

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E MANEJO DE RECURSOS
NATURAIS

Jailini da Silva Araújo

**INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS NA ESTRUTURA DAS
ASSEMBLEIAS DE LAGARTOS DE UM FRAGMENTO FLORESTAL NO
SUDOESTE DA AMAZÔNIA**

Dissertação de Mestrado

Rio Branco – AC
2017

Universidade Federal do Acre
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais

**INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS NA ESTRUTURA DAS
ASSEMBLEIAS DE LAGARTOS DE UM FRAGMENTO FLORESTAL NO
SUDOESTE DA AMAZÔNIA**

Jailini da Silva Araújo

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de
Recursos Naturais da Universidade Federal
do Acre, como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Mestre em Ecologia e
Manejo de Recursos Naturais**

Rio Branco – AC
2017

Universidade Federal do Acre
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais

**INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS NA ESTRUTURA DAS
ASSEMBLEIAS DE LAGARTOS DE UM FRAGMENTO FLORESTAL NO
SUDOESTE DA AMAZÔNIA**

Jailini da Silva Araújo

BANCA EXAMINADORA

Dr. Reginaldo Assêncio Machado
Universidade Federal do Acre - UFAC

Dr. Fabiano Corrêa
Universidade Federal do Acre- UFAC

Dr. Marcos Silveira
Universidade Federal do Acre- UFAC

Dr. Marcelo Nogueira, de Carvalho Kokubum
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

ORIENTADOR

Dr. Moisés Barbosa de Souza
Universidade Federal do Acre - UFAC

*“All we do
Crumbles to the ground
Though we refuse to see
Dust in the wind
All we are is dust in the wind”*

Dust in the wind - Scorpions

AGRADECIMENTOS

Gratidão ao universo pela existência, pela força maior chamada Deus! Dentro desta força, deste mundo, agradeço aos meus pais, Hilda e José, pela minha existência, pela educação e por me apoiarem nos caminhos que escolhi, pois sem vocês não existia Jailini aqui.

Ao Moisés Barbosa de Souza, grande orientador, diria mais, grande amigo. Obrigada pela oportunidade, pelo voto de confiança, por me guiar nos caminhos da herpetologia. Mostrou amor a todos os animais, principalmente aos répteis e anfíbios. Obrigada pela orientação, “desorientação”, por ter me aturado de 2010 até aqui!

Aos professores, Edson Guilherme, Armando Calouro, Marcos Silveira, pelas conversas, sugestões e críticas, e em especial ao Elder Morato, por todo apoio na construção desse projeto, pelas longas conversas sobre análises estatísticas, pelos conselhos e por toda ajuda.

Agradeço aos amigos pela ajuda de campo, Salatiel (stanislau), Felipe (Txai), Júlio, Martim (meu chegado), Daniel (Sapo seco), Wendeson, Herison, Renata Flor, Fabiano Corrêa. Em especial meu padastro Ivonaldo, por me ajudar do início ao fim nas instalações de parcelas e armadilhas.

Ao Seu Robson, que durante este projeto, se tornou um pai, um avô, um amigo, me ajudou demais, toda gratidão é pouco para este ser humano que tem um coração enorme, acolheu a mim, as minhas bagunças, até minha família. Meu simples obrigado!

Aos amigos pela troca de ideias, boas conversas e sugestões, Renata flor, Wendeson, Herison, Paulo, Uécson, Daniel, Fabiano. E imensa gratidão ao meu amigo Jhon Jairo (clandestino), pela ajuda nas análises estatísticas, por me ensinar, por ter paciência e dedicação.

Aos membros da banca, Reginaldo Machado, Fabiano Corrêa, Marcos Silveira e Marcelo Kokubum, pelas sugestões e críticas, foram necessárias para o enriquecimento do trabalho.

Ao Elias, namorado-companheiro-incentivador, por todo carinho, paciência, apoio logístico na falta da bolsa e ajuda em campo.

Agradeço ao IBAMA pela licença para coleta e transporte de lagartos. Nº da autorização/licença: 49304.

Ao Programa de Pós-Graduação e Manejo de Recursos Naturais pela oportunidade, e a CAPES pelos 20 meses de bolsa concedida, sem ela, não haveria trabalho.

Índice de Figuras	i
Índice de Tabela	i
1. INTRODUÇÃO	3
2. MATERIAL E MÉTODOS	6
2.1 Área de Estudo.....	6
2.2 Delineamento Amostral	7
2.3 Análise dos dados	10
3. RESULTADOS	11
<i>Composição e diversidade de espécies</i>	11
<i>Variáveis ambientais</i>	14
4. DISCUSSÃO	22
5. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

Índice de Figuras

Figura 1. Localização da Fazenda Experimental Catuaba, município de Senador Guiomard-AC e nela, a linha de 5 km onde foram instaladas as parcelas do PPBIO.....	7
Figura 2. Diagrama das armadilhas de interceptação e queda (pitfalltrap).....	9
Figura 3. . Curva do coletor para amostragem de lagartos na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard-AC, no período de fevereiro a setembro de 2016.....	12
Figura 4. Dendrograma de dissimilaridade entre as dez parcelas em relação à estrutura do habitat (coeficiente de correlação cofenética = 0.30).....	15
Figura 5. Dendrograma de dissimilaridade entre as dez parcelas em relação à composição de espécies (coeficiente de correlação cofenética = 0.84).....	15
Figura 6. A - Dissimilaridade faunística de lagartos em relação à dissimilaridade da estrutura do habitat entre as parcelas. B- Dissimilaridade faunística de Lagartos em relação à distância espacial entre as parcelas.....	15
Figura 7. Riqueza de lagartos em função da abundância de bambu, na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard-AC.....	17
Figura 8. Diagrama da Análise de Componentes Principais (PCA) das variáveis ambientais. Parcelas estão representadas por pontos e as variáveis ambientais estão representadas por setas.....	18
Figura 9. A) Abundância das espécies de lagartos ao longo do gradiente de árvores com DAP \geq 10cm. B) Abundância de lagartos ao longo do gradiente de arbustos com DAP \geq 1cm. C) Abundância de lagartos ao longo do gradiente de bambu. D) Abundância de lagartos ao longo do gradiente de lianas. E) Abundância de lagartos ao longo do gradiente de serapilheira. F) Abundância de lagartos em relação a cobertura de dossel.....	20

Índice de Tabela

Tabela 1. Abundância das espécies de lagartos registradas de acordo com o método de amostragem na Fazenda Experimental Catuaba. AIQ = Armadilha de interceptação e queda, BAV = Busca Ativa e Visual, EOC = Encontros Ocasionais.....	13
Tabela 2. Abundâncias das espécies de lagartos registradas nas dez parcelas estudadas na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard-AC.....	14
Tabela 3. Distribuição de riqueza e abundância, pluviosidade e temperatura média ao longo dos meses.....	21

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS NA ESTRUTURA DAS ASSEMBLEIAS DE LAGARTOS DE UM FRAGMENTO FLORESTAL NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA

Jailini da Silva Araújo¹ & Moisés Barbosa de Souza^{1,2}

¹ Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, BR 364, Km 04. CEP 69.920-900. Rio Branco, Acre, Brasil.

² Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências biológicas e da Natureza, BR 364, Km 04. CEP 69915-900. Rio Branco, Acre, Brasil.

Resumo

Densidade e riqueza arbórea, densidade de arbustos, cobertura de dossel e profundidade da serapilheira, podem influenciar na estruturação da comunidade de répteis e anfíbios, sendo considerados preditores da diversidade e distribuição das espécies. Este trabalho buscou determinar a riqueza, composição e abundância de espécies de lagartos, e determinar quais fatores ambientais influenciam na riqueza, composição e abundância das espécies. O presente estudo foi realizado na Fazenda Experimental Catuaba localizada no município de Senador Guiomard, Acre. As coletas foram efetuadas no sistema de parcelas permanentes do Programa de Pesquisa em Biodiversidade instaladas na FEC, entre os meses de fevereiro e setembro de 2016, totalizando 50 dias de coletas. As observações e coletas foram efetuadas através de busca ativa e visual, e de armadilhas de interceptação e queda, e encontros ocasionais. No total foram observados e coletados 53 espécimes de lagartos por ambos os métodos amostrais, distribuídos em quatro famílias e 14 espécies. No presente estudo, a riqueza mostrou ser influenciada por parcelas que tinham uma maior densidade de bambu. Com relação a dados climáticos, não houve correlação entre riqueza e abundância com dados de temperatura e pluviosidade.

Palavras-chave: habitat, vegetação, comunidade, lagartos.

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS IN THE STRUCTURE OF LIZARD ASSEMBLY OF A FOREST FRAGMENT IN SOUTHWEST AMAZON

Jailini da Silva Araújo¹ & Moisés Barbosa de Souza^{1,2}

¹ Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, BR 364, Km 04. CEP 69.920-900. Rio Branco, Acre, Brasil.

² Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências biológicas e da Natureza, BR 364, Km 04. CEP 69915-900. Rio Branco, Acre, Brasil.

Abstract

Density and tree richness, shrub density, canopy cover and depth of the litter can influence the structuring of the reptile and amphibian community, being considered predictors of species diversity and distribution. This work aimed to determine the richness, composition and abundance of species of lizards, and to determine which environmental factors influence the richness, composition and abundance of the species. The present study was carried out at the Catuaba Experimental Farm located in the municipality of Senador Guiomard, Acre. The collections were made in the system of permanent parcels of the Biodiversity Research Program installed in the FEC, between February and September 2016, totaling 50 days of collections. The observations and collections were made through active and visual search, traps of interception and fall, and occasional encounters. In total, 53 specimens of lizards were observed and collected by both sampling methods, distributed in four families and 14 species. In the present study, the richness was shown to be influenced by plots that had a higher density of bamboo. Regarding climatic data, there was no correlation between richness and abundance with temperature and rainfall data.

