Forma de locomoção				Nível trófico					Tipo de alimento									Substrato de forrageio								
		Ter	Fos	Aq	Arb	Car	Ins	Fru	Oní	Her	PqV	MdV	GdV	Inv	Pei	Fru	Gra	Pla	Fol	Sem	Ág	Árv	VgR		Sol	Bx	Md	Al
Alouatta guariba	6	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
Brachyteles arachnoides	10.75	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
Bradypus variegatus	3.9	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
Cabassous tatouay	5.35	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cabassous unicinctus	3.1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Callicebus nigrifrons	1.3	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Callithrix aurita	0.4	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
Callithrix penicillata	0.25	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
Cavia aperea	0.549	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Cavia fulgida	0.283	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Cerdocyon thous	6.5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Coendou prehensilis	4.25	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Coendou spinosus	1.8	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cuniculus paca	9.3	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Dasyprocta azarae	3	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Dasyprocta leporina	5.5	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Dasybus novemcinctus	3.65	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Dasybus septemcinctus	1.5	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Didelphis albiventris	1.6	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Didelphis aurita	1.235	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Eira barbara	7	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Euphractus sexcinctus	5.4	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Galictis cuja	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Galictis vittata	2.55	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Guerlinguetus brasiliensis	0.193	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0

Espécies	Características físicas				Alimentação																	Grau de ameaça			Comportamento Social		
	MC	Forma de locomoção				Nível trófico					Tipo de alimento									Substrato de forrageio							
		Ter	Fos	Aq	Arb	Car	Ins	Fru	Oní	Her	PqV	MdV	GdV	Inv	Pei	Fru	Gra	Pla	Fol	Sem	Ág	Árv	VgR	Sol		Bx	Md
Hydrochoerus hydrochaeris	50	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Leontopithecus chrysopygus	0.615	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
Leopardus pardalis	9.5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Leopardus guttulus	2.25	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Leopardus wiedii	6	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Lontra longicaudis	6	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Mazama gouazoubira	21	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Myrmecophaga tridactyla	30.5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Nasua nasua	5.725	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Panthera onca	109	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
Pecari tajacu	25	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
Procyon cancrivorus	4.9	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Puma concolor	45	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Puma yagouaroundi	4.5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Sapajus nigritus	3.5	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Speothos venaticus	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
Sylvilagus brasiliensis	1.2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Tamandua tetradactyla	5.2	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
Tapirus terrestris	260	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
Tayassu pecari	35	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1

MC = Massa corpórea; Ter = Terrestre; Fos = Fossorial; Aq = Aquático; Arb = Arbóreo; Car = Carnívoro; Ins = Insetívoro; Fru = Frugívoro; Oní = Onívoro; Her = Herbívoro; PqV = Pequenos vertebrados; MdV = Médios vertebrados; GdV = Grandes vertebrados; Inv = Invertebrados; Pei = Peixes; Fru = Frutas; Gra = Gramíneas; Pla = Plantas; Fol = Folhas; Sem = Sementes; Ág = Água; Árv = Árvore; VgR = Vegetação rasteira; Sol = Solo; Bx = Baixo; Md = Médio; Al = Alto.

ANEXO C. Registros do armadilhamento fotográfico

Registro da espécie *Mazama* sp. (veado)Registro da espécie *Pecari tajacu* (cateto)



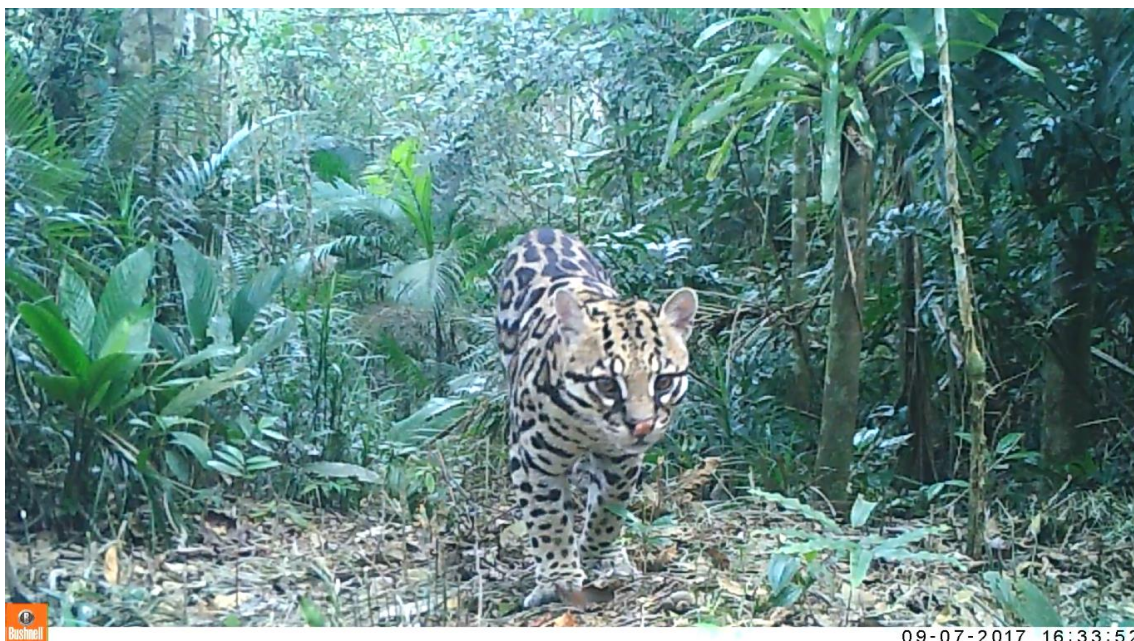
Registro da espécie *Tayassu pecari* (queixada)



Registro da espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato)



01-05-2017 08:59:13

Registro da espécie *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre)

09-07-2017 16:33:52

Registro da espécie *Leopardus pardalis* (jaguaririca)



Registro da espécie *Leopardus wiedii* (gato-maracajá)

12-19-2016 05:23:55



Registro da espécie *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno)

05-15-2017 18:35:18



07-17-2017 16:40:31

Registro da espécie *Puma concolor* (onça-parda)

07-21-2017 07:08:16

Registro da espécie *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco)



Registro da espécie *Eira barbara* (irara)

04-01-2017 09:56:43



Registro da espécie *Nasua nasua* (quati)

10-05-2017 16:06:10



Registro da espécie *Procyon cancrivorus* (mão-pelada)



Registro da espécie *Cabassous* sp. (tatu-de-rabo-mole)



10-17-2017 07:37:12

Registro da espécie *Dasyus* sp (tatu)



09-14-2017 23:09:31

Registro da espécie *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta)



Registro da espécie *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti)



Registro da espécie *Tapirus terrestris* (anta)



Registro da espécie *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim)



Registro da espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara)



Registro da espécie *Cuniculus paca* (paca)



Registro da espécie *Dasyprocta azarae* (cutia)



Registro da espécie *Guerlinguetus brasiliensis ingrami* (caxinguelê)