

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA  
BIODIVERSIDADE**

**Assembleias de mamíferos de grande porte em cabruças no Sul da Bahia: cobertura vegetal e intensificação do manejo influenciam a incidência de mamíferos em paisagens com proporções florestais decrescentes?**

**Orientadora: Camila Righetto Cassano/email: cassanocami@hotmail.com**

**Nome do candidato: Aluane Silva Ferreira/email: luaabio@gmail.com**

**Nível: Doutorado**

**Linha de pesquisa do curso no qual o projeto se encaixa: Ecologia e conservação de comunidades, ecossistemas e paisagens**

**Ilhéus 08/10/2014**

## RESUMO

Um dos maiores desafios para a humanidade no século XXI é conciliar produção agrícola com conservação da biodiversidade. As agroflorestas podem servir como habitat alternativo ou corredor ecológico para muitas espécies. A distribuição dos organismos nesses sistemas irá depender da cobertura florestal ao redor e das práticas de manejo utilizadas, sendo crucial entender as influências desses dois fatores para conciliar produção com conservação. Além disso, a complexidade da paisagem em que essas agroflorestas se encontram pode modificar o impacto desses fatores sobre as comunidades biológicas. Neste contexto, o objetivo deste projeto é avaliar a importância relativa da cobertura florestal no entorno das cabruças e do manejo agroflorestal na distribuição dos mamíferos de médio porte, considerando paisagens do Sul da Bahia com porcentagem de remanescentes florestais decrescentes. A comunidade de mamíferos será amostrada com armadilhas fotográficas em 15 agroflorestas de cada uma das três paisagens. A intensificação do manejo em cada sítio será medida através de descritores da estrutura da vegetação e a cobertura vegetal ao redor dos sítios amostrais determinada a partir de mapas de vegetação e uso do solo. A distribuição de mamíferos será modelada em função de cobertura vegetal e intensificação do manejo, por seleções de Modelos Lineares Generalizados, sendo as respostas comparadas entre as três paisagens. Acredita-se que a importância de ambos manejo local e cobertura florestal variem nos mosaicos. Este estudo pretende contribuir com o conhecimento dessa abordagem e definir estratégias de manejo para as cabruças que conciliem produção agrícola com conservação da fauna local.

**Palavras-chave:** agroflorestas, escala espacial, estrutura da paisagem, Mata Atlântica, modelos de ocupância, “wildlife-friendly”

## INTRODUÇÃO

Um dos desafios para a humanidade neste século é conciliar aumento da produção agropecuária com redução dos prejuízos ambientais (FOLEY et al., 2005). Diante da expansão agrícola, a conservação da biodiversidade depende da manutenção de ecossistemas naturais com prioridade de conservação para os maiores fragmentos de floresta, manutenção da conectividade entre os fragmentos menores e manejo da matriz (GARDNER et al., 2009; RIBEIRO et al., 2009). Uma das soluções inclui sistemas agrícolas “wildlife-friendly”, como as agroflorestas que conciliam biodiversidade e cultivos agrícolas na mesma unidade de produção (CLOUGH et al., 2011; MCNEELY; SCHROTH, 2006; PASTUR et al., 2012). No Sul da Bahia, as agroflorestas de cacau (*Theobroma cacao*) substituíram a vegetação original e são utilizadas como hábitat pela fauna local (CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2012; CASSANO; KIERULFF; CHIARELLO, 2011; DELABIE et al., 2011; FARIA et al., 2007; RABOY et al., 2010). No entanto, a intensificação do uso da terra nesses sistemas ampliou a prática de remoção das árvores de sombra para maior produção, o que tem comprometido a conservação da biodiversidade (CLOUGH; FAUST; TSCHARNTKE, 2009).