Key-words: Habitat, vegetation, community, lizards.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS NA ESTRUTURA DAS ASSEMBLEIAS DE LAGARTOS DE UM FRAGMENTO FLORESTAL NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA

Jailini da Silva Araújo¹ & Moisés Barbosa de Souza^{1,2}

¹ Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, BR 364, Km 04. CEP 69.920-900. Rio Branco, Acre, Brasil.

² Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências biológicas e da Natureza, BR 364, Km 04. CEP 69915-900. Rio Branco, Acre, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A hipótese da heterogeneidade ambiental prevê que quanto maior a complexidade do ambiente, maior a diversidade e a riqueza de espécies que nele coexistem (Pianka 1994, Rosenweing 1995). Essa diversidade de ambientes redundando em maior oferta de sítios de reprodução, disponibilidade e diversidade de alimento e refúgio (Colli et al. 2003).

Se a heterogeneidade ambiental é forte o suficiente para determinar padrões de distribuições de espécies da fauna e flora na Amazônia, será possível prever a biodiversidade em localidades desconhecidas, a partir de áreas já estudadas. Para tal, é importante identificar variáveis estruturais chave do ambiente que possam permitir generalizações (Tews et al. 2004).

Alguns parâmetros ambientais, tais como, densidade e riqueza arbórea, densidade de arbustos, cobertura de dossel e profundidade da serapilheira, podem influenciar diretamente as comunidades de répteis e anfíbios, sendo considerados como variáveis preditoras da diversidade e da distribuição das espécies (Pawar et al. 2004).

As variações estruturais dos habitats e a fragmentação podem influenciar a distribuição destes animais em várias escalas (Schlaepfer & Gavin 2001). Colli et al. (2003) e Silvano et al. (2003) enfatizam que os efeitos da fragmentação sobre a herpetofauna variam entre ambientes. A fragmentação é um processo natural, mas a ação humana acelera

constantemente este evento. Neste processo, um habitat contínuo é dividido em partes menores e desiguais, o que muda a estrutura da paisagem e forma um mosaico de manchas de diferentes qualidades para muitas espécies (Young & Jarvis 2001).

As perturbações na vegetação podem influenciar significativamente a estrutura da comunidade de lagartos (Taylor & Fox 2001, Pianka 1989). Um dos elementos naturais perturbadores da vegetação é o bambu. Este provoca uma diminuição da área basal da floresta, assim como a densidade, biomassa e riqueza de espécies (Tabarelli & Mantovani 1999). Sua mortalidade promove a abertura de grandes clareiras, favorecendo o crescimento de árvores típicas dos estágios iniciais de sucessão (Silveira 2005).

Os lagartos são considerados organismos modelo para estudos ecológicos (Huey et al. 1983, Vitt & Pianka 1994). O grupo é geralmente abundante e pouco diversificado localmente, as espécies possuem mobilidade restrita, são relativamente fáceis de identificar e, potencialmente, são considerados bons bioindicadores (Pianka & Vitt 2003). São sensíveis às modificações antrópicas, e comunidade de lagartos de florestas relativamente intactas são distintas daquelas de áreas que sofreram desmatamento ou outros processos antrópicos (Vonesh 2001).

Possuem uma ampla distribuição geográfica, ocorrem em praticamente todos os ambientes naturais brasileiros, e, inclusive, algumas espécies adaptaram-se eficientemente à vida em ambientes antrópicos (Silva & Araújo 2008). Podem ser encontrados em micro-habitats como no solo, subsolo, sobre ou abaixo da serapilheira, em tronco caídos ou em árvores, desde a base até o dossel (Duellman 1979, Oda 1998, Vitt 1996). Apesar desta ampla utilização de habitats, as espécies de lagartos respondem a condições ambientais específicas e, portanto, existe uma distribuição de espécies em função do conjunto de características ambientais que determinam o microclima (Echternacht 1968).

Através do estudo dos lagartos pode-se aprender sobre a organização das comunidades naturais e entender porque os ecossistemas seguem regras aparentes, conhecimentos essenciais para pessoas que manejam ecossistemas e tomadores de decisões (Pianka & Vitt 2003).

Atualmente são conhecidas 266 espécies de lagartos para o Brasil (Costa & Bérnils 2015), destas, 98 ocorrem na Amazônia (Ávila-Pires et al. 2007). De acordo com o censo da biodiversidade da Amazônia brasileira, sob responsabilidade do Museu Paraense Emílio Goeldi, são registradas 144 espécies de lagartos para Amazônia. Apesar da riqueza da fauna de lagartos na Amazônia ser a maior entre os biomas brasileiros (Rodrigues 2005), ainda são necessárias mais informações para uma melhor compreensão dessa biodiversidade (Vogt et al. 2001, Rodrigues 2005, Ávila-Pires et al. 2007).

Na Amazônia Brasileira, estudos relacionados com ecologia de comunidades de lagartos, incluindo savanas amazônicas, foram conduzidos por Rand & Humphrey (1968), Magnusson et al. (1985), Martins (1991), Magnusson & Silva (1993), Vitt & Carvalho (1995), Vitt & Zani (1998), Vitt et al. (1999), Mesquita et al. (2006b) e Macedo et al. (2008) e Garda (2013).

No Acre, existem poucos estudos exclusivos sobre a fauna de lagartos, a maioria trata da herpetofauna em geral (Bernarde et al. 2011; Pantoja & Fraga 2012; Bernarde et al. 2013). Ávila-Pires et al. (2009), realizaram um levantamento da fauna de répteis Squamata, comparando as características da comunidade de lagartos no município de Porto Walter-AC, com outras três localidades amazônicas. Os demais estudos envolvem notas de ampliação geográfica (Freitas et al. 2011a; 2011b; Freitas et al. 2013) e levantamentos faunísticos de localidades para criação de áreas de conservação (Souza 1997; Souza & Silva, 2006a; Souza & Silva, 2006b). Contudo, nenhum destes trabalhos investigou a influência dos fatores do ambiente sobre a comunidade de lagartos, sendo este o primeiro estudo para a área.

Sendo assim, o presente estudo avaliou: (1) como a riqueza, abundância e composição de lagartos variam entre as parcelas; (2) se fatores ambientais como abertura de dossel, temperatura e pluviosidade, profundidade de serapilheira e número de caules (árvores, arbustos, lianas e colmos), influenciam na riqueza, composição e abundância de lagartos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Fazenda Experimental Catuaba-FEC/UFAC (Figura 1) localizada no município de Senador Guiomard, Estado do Acre ($10^{\circ} 04' S$ e $67^{\circ} 37' W$). A FEC/UFAC está distante 27 km do centro de Rio Branco e 1,5 km da intersecção das BR 364 e BR 317. Embora localizada em domínio da floresta ombrófila densa (IBGE, 2001)m a FEC/UFAC possui um fragmento de floresta ombrófila aberta com palmeira e bambu, com uma área de 840 ha, e pastagem no seu entorno (Medeiros et al. 2013).

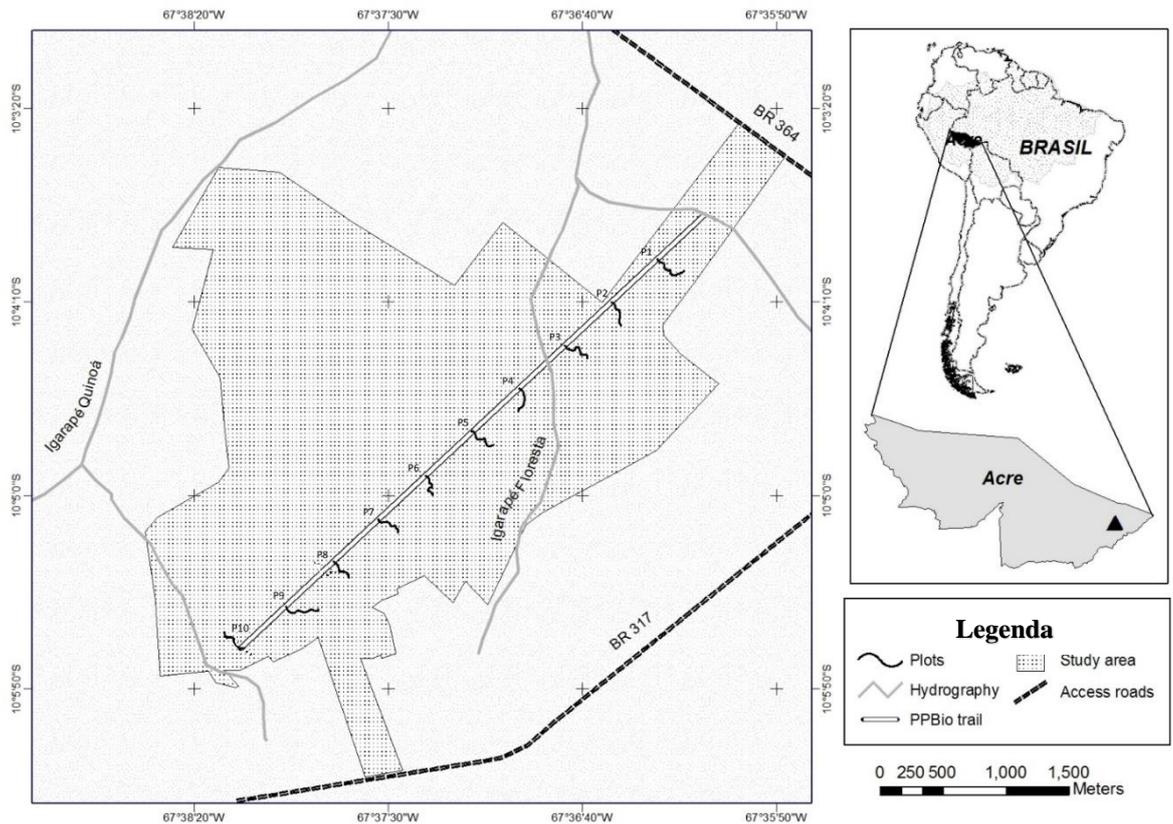


Figura 1. Localização da Fazenda Experimental Catuaba, município de Senador Guiomard-AC e nela, a linha de 5 km onde foram instaladas as parcelas do PPBio.