Em agroflorestas tanto a intensidade do manejo quanto a complexidade da paisagem podem afetar as espécies (SCHMIDT et al., 2005). Estudos mostraram tanto a importância da cobertura vegetal no entorno imediato das agroflorestas (FISCHER et al., 2011), quanto à influência da cobertura florestal na paisagem (FARIA et al., 2007) para a manutenção da diversidade de fauna. Outros têm focado na influência da intensificação do manejo na biodiversidade (FISCHER; THIES; TSCHARNTKE, 2011; STENCHLY et al., 2011), porém faltam estudos que avaliam a influência dessas questões simultaneamente, principalmente em mosaicos agroflorestais tropicais (para alguns exemplos ver CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2014, CLOUGH et al., 2009). Em paisagem agroflorestal na Mata Atlântica do Sul da Bahia, a comunidade de mamíferos de grande porte foi mais impactada pela intensificação do manejo do que pela cobertura florestal ao redor das cabruças (CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2014). Porém, esse padrão pode variar à medida que as porcentagens de remanescente florestais decrescem na paisagem.

Este estudo pretende abordar os processos ecológicos em três escalas: local (manejo relacionado à qualidade do hábitat), intermediária (floresta ao redor do sítio funcionando como área fonte) e escala ampla (influência da cobertura florestal na paisagem que interfere na manutenção de populações viáveis e do "pool" de espécies), ao avaliar a influência do manejo e da cobertura florestal ao redor do sítio sobre a diversidade de mamíferos, considerando três paisagens com porcentagens decrescentes de remanescentes florestais. Para isso serão utilizadas armadilhas fotográficas para registrar os mamíferos de médio porte, grupo sensível à perda de hábitat e intensificação do uso da terra por humanos (CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2012), em 45 cabruças (15 em cada paisagem), nas quais serão medidos a cobertura florestal no entorno da plantação e os aspectos diretos e indiretos do manejo das cabruças. Uma seleção de modelo será utilizada para avaliar a importância das variáveis em cada paisagem, sendo depois comparado se a resposta será a mesma nas três paisagens.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo do trabalho é avaliar a resposta da assembleia de mamíferos de médio porte à intensificação do manejo e cobertura florestal no entorno de cabruças em paisagens com proporções florestais decrescentes no Sul da Bahia e compará-las.

### **Objetivos específicos**

- Descrever a assembleia de mamíferos de médio porte presente nas cabruças;
- Avaliar a probabilidade de ocorrência de mamíferos de médio porte em função de padrões estruturais da paisagem no entorno do sítio amostral (escala intermediária) e definir a zona de maior influência (medida a partir de áreas circulares com raios distintos) sobre estas espécies.
- Caracterizar o gradiente de intensificação do manejo das agroflorestas em função da estrutura da vegetação e da presença de espécies exóticas (tanto plantas: jaca, cajá, seringueira e eritrina, quanto animais: cachorros domésticos).
- Avaliar os impactos da cobertura da vegetação ao redor das cabruças e da intensificação do manejo das cabruças na composição da comunidade de mamíferos em três paisagens com diferentes percentuais de floresta remanescente;
- Comparar a resposta da assembleia de mamíferos à intensificação do manejo e cobertura vegetal entre as três paisagens.

### **HIPÓTESES**

- A hipótese geral a ser testada é a de que as influências do manejo e da cobertura florestal nas comunidades de mamíferos de médio porte podem variar nas paisagens com diferentes percentuais de floresta. Sabe-se que as respostas de espécies e comunidades a mudanças na cobertura florestal podem ser influenciadas pelo contexto da paisagem (ANDRÉN, 1994; PARDINI et al., 2010). Mamíferos pequenos especialistas mostraram uma forte dependência do tamanho das manchas, sendo sua abundância e riqueza afetadas por este tamanho somente em paisagens com porcentagens intermediárias de florestas (30%), mas não em paisagens mais florestadas (50%) e desmatadas (10%) (PARDINI et al., 2010). Além disso, sabe-se que os níveis de biodiversidade são menores em cultivos intensivos do que extensivos, mostrando assim a influência do manejo sobre a biodiversidade (KLEIJN; SUTHERLAND, 2003). Em um estudo em paisagem complexa (com alta proporção de habitat semi-natural, 50%) o qual comparou a influência da cobertura vegetal e intensificação do manejo sob a comunidade de mamíferos, o impacto mais importante para esses foi à intensificação do manejo local e não a cobertura vegetal ao redor (CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2014). No entanto, pode ser que as influências da intensificação do manejo e cobertura florestal nas comunidades de mamíferos dependam também do contexto da paisagem ampla, e que a importância relativa desses dois fatores varie à medida que as porcentagens de remanescentes florestais decrescem na paisagem.