2.2 Delineamento amostral

As observações e coletas de lagartos foram efetuadas no sistema RAPELD (Magnusson et al. 2005) de parcelas permanentes do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), que na FEC, conta com uma linha de 5 km e, ao longo da qual e, perpendicularmente a ela, foram instaladas cinco parcelas de 40 x 250 m, equidistantes 1000 m. À essas cinco parcelas foram acrescentadas mais cinco, cada qual instalada a 500 m da pré-existente.

As coletas foram realizadas mensalmente entre fevereiro e setembro de 2016, tendo cada campanha duração de seis a sete dias, totalizando 50 dias de coletas. As observações e

coletas de lagartos foram efetuadas através de busca ativa e visual, armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls trap*), e encontros ocasionais.

Procura ativa (Vanzolini & Papavero 1967). Consiste na procura por lagartos nos micro-ambientes utilizados por estes animais, como serapilheira, debaixo de troncos caídos e entre raízes tubulares (sapopemas), buracos no chão e em árvores. A busca foi realizada durante período matinal, vinte horas por mês, totalizando 160 horas de procura.

Armadilhas de interceptação e queda (AIQ) (Cechin & Martins 2000). Neste método foram utilizados 40 tambores plásticos enterrados no chão com suas aberturas ao nível do solo, cada tambor com a capacidade de 100 litros e 65 cm de altura, interligados por uma cerca de lona plástica (Figuras 2). Cada armadilha consistiu em quatro baldes plásticos enterrados a cada dez metros um do outro e interligados por uma cerca de lona de um metro de altura. As armadilhas foram dispostas em formato de “Y”. No fundo dos tambores foram feitos pequenos orifícios para evitar o acúmulo de água da chuva, e prevenindo assim o afogamento de espécimes dentro dos baldes. Outra medida adotada foi a colocação de placas de isopor no fundo de cada balde para que os animais pudessem ficar sobre eles caso ocorresse o acúmulo de água no interior do balde, ou abaixo dele em caso de incidência direta de luz solar.

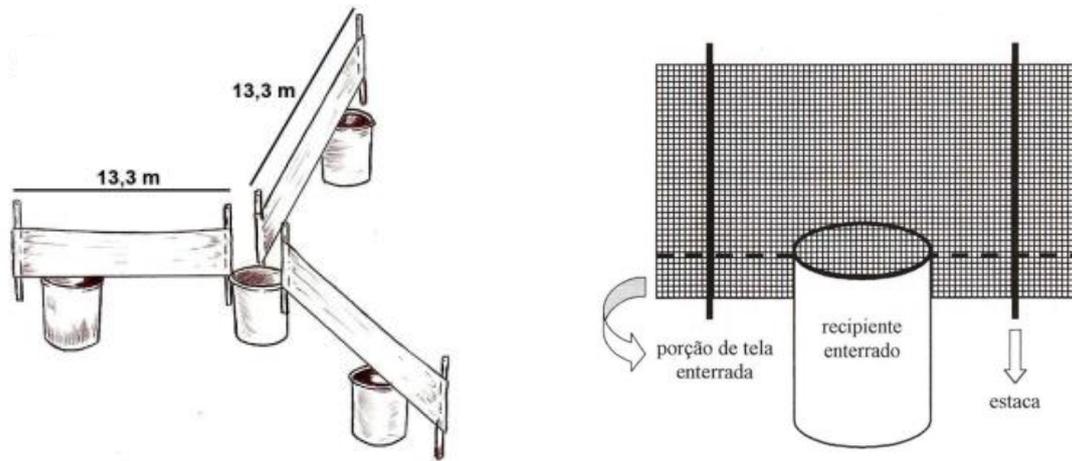


Figura 2. Diagrama das armadilhas de interceptação e queda (pitfalltrap). Fonte: (Cechin & Martins, 2000).

As armadilhas foram instaladas ao final de cada parcela, em ambiente de terra firme, distantes no mínimo 500 metros entre si. Os baldes permaneceram abertos de seis a sete dias por mês durante 8 meses e foram monitorados diariamente, totalizando 50 dias.

Encontros Ocasionais (Martins & Oliveira 1998). São considerados os registros de lagartos que foram encontrados durante outras atividades, como deslocamento pelas trilhas ou armadilhas, sem realizar procura. Estes dados foram utilizados apenas para o registro de ocorrência de espécies nos ambientes avaliados.

Características do habitat

Foram caracterizadas as parcelas utilizadas na área de estudo. Para a caracterização da estrutura do habitat, em todas as parcelas, foram registradas cinco variáveis: número de caules (árvores, arbustos, lianas e colmos), profundidade da serapilheira, cobertura do dossel, temperatura e pluviosidade.

Em cada parcela, ao longo de uma faixa de 250 x 1,5 m, foi quantificado o número de árvores com DAP \geq 10cm, de arbustos $>$ 1 cm e lianas (em uma faixa de 250 x 1,5 m), de

colmos de bambu (com altura superior ou igual a dois metros) medições da profundidade da serapilheira foram realizadas em cinco pontos, em intervalos de 50 m uma da outra. Em cada ponto de uma área de 1 x 1 m, foram feitas cinco medições ao longo da parcela com uma régua milimetrada. Ao final foi obtido uma média por parcela.

A cobertura de dossel (%) foi estimada com densiômetro esférico convexo (D) de Lemmon (Lemmon 1954), a norte, sul, leste e oeste, a 1 m do solo, em cada ponto de cada um dos locais, sempre por uma mesma pessoa. O densiômetro é composto por um espelho convexo, com o seu centro dividido em 24 quadrantes. Para a leitura, cada quadrante foi dividido mentalmente em quatro, e foram sistematicamente contados quantos quartos do quadrante refletiam o dossel, o total dos quadrantes foi somado e multiplicado por 1,04, derivando a estimativa de cobertura diretamente em porcentagem. Assim, foi obtida a cobertura de dossel, no local, pela soma da cobertura nos quatro pontos cardeais.

Dados de temperatura e pluviosidade foram obtidos através do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET - <http://www.inmet.gov.br/portal>), e compreenderam o período de fevereiro a setembro de 2016.

2.3 Análise de dados

A abundância foi calculada pela soma de indivíduos coletados e a riqueza é representada pelo número total de espécies observadas. A curva do coletor geral foi calculada para indicar se a amostragem realizada foi suficiente para atingir o número de espécies total da comunidade.

As parcelas foram comparadas entre si em relação a sua dissimilaridade faunística e estrutural do habitat. Para tanto, foram geradas matrizes de dissimilaridade através do índice de distância euclidiana, uma em relação a estrutura do habitat, e outra em relação a composição de espécies. Os dados de vegetação não foram estandardizados. Após a obtenção

da matriz de distância euclidiana, as parcelas foram agrupadas em um dendrograma de dissimilaridade.

Foi gerada também uma matriz de dissimilaridade com relação à abundância das espécies e a estrutura do habitat, através do índice de Bray-Curtis, com posterior análise de agrupamento dos pares, pelo método de média não ponderada UPGMA (Ludwig & Reynolds 1988).

Foi aplicada uma Análise de Componentes Principais (PCA) das variáveis ambientais. Os valores dos escores obtidos para o primeiro componente foram correlacionados com a abundância e riqueza de lagartos e, portanto, foram empregados como um índice geral da complexidade da estrutura do hábitat. Foi utilizado o teste de Mantel para correlacionar as matrizes de dissimilaridade faunística e dissimilaridade em relação à estrutura do habitat das parcelas, bem como, com a matriz de distância espacial entre elas.

Todas as variáveis que compõem a estrutura física da vegetação foram correlacionadas com a abundância e riqueza de lagartos de cada parcela. Para os casos de correlações significativas ($p < 0,05$), foi ajustado modelo de regressão linear simples, empregando as variáveis ambientais como preditoras da ocorrência das espécies de lagartos mais abundantes (Sokal & Rohlf 1995).

Parâmetros climáticos foram correlacionados sobre a riqueza e abundância das espécies de anfíbios e répteis através do teste não-paramétrico de Correlação de Spearman, com base nos valores de temperatura (°C) e pluviosidade (mm) média mensal. Esses dados climáticos foram obtidos através do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET - <http://www.inmet.gov.br/portal>).

As análises foram realizadas no programa RStudio Versão 3.2.2 (R Development Core Team 2012) com o pacote Vegan (Oksanen 2011), e no software PAST 3.14 (Hammer et al. 2016).