- Espera-se que haja uma zona de influência (medida a partir de áreas circulares com raios distintos) para a qual a cobertura vegetal ao redor dos sítios amostrais tenha maior influência sobre as assembleias de mamíferos. Estudos recentes mostram espécies de pássaros e mamíferos terrestres respondendo em diferentes escalas a descritores como tamanho dos fragmentos e seu grau de conectividade, porcentagem de cobertura vegetal e agroflorestal, entre outros (BOSCOLO; METZGER, 2009; SPÍNOLA, 2008).

## JUSTIFICATIVA

O uso da terra para produção de alimentos, bens e outros serviços (projetos hidroelétricos, exploração de óleo) tem sido identificado como principal causa da perda e fragmentação de florestas tropicais em todo o mundo (DONALD, 2004), o que tem transformado as paisagens tropicais em um mosaico de plantações intercalados com fragmentos florestais (HENLE et al., 2004; PERFECTO; VANDERMEER, 2008). Cerca de 38% da superfície terrestre da Terra é utilizada para agricultura (RAMANKUTTY et al., 2008). Tendo em vista que áreas protegidas não são suficientes para garantir a conservação da biodiversidade global, pois contém uma amostra tendenciosa de biodiversidade (lugares remotos e áreas não adequadas para atividades comerciais), é necessário que as estratégias de manejo visem toda a paisagem, incluindo as áreas de produção agrícola e pecuária (FOLEY et al., 2011; MARGULES; PRESSEY, 2000)

Estima-se que no Brasil existem apenas 11,4% a 16% dos remanescentes de Mata Atlântica originais, sendo 83,4% desses fragmentos menores do que 50 ha e apenas 9% dos remanescentes florestais protegidos em reservas (RIBEIRO et al., 2009). A Mata Atlântica é reconhecida internacionalmente pelo alto número de espécies e de endemismo, com 2,7% do total de plantas do mundo (300.000) e 2,1% do total de vertebrados do mundo (27.298) (MYERS et al., 2000). No Brasil, a Bahia é a segunda sub-região de Mata Atlântica mais preservada com 2.047 hectares ou 17,7% da vegetação total restante (RIBEIRO et al., 2009), destacando-se por ser um dos principais centros de endemismo com fauna diversa e espécies só encontradas na região Sul (ARAUJO et al., 1998). É necessário ressaltar que muitas dessas espécies se encontram ameaçadas, como por exemplo, a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*), o ouriço-preto (*Chaetomys subspinosus*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e a anta *Tapirus terrestris* (IUCN, 2011).

A redução de hábitat é considerada a principal ameaça à biodiversidade, principalmente no bioma com grande número de espécies endêmicas como a Mata Atlântica. As ações humanas tem gerado perda de biodiversidade, através da redução de populações de espécies nativas devido à alteração ou eliminação de seus habitats (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005). Na Mata Atlântica, muitos dos remanescentes florestais encontram-se inclusos dentro de mosaicos agroflorestais (TABARELLI et al., 2005, 2010). No Sul da Bahia, por exemplo, aproximadamente 6000 km<sup>2</sup> de terra são compostas por cacau sombreado por árvore nativa, sistema agroflorestal conhecido como cabruca (LANDAU; HIRSCH; MUSINKY, 2008). Alguns estudos tem mostrado a importância desses sistemas para a conservação de fauna local (CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2012; CASSANO; KIERULFF; CHIARELLO, 2011; FARIA et al., 2007; RABOY et al., 2010), servindo muitas vezes como hábitat alternativo e corredores ecológicos. Por isso, mais investigações do uso das agroflorestas pela fauna são necessárias para esclarecer a importância dessas áreas para a conservação da biota local.