3. RESULTADOS

Composição e diversidade de espécies

No total foram observados e coletados 53 espécimes de lagartos através de ambos os métodos amostrais, distribuídos em 14 espécies e quatro famílias. As 14 espécies de lagartos encontradas correspondem a 14,2% do total de espécies referidas para a Amazônia (Ávila-Pires 1995). *Ameiva ameiva* e *Chatogekko amazonicus* foram as espécies mais abundantes, com 16 e 14 indivíduos, respectivamente. As espécies menos amostradas foram *Cercosaura* sp.1, *C. argurlus*, *C. eigenmanni*, *C. ocellata*, *Dactyloa punctata*, *D. transversalis*, com 1 representante cada (Tabela 1).

As armadilhas de interceptação e queda foram responsáveis pelo registro de 62,2 % dos espécimes (n= 32, 11 espécies), a busca ativa pelo registro de 15,0 % (n=8; 5 espécies), e 22,6 % (n=12; 4 espécies) foram registrados por encontros ocasionais. A curva cumulativa de espécies capturadas mostrou-se ascendente no final do estudo, o que indica que o período de amostragem ou os métodos de amostragem não foram satisfatórios, indicando que a riqueza da área é relativamente maior que a registrada (Figura 3).

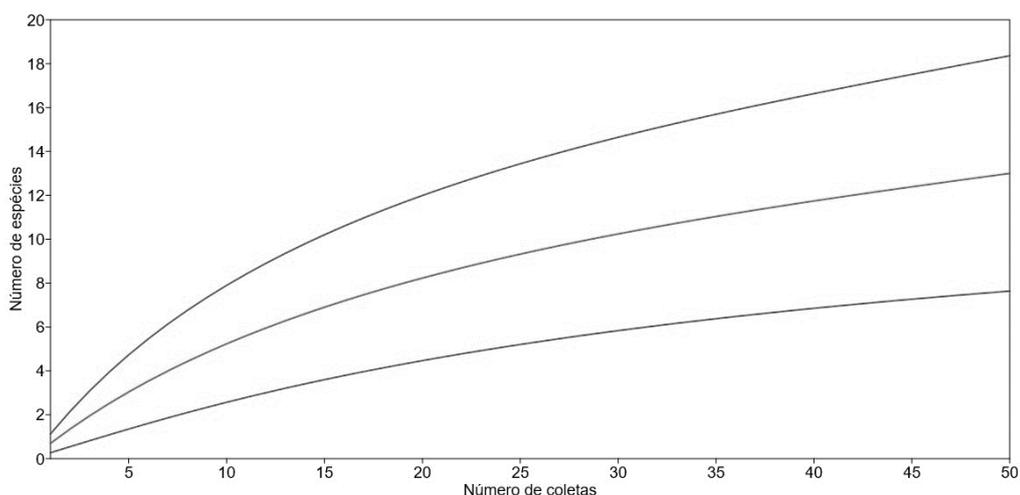


Figura 3. Curva de acumulação de espécies de lagartos (linha central) na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard-AC, no período de fevereiro a setembro de 2016, (linhas adjacentes com intervalos de confiança de 95%).

Tabela 1. Abundância das espécies de lagartos registradas de acordo com o método de amostragem na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard-AC. AIQ = Armadilha de interceptação e queda, BAV = Busca Ativa e Visual, EOC = Encontros Ocasionalis.

ESPÉCIES	MÉTODOS			TOTAL
	AIQ	BAV	EOC	
Sphaerodactylidae				
<i>Chatogekko amazonicus</i> (Andersson, 1918)	3	4	7	14
<i>Gonatodes hasemani</i> Griffin, 1917	3			3
<i>Gonatodes humeralis</i> (Guichenot, 1855)	3		1	4
Dactyloidae				
<i>Dactyloa punctata</i> (Daudin, 1802)		1		1
<i>Dactyloa transversalis</i> (Duméril in Duméril e Duméril, 1851)	1			1
<i>Norops fuscoauratus</i> (D'Orbigny, 1837 in Duméril e Bibron, 1837)	3			3
<i>Norops tandai</i> (Avila-Pires, 1995)	2			2
Gymnophthalmidae				
<i>Iphisa elegans elegans</i> Gray, 1851	3	1		4
<i>Cercosaura argula</i> (Peters, 1863)	1			1
<i>Cercosaura eigenmanni</i> (Griffin, 1917)	1			1
<i>Cercosaura ocellata ocellata</i> Wagler, 1830	1			1
<i>Cercosaura</i> sp.1		1		1
Teiidae				

<i>Ameiva ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	12	1	3	16
<i>Tupinambis teguixin</i> (Linnaeus, 1758)			1	1
Número de espécimes	33	8	12	53
Riqueza	11	5	4	14

Dentro das parcelas estudadas, foram registrados 41 espécimes, distribuídas em 13 espécies, excluindo apenas *Tupinambis teguixim*, única espécie registrada fora delas, e que não foi inserida nas análises de dados. As parcelas 2, 10 e 6 apresentaram uma maior abundância de lagartos (Tabela 2). A riqueza correlacionou-se significativamente com a abundância de lagartos encontradas nas parcelas ($r = 0,878$; $p = 0,0041$; $gl = 8$).

Tabela 2. Abundâncias das espécies de lagartos registradas nas dez parcelas estudadas na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard-AC.

Espécie	Parcelas										Total de Indivíduos	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<i>Ameiva ameiva</i>		2		2	1		4				4	13
<i>Chatogekko amazonicus</i>			1				2		2		2	7
<i>Cercosaura argulus</i>										1		1
<i>Cercosaura eigenmanni</i>		1										1
<i>Cercosaura ocellata</i>					1							1
<i>Cercosaura</i> sp.1		1										1
<i>Dactyloa punctata</i>							1					1
<i>Dactyloa transversalis</i>					1							1
<i>Gonatodes hasemani</i>			1			1	1					3
<i>Gonatodes humeralis</i>		1							1	1		3
<i>Iphisa elegans</i>		1			1	1		1				4
<i>Norops fuscoauratus</i>	1									1	1	3
<i>Norops tandai</i>		1									1	2
Abundância Total	1	7	2	2	4	4	6	4	3	8		41
Riqueza	1	6	2	1	4	3	3	3	3	4		13

Variáveis ambientais

A análise de dendrograma das dez parcelas (Figura 4) baseadas na matriz de dissimilaridade da estrutura do habitat produziu três grupos: P9, P2 e P3, e P1 e P10, foram

menos dissimilares entre si, P8, P7, P6, P4 e P5 formaram um terceiro grupo ao apresentarem a maior quantidade de arbustos com DAP ≥ 1 cm. A P8 apresentou maior dissimilaridade devido maior quantidade de serapilheira e liana.

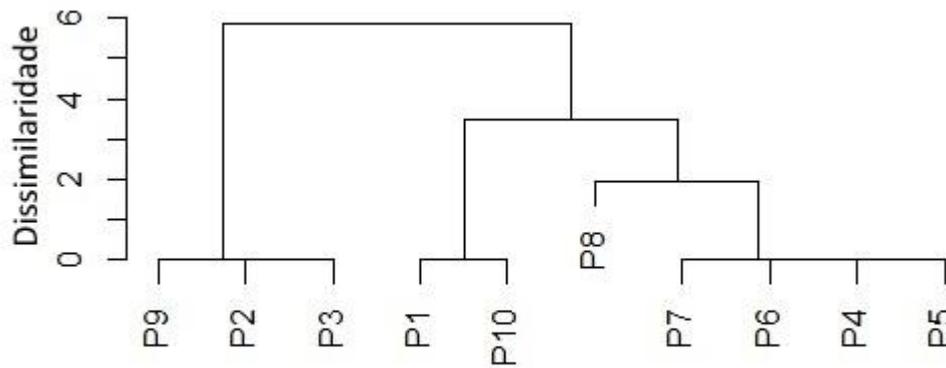


Figura 4: Dendrograma de dissimilaridade entre as dez parcelas em relação à estrutura do habitat (coeficiente de correlação cofenética = 0.30).

A análise de dendrograma das dez parcelas (Figura 5) baseadas na matriz de dissimilaridade das abundâncias das espécies de lagartos na FEC resultou na formação de três grandes grupos. As parcelas P1 e P9, apresentaram abundâncias de pelo menos duas espécies, um segundo grupo por P3, P6 e P8 com duas espécies em comum, e um terceiro grupo por P5, P2, P4, P7 e P10 que apresentaram as maiores abundâncias de espécies de lagartos.

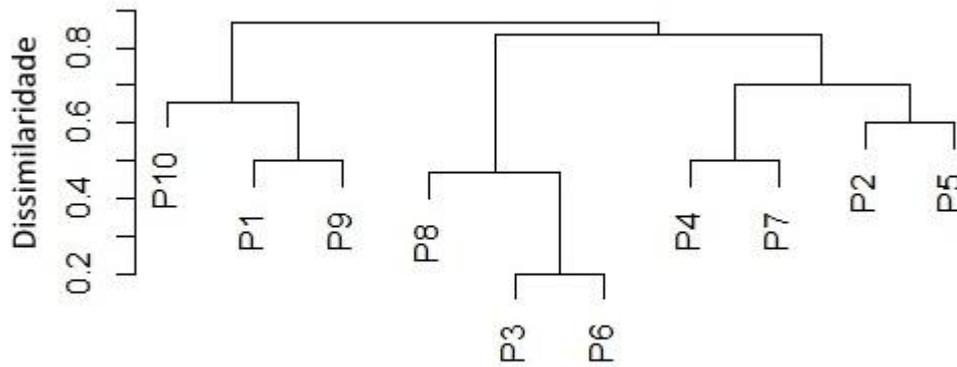


Figura 5. Dendrograma de dissimilaridade entre as dez parcelas em relação à composição de espécies (coeficiente de correlação cofenética = 0.84).

Não houve diferença significativa ($r_{\text{mantel}} = -0,14$; $p = 0,821$; $gl = 43$) entre a dissimilaridade faunística de lagartos e a distância entre as parcelas (Figura 6A). Também não houve diferença significativa em ($r_{\text{mantel}} = -0,0407$; $p = 0,607$; $gl = 43$) entre a dissimilaridade faunística da assembleia de lagartos em relação à dissimilaridade da estrutura do habitat entre as parcelas (Figura 6B).

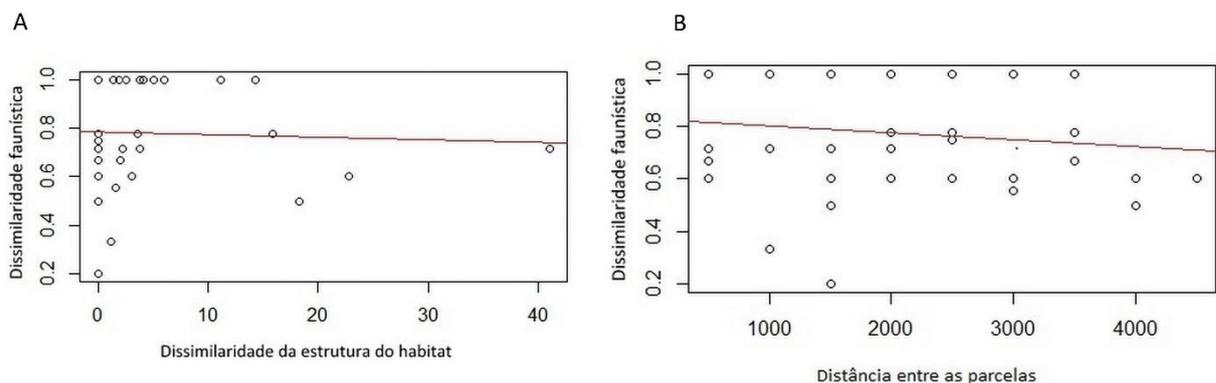


Figura 6. A - Dissimilaridade faunística de lagartos em relação à dissimilaridade da estrutura do habitat entre as parcelas. B- Dissimilaridade faunística de Lagartos em relação à distância espacial entre as parcelas.

Todas as variáveis foram correlacionadas com a abundância e riqueza. Apenas riqueza apresentou relação com bambu ($r = 0,65$; $p = 0,04$; Figura 7). As outras variáveis não contribuíram significativamente para com os modelos ($p > 0,05$). Espécies mais abundantes, *Ameiva ameiva* ($n= 13$) e *Chatogekko amazonicus* ($n= 7$), foram correlacionadas com as variáveis do habitat, mas também não apresentaram significância.

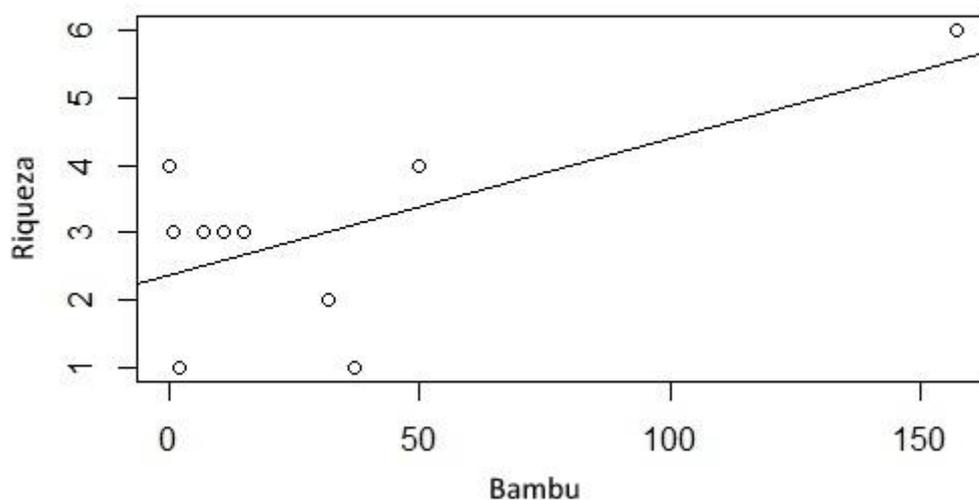


Figura 7. Riqueza de lagartos em função da abundância de bambu, na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard-AC.

As parcelas foram ordenadas em relação às variáveis da estrutura do habitat, através de uma análise de componentes principais (PCA). Os valores dos escores obtidos para o primeiro componente foram correlacionados com a abundância e riqueza de lagartos e, portanto, foram empregados como um índice geral da complexidade da estrutura do habitat. Os resultados mostram que 67, 5% (41,6% no primeiro eixo, e 25,9% no segundo eixo), da ordenação podem ser explicadas pelas variáveis ambientais.

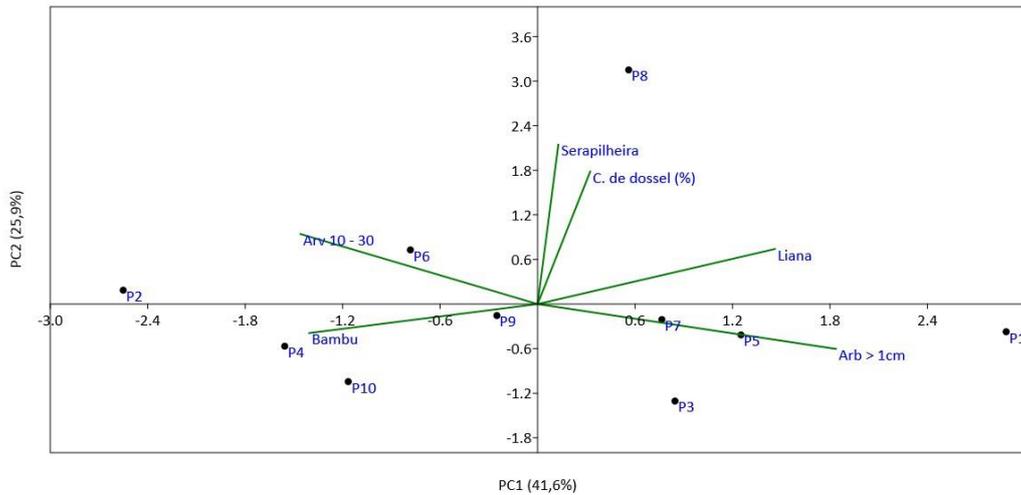


Figura 8. Diagrama da Análise de Componentes Principais (PCA) das variáveis ambientais. Parcelas estão representadas por pontos e as variáveis ambientais estão representadas por setas.

De acordo com a PCA, formaram-se dois grupos em relação as variáveis do ambiente. O grupo denominado I, composto pelas parcelas P2, P4, P6, P9 e P10, apresentou abundância maior de colmos de bambu e árvores com $DAP \geq 10$ cm. O grupo II é formado por P1, P3, P5, P7 e P8, parcelas que apresentam maior número de arbustos com $DAP \geq 1$ cm, maior abundância de lianas, conseqüentemente maior cobertura de dossel e serapilheira. Algumas espécies foram exclusivas do grupo I (*Cercosaura* sp., *C. argula*, *C. eigenmanni*, *C. ocellata*, *D. punctatus*, *D. transversalis*). O grupo I apresentou mais espécies que o grupo II. Possivelmente, áreas com a presença do bambu e de árvores com $DAP \geq 10$ cm tornam-se favoráveis para essas espécies.

A ordenação direta da composição de espécies da comunidade de lagartos ao longo do gradiente das variáveis ambientais (Figura 9) indica que parcelas com maior quantidade de árvores $DAP \geq 10$ cm tendem a apresentar riqueza maior de espécies (*C. eigenmanni*, *Cercosaura*. sp., *G. humeralis*, *N. tandai*, *C. amazonicus*, *I. elegans*) (Figura 9A). Nas parcelas com arbustos $DAP \geq 1$ cm, as espécies de lagartos apresentaram preferência por parcelas que tinham menor quantidade de arbustos (Figura 9B). Parcelas onde haviam maior

abundância de bambu, houve uma relação de pelo menos três espécies estarem presentes exclusivamente em parcelas com maior abundância de bambu (Figura 9C). Em relação a lianas, houve substituição das espécies ao longo do gradiente (Figura 9D). Em relação a serapilheira, algumas espécies mostraram-se presentes em parcelas com a maior taxa de serapilheira (Figura 9E). Como não houve variação da cobertura de dossel, não houve variação de espécies ao longo do gradiente desta variável (Figura 9F).