É importante ressaltar que o valor das agroflorestas para a conservação de biodiversidade varia em relação à quantidade de remanescentes florestais na paisagem, cobertura florestal ao redor dos sítios (CLOUGH et al., 2009; FARIA et al., 2007) e às práticas de manejo empregadas (FISCHER et al., 2011; SCHMIDT et al., 2005; STENCHLY et al., 2011). Apenas um estudo analisou a influência dessas variáveis em conjunto na comunidade de mamíferos em cabucas no Sul da Bahia em uma paisagem complexa (CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2014). Apesar da complexidade da paisagem também afetar a biodiversidade (ANDRÉN, 1994; BATÁRY et al., 2011;

CONCEPCIÓN et al., 2012), faltam estudos que testem as influências das variáveis em agroflorestas sob as comunidades em paisagens contrastantes. Além disso, a escolha da melhor escala da paisagem ao redor do sítio para avaliar o efeito da cobertura vegetal sobre as espécies deve ser considerada, já que espécies respondem as características do entorno diferentemente à medida que as escalas variam (BOSCOLO; METZGER, 2009; SILVA; HARTLING; OPPS, 2005).

Mamíferos desempenham importantes funções nos ecossistemas florestais como dispersão e predação de sementes (TABARELLI; PERES, 2002; TERBORGH et al., 2008) e controle populacional de presas (TERBORGH et al., 2001). Esse grupo é sensível à pressão de caça, por isso algumas espécies de mamíferos podem ser eliminadas mesmo em mosaicos agroflorestais com grande representatividade de remanescentes florestais (CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2012; PARDINI et al., 2009). Analisar a influência da intensificação do manejo e cobertura florestal sobre a comunidade de mamíferos de médio porte permite gerar informações relevantes para garantir tanto a conservação desse grupo, quanto da fauna relacionada e flora dependente na região.

Desta forma, este projeto visa preencher as lacunas no conhecimento a cerca das influências da intensificação do manejo e cobertura florestal sobre a comunidade de mamíferos de médio porte em cabruças. Além de considerar a resposta dos mamíferos às variáveis em paisagens com porcentagens de remanescente florestais decrescentes e contribuir para a conservação da fauna local em paisagens utilizadas por humanos.

**Relevância para a conservação:** Pesquisas que visem entender os efeitos das paisagens modificadas por humanos sob a biodiversidade são cada vez mais necessárias, com destaque para áreas chaves onde a ausência de informação é urgente para promover conservação e produção sustentável (CHAZDON et al., 2009). Os resultados obtidos visam entender o papel de cabruças (agrofloresta que cobre cerca de 6000 km<sup>2</sup> de terra no Sul da Bahia) para a conservação da fauna local, de forma a esclarecer as influências e importância relativa do manejo da agrofloresta e da cobertura florestal no entorno da plantação para a manutenção de mamíferos de médio porte, considerando diferentes contextos da paisagem ampla. Além disso, entender os processos que determinam a diversidade local de mamíferos em diferentes escalas, local (manejo relacionado à qualidade do hábitat), intermediária (floresta ao redor do sítio funcionando como área fonte) e escala ampla (influência da cobertura florestal na paisagem que interfere na manutenção de populações viáveis e do "pool" de espécies), é necessário para se criar estratégias de produção sustentável, considerando paisagens distintas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### Área de estudo e delineamento amostral

O estudo será realizado na região cacauceira do Sul da Bahia, em paisagens agroflorestais com diferentes percentuais de cabruca e floresta nativa. A região que apresenta alto grau de endemismo (ARAUJO et al., 1998), abriga grande número de espécies de fauna e flora em paisagens variegadas (CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2012; DELABIE et al., 2011; FARIA et al., 2007; PARDINI, 2004). O estudo será realizado em 3 paisagens, sendo: 1- região entre duas áreas protegidas, a Reserva Biológica de Una e Parque Nacional Serra das Lontras (50% de cobertura florestal, 15% de cabruca); 2- zona rural dos municípios de Ilhéus e Uruçuca (5% de cobertura

florestal, 60% de cabruca), onde poucos fragmentos pequenos são imersos em uma matriz predominantemente composta por cabruca e 3- área com percentual de cobertura florestal intermediária entre as paisagens 1 e 2, a qual será definida através de mapas da região.

Até o momento existem mapas de vegetação e uso do solo das paisagens 1 e 2. Serão necessárias a atualização do mapa 1, por ser antigo, e confecção do mapa da paisagem 3, estes serviços estão previstos em um pedido de financiamento submetido recentemente ao edital do INCT/CNPQ (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia). A partir desses mapas e de visitas às fazendas na região, serão selecionadas 15 cabruca com diferentes práticas de manejo e cobertura florestal de entorno na paisagem 3. Três critérios para a seleção dessas agroflorestas serão: (1) plantações de cacau principalmente sombreadas por árvores de espécies nativas (cabruca); (2) mínima distância de 1,5 km entre os sítios amostrados; (3) sítios acessíveis.

#### Coleta de dados

##### *- Amostragem dos mamíferos*

Em cada sítio amostral, duas armadilhas fotográficas serão colocadas, sendo uma no chão a altura de 30 cm do solo e uma em plataforma a 3-4 m de altura do solo, com distâncias entre elas de 50 a 100 m. As armadilhas amarradas em árvores serão cevadas com banana e sardinha, sendo utilizada apenas banana nas em plataforma. As armadilhas ficarão ativas durante o dia e a noite e permanecerão em campo durante 4 campanhas de 1 a 3 meses de duração cada, distribuídas ao longo de 2 anos. Durante as campanhas, os sítios serão visitados semanalmente para verificação do funcionamento das armadilhas, trocas de filmes e reposição das iscas. Os dados na paisagem 1 já foram coletados e na paisagem 2 já existem 3 meses de dados coletados (armadilhas no chão) em 15 cabruca. Assim, coletas adicionais completarão a amostragem na paisagem 2, com o objetivo de padronizá-las e a coleta de dados será ampliada para uma terceira paisagem seguindo o mesmo protocolo utilizado nas outras paisagens.

##### *- Cobertura florestal*

- Caracterização e quantificação da cobertura florestal no entorno dos sítios

A vegetação e o uso da terra serão caracterizados no entorno de cada sítio amostral, utilizando métricas da paisagem. Essas métricas descreverão quantidade de habitat nativo e heterogeneidade da paisagem. As métricas serão medidas em áreas circulares, considerando raios de 0,5 a 3 km (em intervalos de 0,5 km) no entorno de cada sítio, utilizando geoprocessamento. A escala na qual a cobertura florestal vegetal fornecer a melhor explicação para a biodiversidade será utilizada nas análises da importância relativa da cobertura vegetal versus manejo.

A cobertura florestal no entorno de cada cabruca será medida pela área total de remanescentes florestais na zona de interferência de maior relevância para a biodiversidade definida anteriormente.

##### *- Intensificação do manejo*

A intensificação do manejo será medida através da estrutura da vegetação em parcelas de 10 x 25 m implantadas a espaçamento de 20 m em áreas de 25 x 100 m em