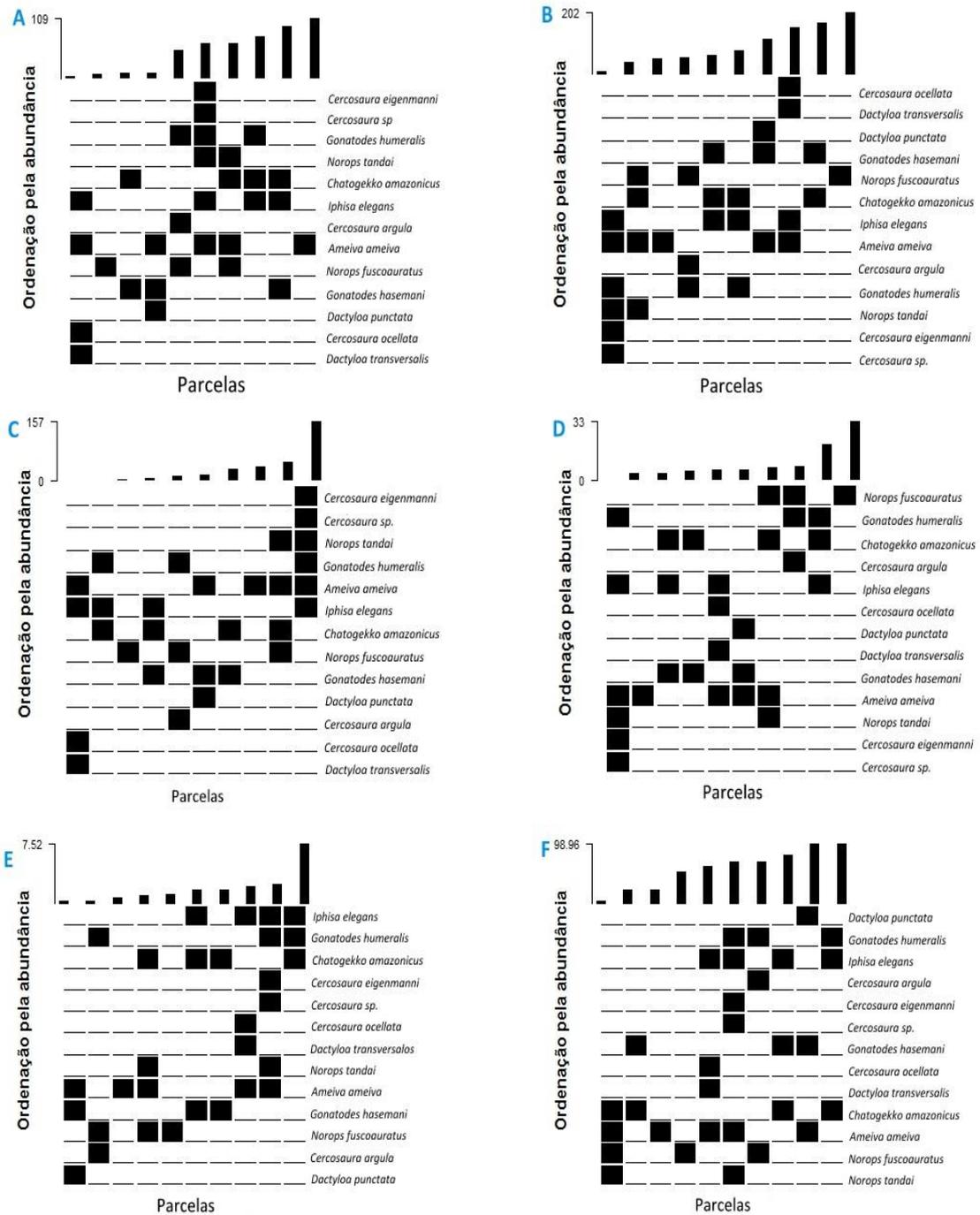


Figura 9. A) Abundância das espécies de lagartos ao longo do gradiente de árvores com DAP \geq 10cm. B) Abundância de lagartos ao longo do gradiente de arbustos com DAP \geq 1cm. C) Abundância de lagartos ao longo do gradiente de bambu. D) Abundância de lagartos ao longo do gradiente de lianas. E) Abundância de lagartos ao longo do gradiente de serapilheira. F) Abundância de lagartos em relação a cobertura de dossel.

Não houve correlação significativa entre riqueza e pluviosidade ($r = 0,517$; $p = 0,189$), e entre abundância e pluviosidade ($r = 0,611$; $p = 0,106$). Também não houve correlação entre riqueza e temperatura média ($r = 0,635$; $p = 0,090$), e abundância e temperatura média ($r = 0,517$; $p = 0,189$). Porém, nota-se que no período chuvoso houve maior registro de espécies e maior abundância (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição de riqueza e abundância, pluviosidade e temperatura média ao longo dos meses.

Meses	Abundancia	Riqueza	Pluviosidade (mm)	Temp. média (°C)
FEV	14	5	220.6	28
MAR	7	6	227.5	27.5
ABR	6	4	318.3	27.4
MAI	2	2	94	26.2
JUN	3	2	2	24.8
JUL	0	0	11.7	26.8
AGO	6	6	30.6	27.7
SET	3	3	80.2	27.2

4. DISCUSSÃO

A fauna de lagartos do Acre ainda é pouco conhecida, sendo este o primeiro trabalho organizado com relação a lagartos, realizado na Fazenda Experimental Catuaba. Ávila-Pires (1995) apresentou a primeira revisão dos lagartos da Amazônia brasileira, mas desde então os esforços de pesquisa aumentaram substancialmente. Ribeiro-Júnior (2015), após vinte anos depois, fez uma nova revisão dos lagartos, com mapas de distribuição real de cada espécie de lagarto com pelo menos um registro na Amazônia brasileira.

As 14 espécies de lagartos encontradas no local representam 14,2 % do total de espécies que ocorrem na Amazônia. De acordo com Vitt (1996), a média da riqueza de lagartos encontrada para a maioria dos estudos em florestas de terra-firme na Amazônia está entre 20 e 30 espécies, com exceção das savanas amazônicas, campinas e florestas de igapó onde esta riqueza apresenta-se menor.

Em outros inventários na Amazônia brasileira, a riqueza de espécie variou de 20 a 34 espécies por região pesquisada: Espigão do Oeste, RO (n = 29) (Macedo et al. 2008); Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas (n = 34) (Vitt et al. 2008); Porto Walter, Acre (n = 26) (Ávila-Pires et al. 2010); Boca do Acre, Amazonas (n = 19) (França & Venâncio 2010).

Considerando que a curva acumulativa de espécies incluindo todos os métodos de amostragem não atingiu estabilidade, pode-se concluir que a riqueza total ainda não foi completamente amostrada.

Embora a maioria das espécies de lagartos tenha sido registrada por um único método de captura, porém, para inventários de diversidade, tanto de anfíbios, como répteis, deve-se preferir o uso combinado de diferentes métodos de captura, tendo em vista que isso favorece a obtenção de animais com hábitos e tamanhos diferentes (Heyer et al. 1994). Neste trabalho,

o uso de armadilha de interceptação e queda foi mais favorável para captura dos mesmos, teve uma maior eficácia em relação à busca ativa, obtendo o registro de doze espécies.

Além do método de captura, outros fatores influenciam na riqueza de lagartos. Um dos principais é a heterogeneidade ambiental, uma vez que quanto mais heterogêneo o ambiente, maior a disponibilidade de microhabitats para as espécies (Pianka 1967). No presente estudo, a riqueza mostrou ser influenciada por parcelas com uma maior densidade de bambu. Catenazzi et al. (2013) registra *C. ocellata* e *N. fuscoauratus* em áreas com presença de bambu, espécies que também foram presentes nas áreas de estudo. López-Rojas et al. (2015) mostra que algumas espécies de anuros do gênero *Pristimantis*, apresentaram suscetíveis a densidade de bambu.

No presente estudo, mesmo sendo apenas em um fragmento, as parcelas apresentaram-se em dois grandes grupos, diferindo em sua estrutura do habitat. Colli et al. (2003) afirmam que habitats menores não possuem heterogeneidade suficiente para manter um número elevado de espécies. Em síntese, quanto menor a área do fragmento, menor a heterogeneidade e, conseqüentemente, ocorre diminuição dos recursos disponíveis para os organismos. Se áreas maiores possuem maior heterogeneidade ambiental, isto poderia promover maior riqueza de espécies em relação ao habitat.

Devido as suas especialidades ecológicas, há espécies de lagartos que preferem áreas com ambientes abertos e aqueles que preferem áreas com maior cobertura vegetal (Vanzolini 1963), podendo ser influenciados por mudanças na paisagem. Espécies como *A. ameiva*, *I. elegans* e *N. fuscoauratus* ocorreram nas parcelas com diferenças na estrutura da vegetação (P5, P2 e P10), ou seja, estas espécies não tiveram preferência por ambientes abertos ou fechados.

Ameiva ameiva, a espécie mais abundante na área de estudo, possui distribuição ampla no Brasil (Ávila-Pires 1995, Vitt et al. 2008), habita ambientes de vegetação aberta

(Vanzolini 1974) e também interior de florestas (Vanzolini 1972), e foi registrado em cinco, das dez parcelas do estudo, não tendo preferência por hábitat florestado ou mais aberto. Segundo Sartorius et al. (1999), espécies típicas de áreas de vegetação aberta, como *A. ameiva*, podem invadir áreas de florestas, competindo por espaço, alimento e locais de postura, o que pode causar danos irreversíveis à comunidade habitante de áreas florestadas.

Espécies consideradas de hábito arborícola, foram registradas nas armadilhas de interceptação e queda. A presença de *D. transversalis* e *N. tandai* no solo pode ser atribuída à busca de alimentos ou locais para ovoposição. Este comportamento é reportado para espécies do gênero *Anolis*. Segundo Fitch (1970), *Anolis* põe um ovo por vez, e o fato que foram encontradas desovas que continham de 8 a 17 ovos na serapilheira da mata, pode sugerir que as mesmas sejam comunais.