cada sítio. Em cada parcela serão contadas e medidas todas as árvores de sombra e bananeiras com diâmetro à altura do peito maior que 10 cm. Serão identificadas e classificadas as árvores exóticas tanto produzindo frutos ou não, e contados todos os cacauzeiros dentro da metade de cada parcela (5 x 25 m). O número de bromélias grandes e médias nas copas das árvores será contado e a conectividade de dossel será medida através da estimativa da proporção de cada copa da árvore conectada às árvores adjacentes, utilizando um índice que varie de 0 a 4 correspondendo ao número de quadrantes das copas das árvores conectadas as árvores adjacentes. O mesmo índice será utilizado para estimar a conectividade entre os arbustos de cacau. Também será medida a altura da vegetação herbácea dentro de parcelas de 0,5 x 0,5 m, em 12 pontos distribuídos a 5 m de intervalo um do outro, medido do seu centro. A frequência anual de retirada da vegetação herbácea será investigada através de entrevistas com trabalhadores rurais. As árvores de sombra, as hastes de banana e os arbustos de cacau serão medidos apenas uma vez, no final da campanha intermediária de mamíferos. As outras variáveis da estrutura da vegetação serão medidas ao final de cada campanha.

A taxa de captura de cachorros domésticos é considerada uma variável indireta da intensificação do manejo, visto que esses animais acompanham os trabalhadores rurais durante as atividades na roça e são, desta forma, mais registrados nas plantações onde as práticas de manejo são mais frequentes. Esta variável será medida já que mamíferos são negativamente afetados por esses animais (CASSANO; BARLOW; PARDINI, 2014; GALETTI; SAZIMA, 2006; POZO-MONTUY et al., 2013). Essa taxa será calculada através do número total de registros de cachorros dividido pelo esforço amostral total de armadilhas no chão. O registro será considerado pela presença de pelo menos uma fotografia de cachorro por dia em cada sítio.

#### Análise de dados

- Definindo zona de interferência

A riqueza será calculada através de registros fotográficos das espécies nativas, considerando o registro como a presença de pelo menos uma fotografia da espécie por dia em cada sítio. Essa variável dependente será estimada, utilizando (Jackknife 1) e será modelada em função de Modelos Lineares Generalizados (GLM), sendo uma seleção de modelos rodada com o objetivo de identificar modelos plausíveis para explicar o conjunto de dados.

- Seleção das variáveis da intensificação do manejo

A Análise do Componente Principal (PCA) será realizada para resumir a correlação entre as variáveis da vegetação e taxa de captura de cachorros domésticos para identificar o principal eixo ortogonal da intensificação do manejo. Assim pretende-se entender este eixo de maior variação conjunta das variáveis, identificar se ele mostra um gradiente de intensificação do manejo, selecionando algumas das variáveis como variáveis independentes. Desta forma poderá afirmar quais variáveis se relacionam positiva ou negativamente com o gradiente.

- Medindo influência da intensificação do manejo e cobertura vegetal sobre a comunidade de mamíferos

A distribuição e riqueza de mamíferos de médio porte serão modeladas em função de cobertura vegetal e intensificação do manejo, utilizando GLM e seleção de modelos. Será investigada a influência das variáveis selecionadas da intensificação do manejo e da cobertura vegetal em torno dos sítios sobre a ocorrência das espécies. As respostas dos mamíferos às influências da intensificação do manejo e da cobertura vegetal serão comparadas nas três paisagens, rodando três seleções de modelo separadas e analisando se os modelos selecionados são os mesmos nas três para depois comparar os valores das inclinações ( $\beta$ ) associados a cada variável.

## **FINANCIAMENTOS OBTIDOS OU FONTES QUE PRETENDE PEDIR FINANCIAMENTO:**

Submissão de proposta foi enviada aos INCT/CNPQ (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia) por equipe de docentes do PPGECB, a qual inclui a orientadora do projeto e pretende-se pedir financiamento a FAPESB, a Rufford small grant for nature conservation e armadilhas fotográficas para a Idea Wild.

## **REFERÊNCIAS**

ANDRÉN, H. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. **OIKOS**, v. 71, n. 3, p. 355–366, 1994.

ARAUJO, M. et al. **A Mata Atlântica do Sul da Bahia**. São Paulo: Instituto Florestal do Estado de São Paulo, 1998. 36 p.

BATÁRY, P. et al. Landscape-moderated biodiversity effects of agri-environmental management: a meta-analysis. **Proceedings of the Royal Society/Biological sciences**, v. 278, n. 1713, p. 1894–1902, 22 jul. 2011.

BOSCOLO, D.; METZGER, J. P. Is bird incidence in Atlantic forest fragments influenced by landscape patterns at multiple scales? **Landscape Ecology**, v. 24, p. 907–918, 14 jun. 2009.

CASSANO, C. R.; BARLOW, J.; PARDINI, R. Large mammals in an agroforestry mosaic in the Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 44, n. 6, p. 818–825, 7 nov. 2012.

CASSANO, C. R.; BARLOW, J.; PARDINI, R. Forest loss or management intensification? Identifying causes of mammal decline in cacao agroforests. **Biological Conservation**, v. 169, p. 14–22, 2014.

CASSANO, C. R.; KIERULFF, M. C. M.; CHIARELLO, A. G. The cacao agroforests of the Brazilian Atlantic forest as habitat for the endangered maned sloth *Bradypus torquatus*. **Mammalian Biology**, v. 76, p. 243–250, maio 2011.

CHAZDON, R. L. et al. Beyond Reserves: A Research Agenda for Conserving Biodiversity in Human-modified Tropical Landscapes. **Biotropica**, v. 41, n. 2, p. 142–153, 2009.

CLOUGH, Y. et al. Local and landscape factors determine functional bird diversity in Indonesian cacao agroforestry. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1032–1041, maio 2009.

CLOUGH, Y. et al. Combining high biodiversity with high yields in tropical agroforests. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 108, n. 20, p. 8311–8316, 17 maio 2011.

CLOUGH, Y.; FAUST, H.; TSCHARNTKE, T. Cacao boom and bust: sustainability of agroforests and opportunities for biodiversity conservation. **Conservation Letters**, v. 2, p. 197–205, out. 2009.

CONCEPCIÓN, E. D. et al. Interactive effects of landscape context constrain the effectiveness of local agri-environmental management. **Journal of Applied Ecology**, v. 49, p. 696–705, 26 abr. 2012.

DELABIE, J. H. C. et al. Paisagem cacauzeira no Sudeste da Bahia: desafios e oportunidades para a conservação da diversidade animal no século XXI. **Agrotrópica**, v. 23, n. 2,3, p. 107–114, 2011.

DONALD, P. F. Biodiversity impacts of some agricultural commodity production systems. **Conservation Biology**, v. 18, n. 1, p. 17–37, 2004.

FARIA, D. et al. Ferns, frogs, lizards, birds and bats in forest fragments and shade cacao plantations in two contrasting landscapes in the Atlantic forest, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, p. 2335–2357, 6 jun. 2007.

FISCHER, C. et al. Mixed effects of landscape structure and farming practice on bird diversity. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 141, p. 119–125, abr. 2011.

FISCHER, C.; THIES, C.; TSCHARNTKE, T. Small mammals in agricultural landscapes: Opposing responses to farming practices and landscape complexity. **Biological Conservation**, v. 144, p. 1130–1136, mar. 2011.

FOLEY, J. A. et al. Global consequences of land use. **Science**, v. 309, p. 570–574, 22 jul. 2005.

FOLEY, J. A. et al. Solutions for a cultivated planet. **Nature**, v. 478, p. 337–342, 20 out. 2011.

GALETTI, M.; SAZIMA, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza & Conservação**, v. 4, n. 1, p. 58–63, 2006.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. DE G. Estados dos *hotspots*: a dinâmica da perda de biodiversidade. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. DE G. (Eds.). **Mata**

**Atlântica: Biodiversidade, ameaças e perspectivas.** Belo Horizonte: Fundação SOS Mata Atlântica, 2005. p. 471.

GARDNER, T. A. et al. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. **Ecology Letters**, v. 12, p. 561–582, jun. 2009.

HENLE, K. et al. Species survival in fragmented landscapes: where are we now? **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 1–8, 2004.

IUCN. **Red list of threatened species**, 2011. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 7 set. 2014.