Com relação a dados climáticos, não houve correlação entre riqueza e abundância com dados de temperatura e pluviosidade. O que pôde ser observado, é que em meses com maior precipitação, houve um maior número de espécies e uma maior abundância de lagartos. Brandt (2012) cita que os padrões de precipitação também influenciam aspectos biológicos em lagartos, e está supostamente relacionado à disponibilidade alimentar. No Brasil, poucos trabalhos considerando efeitos da sazonalidade sobre comunidades de lagartos foram realizados (Vitt 1991, Vitt & Carvalho 1995, Pinto 1999). Segundo esses autores, comunidades desse grupo faunístico podem sofrer influência da sazonalidade principalmente em relação ao nicho alimentar.

A Fazenda Experimental Catuaba, é um fragmento em que passa por um grande processo de antropização. Várias pesquisas realizadas no local mostram que a floresta está em processo de regeneração. Parcelas com alta densidade de bambu apresentaram maior mortalidade de árvores e perturbação da vegetação pelo vento tanto nas bordas quanto no

interior dos fragmentos, implicando assim reduções na densidade, no dossel e no número de espécies arbóreas (Silveira 2005, Griscom et al. 2007, Medeiros et al. 2013).

5. CONCLUSÕES

Foram registradas 14 espécies de lagartos para a Fazenda Experimental Catuaba, distribuídos em quatro famílias. A curva cumulativa de espécie não obteve estabilidade, o que demonstra que a riqueza pode ser maior do que foi encontrado para a localidade.

Os resultados mostram que a distância espacial e a dissimilaridade entre as parcelas não provocam diferenças em relação a composição e abundância das espécies na Fazenda Experimental Catuaba. O bambu foi significativo em relação a riqueza de lagartos, portanto, parcelas com maior quantidade de colmos de bambu, apresentaram uma tendência a aumentar o número de espécies de lagartos.

O baixo número de espécies pode estar associado ao tempo de coleta, que foi apenas de oito meses, o que pode ser insuficiente para o estudo. Além disso, o impacto antrópico que ocorre no local além de descaracterizar os ambientes, ocasionalmente diminui a heterogeneidade dos ambientes existentes e micro-habitats disponíveis.

É necessário um estudo onde visa complementar o inventário de espécies do estado do Acre, atualizando dados taxonômicos, definindo e mapeando áreas de maior importância para a preservação dos lagartos, identificando possíveis locais de espécies potencialmente endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção. Com os resultados, podemos subsidiar ações de proteção e/ou conservação de habitats.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁVILA-PIRES, T. C. S. (1995): Lizards of Brazilian Amazonia. Zoologische Verhandelingen Leiden, **299**: 1-706.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S., M.S. HOOGMOED & L.J. VITT (2007): Herpetofauna da Amazônia - pp. 13-43. In: L. B. NASCIMENTO e M. E. OLIVEIRA (eds): Herpetologia no Brasil II, Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S., L. J. VITT & S.S. SARTORIUS (2009): Squamata (Reptilia) from for sites in southern Amazonia, with a biogeographic analysis of Amazonian lizards. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais, **4**: 99-118.
- AVILA-PIRES, T.C.S., M.S. HOOGMOED & W.A. ROCHA (2010): Notes on the Vertebrates of northern Pará, Brazil: a forgotten part of the Guianan Region, I. Herpetofauna. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais, **5**:13-112.
- BENÍTEZ-MALVINO, J., E. TAPIA., I. SUAZO., E. VILLASEÑOR & J. ALVARADO (2003): Germination and seed damage in tropical dry forest plants ingested by iguanas. Journal of Herpetology, **37**:301-308.
- BERNARDE, P. S., R.A. MACHADO & L.C.B.TURCI (2011): Herpetofauna da área do Igarapé Esperança na Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, Acre – Brasil. Biota Neotropica, **11**: 117-144.
- BERNARDE, P. S., S. ALBUQUERQUE., D.B. MIRANDA & L.C.B. TURCI (2013): Herpetofauna da floresta do baixo rio Moa em Cruzeiro do Sul, Acre – Brasil. Biota Neotropica, **13**: 220 – 244.
- BRANDT, R. (2012): Mudanças climáticas e os lagartos brasileiros sob a perspectiva da história de vida. Revista da Biologia, **8**: 15-18.
- CECHIN, S. Z. & M. MARTINS (2000): Eficiência de armadilhas de queda (Pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, **17**:729-749.
- CATENAZZI, A., E. LEHR & R. VON MAY (2013): The amphibians and reptiles of Manu National Park and its buffer zone, Amazon basin and eastern slopes of the Andes, Peru. Biota Neotropica. **13**: 269-283.
- COLLI, G.R. (2003): Estrutura de taxocenoses de lagartos em fragmentos naturais e antrópicos de Cerrado - pp. 171-178 in: CLAUDINO-SALES, V. (eds). Ecosistemas Brasileiros: Manejo e Conservação. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora.
- COSTA, H.C. & R.S. BÉRNILS (2015): Brazilian reptiles – List of species. Herpetologia Brasileira. **4**:75-79.
- DUELLMAN, W. E. (1979): The herpetofauna of the Andes: patterns of distribution, origin, differentiation and present communities - pp. 371–459 in: W. E. DUELLMAN (eds.) The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution and Dispersal (). Lawrence: University of Kansas Natural History Museum.
- ECHTERNACHT, A.C. (1968): Distributional and ecological notes on some reptiles from northern Honduras. Herpetologica, **24**:151-158.

- FAHRIG, L. (2003): Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, **34**: 487–515.
- FITCH, H. S. (1970): Reproductive cycles in lizards and snakes. *Museu of Natural History, University of Kansas, Miscellaneous Publications*, **52**: 1-244.
- FRANÇA, F.G.R. & N.M. VENÂNCIO (2010): Reptiles and amphibians of a poorly known region in southeastern Amazonia. *Biotemas*. **23**:71-84.
- FREITAS, M. A., D.P.F. FRANÇA & D. VERÍSSIMO (2011a): First record of *Cercosaura eigenmanni* Griffin, 1917 (Reptilia: Squamata) for the state of Acre, Brazil. *Check List*, **7**: 516-517.
- FREITAS, M. A., D.P.F. FRANÇA & D. VERÍSSIMO (2011b): Distribution extension of *Uracentron flaviceps* (Guichenot, 1855) (Reptilia: Squamata): Second record for the state of Acre, Brazil. *Check List*, **7**: 823-824.
- FREITAS, M. A., D.C. MACHADO., N.M. VENÂNCIO., D.P.F. FRANÇA & D. VERÍSSIMO (2013): First record for Brazil of the Odd Anole lizard, *Anolis dissimilis* Williams, 1965 (Squamata: Polychrotidae) with notes on coloration. *Herpetology Notes*, **6**: 383-385.
- GARDA, A. A., H.C. WIEDERHECKER., A.M. GAINSBURY., G.C. COSTA., R.A. PYRON., G.H. CALAZANS VIEIRA., F.P. WERNECK & G.R. COLLI (2013): Microhabitat variation explains local-scale distribution of terrestrial Amazonian lizards in Rondônia, Western Brazil. *Biotropica*, **45**: 245-252.
- GRISCOM, B.W., D.C. DALY & M.S. ASHTON (2007): Floristics of bamboo-dominated stands in lowland terra-firma forests of southwestern Amazonia. *Journal of the Torrey Botanical Society*, **134**: 108-125.
- HAMMER, Ø., D.A.T. HARPER & P.D. RYAN (2013): Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia electronica*, **4**: 1-9.
- HEYER, R.H., M.A. DONNELLY., R.W. MCDIARMID., L.C. HAYEK & M.S. FOSTER (1994): *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, 364 pp.
- HUEY, R. B. & E. R. PIANKA (1983): Temporal separation of activity and interspecific dietary overlap - pp. 281-296 in: R. B. HUEY, E. R. PIANKA & T. W. SCHOENER (eds.) *Lizard Ecology*. Cambridge, Massachusetts and London: Harvard University Press.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Anomalias de Precipitação. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/clima.php?lnk=/html/clima/anomalias/index.html>. (20 outubro de 2016).
- LEMMON, P. E. (1957): A new instrument for measuring forest overstory density. *Journal of Forestry*. **55**: 667-668.
- LÓPEZ-ROJAS, J. J., M.B. SOUZA & E. F. MORATO (2015): Influence of habitat structure on *Pristimantis* species (Anura: Craugastoridae) in a bamboo-dominated forest fragment in southwestern Amazonia. *Phyllomedusa*, **14**:19-31

- LUDWIG, J. A. & J.F. REYNOLDS (1988): *Statistical Ecology: a Primer on Methods and Computing*. New York: John Wiley & Sons.
- MACEDO, L. C., P.S. BERNARDE & A.S. ABE (2008): Lagartos (Squamata: Lacertilia) em áreas de floresta e de pastagem em Espigão do Oeste, Rondônia, sudoeste da Amazônia, Brasil. *Biota Neotropica*, **8**: 133-139.
- MAGNUSSON, W. E., L.J. PAIVA., R.M. ROCHA., C.R. FRANKE., L.A. KASPER & A. P. LIMA (1985): The correlates of foraging mode in a community of Brazilian lizards. *Herpetologica*, **41**: 324-332.
- MAGNUSSON, W. E. & E.V. SILVA (1993): Relative effects of size, season and species on the diets of some Amazonian savanna lizards. *Journal of Herpetology*, **27**: 380-385.
- MAGNUSSON, W. E., A.P. LIMA., R.C. LUIZÃO., F. LUIZÃO., F.R.C. COSTA., C.V. CASTILHO & V.F. KINUPP (2005): RAPELD: A modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. *Biota Neotropica*, **5**: 1-6.
- MARTINS, M. (1991): The Lizards of Balbina, Central Amazônia Brazil: A qualitative analysis of resource utilization. *Studies of Neotropical Fauna Environment*, **26**: 179-190.
- MARTINS, M. & M.E. OLIVEIRA (1998): Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetology Natural History*, **6**: 78-150.
- MEDEIROS, H., W. CASTRO., C. I. SALIMON., I.B. SILVA & M. SILVEIRA (2013): Mortalidade, recrutamento e crescimento arbóreo em um fragmento florestal dominado por bambu no sudoeste da Amazônia, Brasil. *Biota Neotropica*, **13**: 29-34.
- MESQUITA, D. O., G.R. COLLI., F.G.R. FRANÇA & L.J. VITT (2006a): Ecology of a Cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. *Copeia*, **3**: 460-471.
- MESQUITA, D. O., G.C. COSTA & G.R. COLLI (1006b): Ecology of An savanna lizard assemblage in Monte Alegre, Pará state, Brazil. *South American Journal of Herpetology*, **1**: 61-71b.
- MOSSMAN, C. A. & P.M. WASER (2001): Effects of habitat fragmentation on population genetic structure in the white-footed mouse (*Peromyscus leucopus*). *Canadian Journal of Zoology*, **79**: 285-95.
- ODA, W.Y. (1998): Utilização de microhabitats e densidade populacional de lagartos, *Gonatodes humeralis* (Sauria, Gekkonidae), em áreas de floresta na região de Manaus. Dissertação de mestrado. INPA, 33pp.
- OKSANEN, J., F.G. BLANCHET., R. KINDT., P. LEGENDRE., P.R. MINCHIN., R. O'HARA., G.L. SIMPSON., P. SOLYMOS., M.H.H. STEVENS & H. WAGNER (2013). *Vegan: Community Ecology Package*. R package version 2.0-10.
- PANTOJA, D. L. & R. FRAGA (2012): Herpetofauna of the Reserva Extrativista do Rio Gregório, Juruá Basin, southwest Amazonia, Brasil. *Check List*, **8**: 360-364.
- PAWAR, S.S., S.R. RAWAR & B.C. CHOUDHURY (2004): Recovery of frog and lizard communities following primary habitat alteration in Mizoram, Northeast India. *BMC Ecology*, **4**:1-10.

- PIANKA, E.R. (1967): On lizard species diversity: North American flatland deserts. *Ecology*, **48**: 333-351.
- PIANKA, E.R. (1989): Desert lizard diversity: additional comments and some data. *The American Naturalist*, **134**: 344-364.
- PIANKA, E.R. (1994): *Evolutionary Ecology*. 5 ed. New York: Harper Collins, 486 pp.
- PIANKA, E.R. & L.J. VITT (2003): *Lizards: windows to the evolution of diversity*. Los Angeles: University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 333 pp.
- PINTO, M.G.M. (1999): *Ecologia das espécies de lagartos simpátricos *Mabuya nigropunctata* e *M. frenata* (Scincidae), no cerrado de Brasília e Serra da Mesa (GO)*. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Departamento de Ecologia. Universidade de Brasília, 101 pp.
- PRIMACK, R.B & E. RODRIGUES (2001): *Biologia da Conservação*. Londrina, Gráfica Editora Midiograf, 327 pp.
- R Development Core Team (2011): *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: the R Foundation for Statistical Computing. ISBN: 3-900051-07-0. Available online at <http://www.R-project.org/>.
- RAND, A. S. & S.S. HUMPREY (1968): Interspecific competition in the tropical rain forest: ecological distribution among lizards at Belém, Pará. *U.S. National Museum*, **125**: 1-17.
- RODRIGUES, M. T. (2005): *Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso*. *Megadiversidade*, **1**: 87-94.
- ROSENZWEIG, M. L. (1995): *Species diversity in space and time*. Cambridge: Cambridge University Press, 436 pp.
- SARTORIUS, S. S., L.J. Vitt, & G.R. Colli (1999): Use of naturally and anthropogenically disturbed habitats in Amazonian rainforest by the teiid lizard *Ameiva ameiva*. *Biological Conservation* **90**:91-101.
- SCHLAEPFER, M.A. & T.A. Gavin (2001): Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. *Conservation Biology*, **15**: 1079-1089.
- SCHIESARI, L.C. (1994): *Atividade do lagarto heliófito *Ameiva ameiva* (Sauria, Teiidae)*. Relatório do curso de campo Ecologia da Floresta Amazônica, 446-452 pp.
- SILVA, V. N. & A.F.B. ARAÚJO (2008): *Ecologia dos lagartos brasileiros*. Rio de Janeiro: Technical Books, 271 pp.
- SILVANO D. L. & B.V.S PIMENTA (2003): *Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia*. In: PRADO P. I., LANDAU E. C., MOURA R. T., PINTO L. P. S., FONSECA G. A. B., ALGER K. (Orgs.) *Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia*. CD-ROM, Ilhéus, ESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP.
- SILVEIRA, M. (2005): *A floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas*. Rio Branco: EDUFAC, 121pp.

- SOKAL, R. R. & F.J. ROHLF (1995): Biometry. 3. ed. New York: W.H. Freeman and Company, 887 pp.
- SOUZA, M. B. (1997): Relatório Para o Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra do Divisor. “Avaliação Ecológica Rápida” Herpetofauna (Amphibia e Reptilia). Universidade Federal do Acre / S.O.S. Amazônia. Rio Branco-AC. (Relatório Técnico).
- SOUZA, M. B & M. V. SILVA (2006a): Relatório de AER. - Herpetofauna Para a “Elaboração do Plano de Manejo do Complexo de Florestas Estaduais do Gregório – Mogno, Liberdade, Gregório”. STCP – Empresa de Consultorias. (Relatório Técnico).
- SOUZA, M. B, & M. V. SILVA (2006b): Relatório de ERA - Herpetofauna Para a “Elaboração do Plano de Manejo da Floresta Estadual do Antimary”. STCP – Empresa de Consultorias. (Relatório Técnico não publicado).
- TABARELLI, M. & W. MANTOVANI (1999): Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta Atlântica Montana. Revista Brasileira de Biologia, **59**: 251-261.
- TAYLOR, J. E. & B.J. FOX (2001): Disturbance effects from fire and mining produce different lizard communities in eastern Australian forests. Austral Ecology, **26**: 193-204.
- TEWS, J., U. BROSE., V. GRIMM., K. TIELBORGER., M.C. WICHMANN., M. SCHWAGER & F. JELTSCH (2004): Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. Journal of Biogeography, **31**:79-92.
- VANZOLINI, P.E. (1963): Problemas faunísticos do Cerrado, p.305-321 in: M.G. FERRI (Ed.). Simpósio sobre o Cerrado. São Paulo, Universidade de São Paulo, 424 pp.
- VANZOLINI, P. E. (1972): Miscellaneous notes on the ecology of some brasilian lizards (Sauria). Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo **26**:83-115.
- VANZOLINI, P.E. & PAPAVERO, N. (1967): Manual de coleta e preparação de animais terrestres e água doce. Departamento de Zoologia-USP, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, 223pp.
- VARELA, R. O. e BUNCHEER, E. H. (2002): The lizard *Teius teyou* (Squamata: Teiidae) as a legitimate seed disperser in the dry chaco forest of Argentina. Studies on Neotropical Fauna and Environment, **37**: 115-117.
- VITT, L. J. (1991): Ecology and life history of the wide-foranging lizard *Kentropyx calcarata* (Teiidae) in Amazonina Brazil. Canadian Journal of Zoology, **69**: 2791-2799.
- VITT, L. J. & E. R. PIANKA (1994): Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives. New Jersey: Princeton University Press, 403pp.
- VITT, L. J. & C. M. CARVALHO (1995): Niche partitioning in a tropical wet season: lizards in the Lavrado area of northern Brazil. Copeia, **2**: 305-329.
- VITT, L.J. (1996): Biodiversity of Amazonian lizards. pp: 89-108: in A.C. GIBSON. (eds.) Neotropical biodiversity and conservation. University of California, USA.
- VITT, L. J., P.A. ZANI & M.C. ESPÓSITO (1999): Historical ecology of Amazonian lizards: implications for community ecology. Oikos, **87**: 286-294.

VITT, L. J., T.C.S. ÁVILA-PIRES., J.P. CALDWELL & V.R.L. OLIVEIRA (1998): The impact of individual tree harvesting on thermal environments of lizards in amazonian rain forest. *Conservation Biology*, **12**: 654-664.

VITT, L. J., W.E. MAGNUSSON., T.C.S. ÁVILA-PIRES & A.P. LIMA (2008): Guia de Lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central. Manaus: Attema, 177pp.

VOGT, R. C.; MOREIRA, G. e DUARTE, A. C. O. C. Biodiversidade de répteis do bioma floresta Amazônica e Ações prioritárias para sua conservação, p.89-96 in: J. P. R. CAPOBIANCO (Org.), Biodiversidade na Amazônia Brasileira, Avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto SócioAmbiental.

VONESH, J. R. (2001): Patterns of richness and abundance in a Tropical African herpetofauna. *Biotropica*, **33**: 502-510.

WOOTON, D. M. (2002): Effectiveness of the common gecko (*Hoplodactylus maculatus*) as a seed disperser on Mana Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Botany*, **40**:639-647.

YOUNG, C.H. & P.J. JARVIS (2001): A simple method for predicting the consequences of land-management in urban habitats. *Environmental Management* **28**: 375-387.