KLEIJN, D.; SUTHERLAND, W. J. How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity? **Journal of Applied Ecology**, v. 40, p. 947–969, dez. 2003.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; MUSINKY, J. Vegetation cover and land use in the Atlantic forest of southern Bahia, Brazil, based on satellite imagery: A comparison among municipalities. In: THOMAS, W. W.; BRITTON, E. G. (Eds.). **The Atlantic coastal forest of northeastern Brazil**. New York, NY: The New York Botanical Garden Press, 2008. p. 221–244.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. Systematic conservation planning. **Nature**, v. 405, p. 243–253, 11 maio 2000.

MCNEELY, J. A.; SCHROTH, G. Agroforestry and biodiversity conservation – traditional practices, present dynamics, and lessons for the Future. **Biodiversity and Conservation**, v. 15, p. 549–554, fev. 2006.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853–858, 24 fev. 2000.

PARDINI, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 2567–2586, dez. 2004.

PARDINI, R. et al. The challenge of maintaining Atlantic forest biodiversity: A multi-taxa conservation assessment of specialist and generalist species in an agro-forestry mosaic in southern Bahia. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1178–1190, 2009.

PARDINI, R. et al. Beyond the fragmentation threshold hypothesis: regime shifts in biodiversity across fragmented landscapes. **PloS one one**, v. 5, n. 10, p. 1–10, jan. 2010.

PASTUR, G. M. et al. Agroforestry landscapes and global change: landscape ecology tools for management and conservation. **Agroforestry Systems**, v. 85, p. 315–318, 4 mar. 2012.

PERFECTO, I.; VANDERMEER, J. Biodiversity conservation in tropical agroecosystems: a new conservation paradigm. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1134, p. 173–200, jan. 2008.

POZO-MONTUY, G. et al. Resource use in a landscape matrix by an arboreal primate: evidence of supplementation in black howlers (*Alouatta pigra*). **International Journal of Primatology**, v. 34, p. 714–731, 25 jun. 2013.

RABOY, B. E. et al. Strength of habitat and landscape metrics in predicting golden-headed lion tamarin presence or absence in Forest Patches in Southern Bahia, Brazil. **Biotropica**, v. 42, n. 3, p. 388–397, 9 maio 2010.

RAMANKUTTY, N. et al. Farming the planet: 1. Geographic distribution of global agricultural lands in the year 2000. **Global Biogeochemical Cycles**, v. 22, p. GB1003, 17 mar. 2008.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141–1153, jun. 2009.

SCHMIDT, M. H. et al. Differential effects of landscape and management on diversity and density of ground-dwelling farmland spiders. **Journal of Applied Ecology**, v. 42, p. 281–287, 18 abr. 2005.

SILVA, M.; HARTLING, L.; OPPS, S. B. Small mammals in agricultural landscapes of Prince Edward Island (Canada): Effects of habitat characteristics at three different spatial scales. **Biological Conservation**, v. 126, p. 556–568, dez. 2005.

SPÍNOLA, C. M. **Influência dos padrões estruturais da paisagem na comunidade de mamíferos terrestres de médio e grande porte na Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo**. 2008. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2008.

STENCHLY, K. et al. Spider web guilds in cacao agroforestry - comparing tree, plot and landscape-scale management. **Diversity and Distributions**, v. 17, p. 748–756, 3 jul. 2011.

TABARELLI, M. et al. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 695–700, 2005.

TABARELLI, M. et al. Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: Lessons from aging human-modified landscapes. **Biological Conservation**, v. 143, p. 2328–2340, 2010.

TABARELLI, M.; PERES, C. A. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, v. 106, n. 2, p. 165–176, 2002.

TERBORGH, J. et al. Ecological meltdown in predator-free forest fragments. **Science**, v. 294, n. 5548, p. 1923–1926, 2001.

TERBORGH, J. et al. Tree recruitment in an empty forest. **Ecology**, v. 89, p. 1757–1768, 2008.



ATIVIDADES	Ano 5											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Defesa tese	X											

Local e data:

Nome do Orientador:

Assinatura do Orientador: