

FATORES AMBIENTAIS INFLUENCIAM A DISTRIBUIÇÃO DA ASSEMBLEIA DE AVES DE SUB-BOSQUE EM UMA FLORESTA NA REGIÃO DE PLANÍCIE NA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL

ENVIRONMENTAL FACTORS INFLUENCE THE DISTRIBUTION OF THE UNDERSTORY BIRD ASSEMBLAGE IN AN ENVIRONMENTAL PROTECTION AREA IN THE SOUTH-WESTERN AMAZON

Tatiana Lemos da Silva Machado^{1*}, Uéslei Marques de Oliveira², Susamar Pansini³, Ricardo Teixeira Gregório de Andrade⁴, Marcos Pérsio Dantas Santos⁵, Angelo Gilberto Manzatto⁶

1. Universidade Federal de Rondônia/Doutorado Biodiversidade e Conservação da Rede Bionorte
2. Centro Universitário São Lucas em Porto Velho-RO /Curso de Ciências Biológicas
3. Instituto Federal de Rondônia Campus Calama/Professor de Biologia
4. Universidade Federal de Rondônia/Laboratório de Biogeoquímica
5. Universidade Federal do Pará/ Instituto de Ciências Biológicas
6. Universidade Federal de Rondônia/ Núcleo de Ciência e Tecnologia

* Autor correspondente: e-mail tatianalemos@gmail.com

RESUMO

Investigamos os efeitos das variáveis ambientais sobre a avifauna de sub-bosque na Estação Ecológica do Cuniã, em 30 parcelas de terra-firme. O delineamento seguiu o sistema de protocolos padronizados e integrados espacialmente usando infraestrutura modular de trilhas e parcelas de amostragem. Este delineamento segue diretrizes estabelecidas pelo PPBio - Programa de Pesquisa em Biodiversidade na Amazônia criado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT. As parcelas medem 250m comprimento (linha central) e seguem curvas de nível, para minimizar a variação interna. Em cada parcela foram instaladas 10 redes de neblinas intercalando um segmento com rede e outro sem rede. Foram amostradas do período das 6:30hs da manhã até 12:30 da tarde, no período de seca e cheia totalizando um esforço de 2.998,8 horas/redes. As aves foram anilhadas com anilhas metálicas disponibilizadas pelo CEMAVE. Foram amostrados 697 indivíduos de 85 espécies. De acordo com as regressões múltiplas, as composições da avifauna das parcelas terrestres encontram-se relacionada positivamente à profundidade da serrapilheira ($t=3,398$; $P=0,002$), distância vertical da rede de drenagem ($t=1,484$; $P=0,150$); abundância de árvores ($t=3,227$; $P=0,003$), abundância de palmeiras ($t=2,542$; $P=0,018$) e negativamente com a área basal ($t=-1,996$; $P=0,057$) pelo teor de fósforo - P ($t=-1,880$; $P=0,070$). O estudo da avifauna de sub-bosque realizada na Estação Ecológica do Cuniã é imprescindível para preencher lacunas sobre a biodiversidade das planícies amazônicas. O presente estudo associado a outros estudos realizados na região do interflúvio poderão subsidiar ações que auxiliem na gestão e criação de áreas protegidas, bem como ser utilizado para estudos e políticas públicas que visem a mitigação dos impactos à biodiversidade e a emissão de carbono frente ao aumento do desmatamento e uso e ocupação do solo amazônico.

Palavras-chave: Avifauna, Predadores ambientais, Amazônia Sul-Occidental, Planícies Amazônicas.

ABSTRACT

Investigated the effects of environmental variables on the understory birds in the south-western Brazilian Amazonia through the monitoring of 30 plots of terra-firme forest. The study was based on standardized and spatially integrated protocols, using a modular infrastructure of trails and sampling plots, following the guidelines established by the PPBio (Programa de Pesquisa em Biodiversidade). In each plot, a set of 10 mist nets was installed in alternating segments, for the capture of birds between 6:30 a.m. and 12:30 p.m. Fieldwork was conducted in both the dry and rainy seasons, with a total sampling effort of 2,998.8 net-hours. A total of 697 individuals were captured, representing 85 species. According to the multiple regression analysis, bird species diversity in the plots was related positively with the depth of the leaf litter ($t = 3.398$; $p = 0.002$), vertical distance to the nearest drainage ($t = 1.484$; $p = 0.150$), and the density of trees ($t = 3.227$; $p = 0.003$) and palms ($t = 2.542$; $p = 0.018$). A negative relationship was found with basal area ($t = -1.996$; $p = 0.057$) and the phosphorus content of the soil ($t = -1.880$; $p = 0.070$). The results of the present study fill important knowledge gaps in the biodiversity of the Amazonian lowlands. Together with other research in the same region, these findings provide important

insights for the creation and effective management of protected areas, as well as the establishment of public policies to mitigate impacts on biodiversity.

Key words: Bird, Environmental Predictors, South-Western Amazon, Amazonian Lowlands.

1. INTRODUÇÃO

A variabilidade ambiental pode influenciar na composição de espécies animais, uma vez que ambientes mais heterogêneos possuem maiores possibilidades de nichos suportando uma maior diversidade de espécies [1]. Porém, a formação de assembleias em ambientes heterogêneos não se aplica a qualquer grupo taxonômico [2], sendo mais evidentes em determinados grupos [3]. Contudo, outros grupos necessitam de maiores investigações [4].

A estrutura do habitat pode afetar negativamente os recursos nele contidos e que são utilizados pelas aves [5,6] como a disponibilidade de alimentos, locais de nidificação, vulnerabilidade a predadores e capacidade de dispersão [7] chegando a alterar os padrões de distribuição de algumas espécies de aves [8], o que gera assembleias distintas em uma dada comunidade devido aos efeitos da heterogeneidade ambiental [9]. As aves de sub-bosque possuem alta especificidade ao habitat [8,10] e são predominantemente frugívoras e insetívoras [11]. Além disso preferem sub-bosque de dossel fechado e evitam áreas abertas [12], pela sensibilidade a ambientes perturbados [13].

Em florestas tropicais a estrutura [6] e a composição florística [14] influenciam os recursos utilizados, o uso do habitat, a abundância e a composição de espécies de aves [7,15]. Fatores indiretos como a composição do solo [16], a topografia [15], e a profundidade da serrapilheira [17,18] podem influenciar na ausência ou presença de determinados grupos de aves de sub-bosque. Além disso mudanças temporais na disponibilidade de recursos podem ser determinantes para a ocorrência local das espécies de aves [19,20].

A Amazônia é um mosaico de ecossistemas [21] o que pode influenciar distintamente a avifauna de uma localidade. Na Amazônia Ocidental a composição da avifauna tem forte relação com a composição de palmeiras nativas [26]. Na Amazônia Central a distância de corpos d'água, [9,22] a topografia e a profundidade da serrapilheira [18,23] são fatores que influenciam a distribuição das espécies de aves. Estudos que avaliam os impactos sobre a riqueza e abundância de aves em florestas tropicais investigam a relação com os gradientes ambientais [5,19,24] principalmente na Amazônia Peruana [25], Central [9,22,18] e sul-ocidental [23,26]. Contudo, a resposta das espécies de aves às diferentes tipologias florestais e não florestais que compõem a paisagem ainda são pouco conhecidas na Amazônia brasileira.

Os estudos que usaram um esforço de coleta padronizado capaz de produzir dados comparativos são incipientes [9,26].

As planícies amazônicas são regiões pouco conhecidas [21]. O interflúvio Madeira-Purus possui variações ambientais que se distinguem das demais regiões amazônicas [27]. Seu regime pluviométrico com meses apresentando déficit hídrico e relevo com pouca variação e mudanças sutis na altitude promove muitos canais de escoamento de água e poças temporárias formada pela ação das chuvas [28]. Contudo, a proposta de pavimentação da rodovia federal (BR 319), a região das planícies amazônicas pode sofrer com a migração do “Arco do desmatamento”. A falta de zoneamento pode implicar em uma ocupação desorganizada e aumento da fragmentação florestal na região [29]. Além disso não existem informações ecológicas detalhadas sobre os efeitos de variáveis ambientais sobre as assembleias de aves nas planícies amazônicas, e como a avifauna se distribui ao longo de gradientes característicos desta região.

O presente estudo, portanto, teve com o objetivo investigar os efeitos das variáveis ambientais sobre a distribuição da avifauna de sub-bosque em uma floresta de terra-firme na planície do interflúvio Madeira-Purus, respondendo as seguintes questões: Como a avifauna de sub-bosque se distribui espacialmente em uma floresta de terra-firme na planície do interflúvio Madeira-Purus? Essa distribuição é restrita ao longo dos gradientes ambientais? Quais fatores ambientais influenciam espécies de aves de sub-bosque? Para isso testamos um conjunto de variáveis ambientais (edáficas, hidrológicas, estrutura florestal, composição florística e espessura da serrapilheira) sobre a abundância e composição da avifauna de sub-bosque. Isso porque mudanças nas condições ambientais influenciam na estruturação das assembleias de aves de maneira diferenciada. Dessa maneira acreditamos que as espécies de aves seriam influenciadas pela variabilidade ambiental local especialmente pela estrutura e composição vegetal.

2. FUNDAMENTAÇÃO E PERCURSO METODOLOGICO

2.1 Área de estudo:

Realizamos este estudo na Estação Ecológica (ESEC) do Cuniã (08°04'12"S, 063°28'24"W) uma unidade de conservação de proteção integral (ver Figura 01), criada pelo decreto federal s/nº de 27 de setembro de 2001, localizada no município de Porto Velho ao norte do estado de Rondônia, a 80 km da capital. A vegetação é composta por área de transição

entre florestas densas, abertas e áreas de campinaranas [30]. O clima é caracterizada do tipo Aw, tropical chuvoso com temperaturas variando de 21°C a 35°C [31]. Os solos da região são denominados como Laterita Hidromórfica em grande parte do interflúvio, e solos Hidromórficos gleyzados e aluviais Eutróficos ou Álicos nos terraços e planícies fluviais [32].

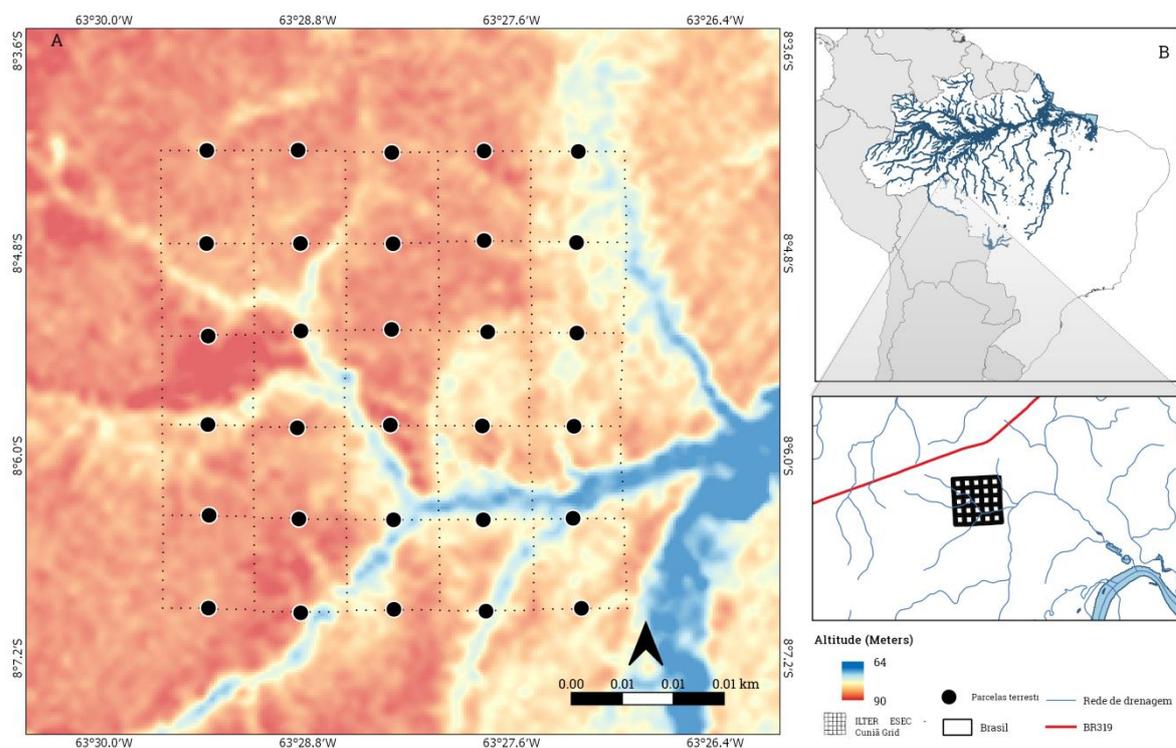


Figura 1: Localização da área de estudo. A imagem destaca para a grade de amostragem de 25 Km² na Estação Ecológica do Cuniã em Porto Velho, Rondônia, Brasil.

2.2. Delineamento Amostral:

Seguimos as diretrizes do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) e utilizamos a grade de amostragem de inventários e coletas padronizadas. Esse encontra-se de acordo com o método RAPELD que possui uma infraestrutura modular de trilhas e parcelas que permitem amostragem não tendenciosa da distribuição, abundância, biomassa e biogeografia das espécies [4]. Realizamos a amostragem em uma grade padrão com área de 25 km² com 12 trilhas de 5 km de comprimento, seis no sentido norte-sul e seis no sentido Leste-Oeste. Adjacente as trilhas possuem 30 parcelas permanentes de 250 m com largura variável, orientadas no sentido norte-sul [4]. Realizamos o estudo nas 30 parcelas uniformemente distribuídas, que não possuem forma fixa, seguindo a curva de nível do terreno. A linha central (Figura 2) dessas parcelas é composta por 25 segmentos retos, com 10 metros de comprimento, marcados com piquetes numerados [33]. Quando a linha centra possui curvas de inclinação

menor ou igual ao ângulo de 70° e quando essa cruza a trilha principal da grade os trechos devem ser desprezados e compensados no final da parcela como mostra a figura 2.

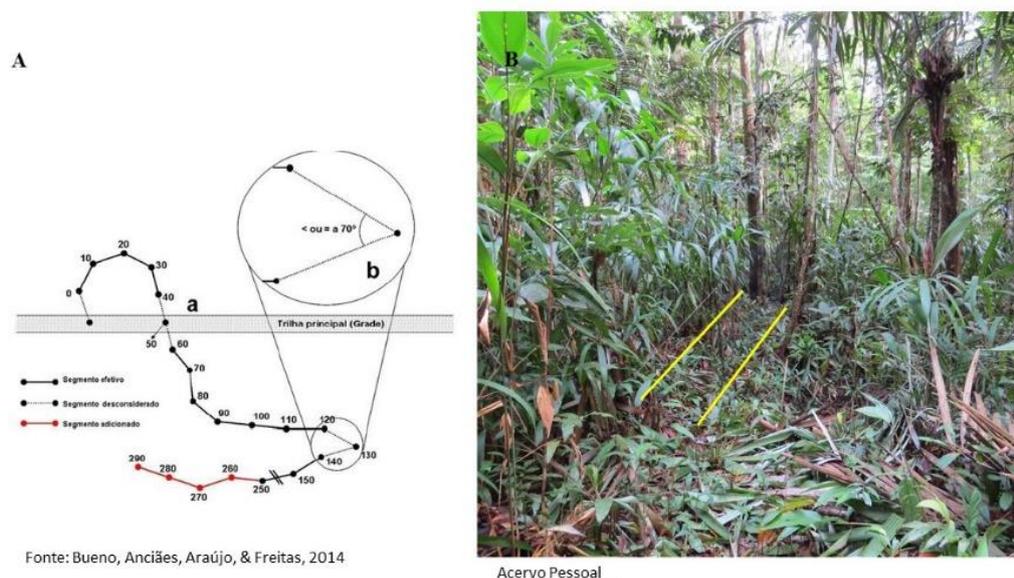


Figura 2: Representação terrestres presente na Grade do PPBio localizada na ESEC-Cuniã. A figura (A) é um desenho esquemáticos da distribuição das parcelas de terra-firme. O desenho apresenta a parcela uniformemente distribuída seguindo a curva de nível do terreno com segmentos de 10 metros. As linhas pontilhadas indicam segmentos que devem ser desconsiderados e as linhas em vermelho indicam segmentos que devem ser amostrados. A figura B representa uma das parcelas presente na grade. As linhas amarelas indicam o corredor central onde as redes de neblina foram instaladas.

Paralela a linha central temos a linha que demarca o corredor central, local utilizado para movimentação dos pesquisadores ao longo da parcela. No lado esquerdo da linha central temos a faixa sensível que possui largura de um metro e meio considerando o início da parcela em direção ao final. Nessa faixa são amostradas grupos de organismos pequenos e delicados, onde se deve evitar a movimentação e as coletas devem ser realizadas sem entrar nela [34].

2.3. Amostragem das aves

O levantamento foi realizado do mês de janeiro a março de 2018, no período de cheia, e nos meses de julho a agosto de 2018, no período de seca. Amostramos as aves de sub-bosque com redes de neblina de acordo com o protocolo de aves do PPBio [34]. Instalamos as redes de neblina dentro do corredor central, para evitar o contato com a faixa sensível. Instalamos dez redes de neblina de 10 m de comprimento por 2,5 m de altura e malhas de 36 mm ao longo dos 250 metros da parcela, intercalando-se um segmento com rede e um segmento sem rede. A primeira rede de neblina era instalada no primeiro segmento de 10 metros, a segunda rede no terceiro segmento e, assim, sucessivamente [34].

As redes foram abertas logo ao amanhecer, às 6:30h, e permaneceram abertas até 12:30h [35]. As parcelas foram amostradas uma única vez por período com esforço de 2.998,8 horas/redes. As redes de neblina foram verificadas a cada 50 minutos e fechadas durante os períodos de chuva forte e friagem. Sempre que possível, foi verificado a idade e sexo dos indivíduos capturados [36]. Dados como muda e a presença de placa de incubação também foram coletados. Todas as aves capturadas foram anilhadas com anéis metálicos numerados e fornecidos pelo CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação de Aves Silvestres – autorização nº 4175). A ESEC Cuniã é uma Unidade de Conservação Federal de proteção integral, portanto a pesquisa foi possível por meio de autorização do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBIO/SISBIO Nº 56498-3).

O agrupamento de dados foi executado com o uso de uma planilha, onde os dados de condições do tempo, a hora, a data e o ponto de observação também foram anotados. A identificação das aves foi realizada com o auxílio de guias ornitológicos específicos para a região [37–39]. As recapturas realizadas no mesmo dia foram excluídas das análises para evitar uma abundância superestimada. A sequência taxonômica seguiu aquela sugerida pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos [42].

2.4. Variáveis ambientais:

Para examinar a relação das características ambientais com a estrutura da assembleia de aves (composição, abundância, riqueza de espécies), foram utilizados dados edáficos, profundidade da serrapilheira, dados hidrológicos e biológicos. As variáveis edáficas utilizadas foram: percentuais de argila, silte e areia; pH do solo em água; macro e micronutrientes essenciais (mg/kg) Fe^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} e fósforo disponível (P); bases trocáveis (cmol/kg) K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} e Al^{3+} . A espessura da liteira foi medida ao longo do eixo principal da parcela, a cada dois metros, com um bastão de metal graduado de dois milímetros de diâmetro [28]. As variáveis hidrológicas foram obtidas considerando a distância mínima horizontal à rede de drenagem (DHR), que é a distância em linha reta ao igarapé mais próximo e vertical do lençol freático e a distância vertical do lençol freático (DVL) por parcela feita através do monitoramento do lençol freático com auxílio de um Piezômetro. As variáveis biológicas utilizadas foram os dados de estrutura da vegetação como abundância de árvores e palmeiras por parcela; composição florística e área basal por parcela. A área basal é uma área seccional transversal de árvores, comumente medida à altura do peito (D.A.P. ou diâmetro à altura do peito), referindo-se assim a um valor de cobertura, por plantas, de uma determinada área de superfície do solo. Essa área (BA) ($m^2 \cdot ha^{-1}$) foi calculada através

da equação $BA = (\sum n\pi*(DAP/2)^2).ha^{-1}$, em que n é o número de indivíduos (trancos) por parcela [41].

2.5 Análise dos dados:

Para verificar o número acumulado de espécies de aves amostradas foi gerada uma curva de coletor de espécies utilizando o método randomizado com permutação de 999. Além deste foi utilizado o estimador de riqueza Jackknife 1ª ordem, com objetivo de verificar a eficiência da amostragem [1].

Foram geradas matrizes de similaridade para dados quantitativos (abundância de espécies) e qualitativos (presença e ausência), para avaliar a composição da avifauna nos diferentes ambientes. Porém, o teste de mantel apresentou que as matrizes são correlacionadas ($r(AB) = 0,964$, p valor = $< 0,0001$). Dessa maneira foi escolhido para realização das ordenações e testes estatístico a matriz de similaridade com dados quantitativos utilizando o índice de Bray-Curtis, por este levar em consideração a abundância das espécies por parcela.

A composição de espécies de aves de sub-bosque foi analisada por meio de dados quantitativos (abundância) utilizando o método da Análise de Cluster Aglomerativo Hierárquica (CAH) com o índice de Bray-Curtis e o método de variância (Ward), como critério aglomerativo, para evitar o efeito da amostragem [42].

A análise de ordenação de coordenadas principais (PCoA) foi utilizada para redução da dimensionalidade dos dados de densidade de aves presentes nas parcelas de terra-firme utilizando o índice de Bray-Curtis. As matrizes de abundâncias produzidas para PCoA foram transformadas com logaritmo na base 10 para remover o efeito de valores elevados e padronização de unidades de medidas para que os dados pudessem ser visualizados em um mesmo gráfico [1]. A PCoA produz uma rotação rígida dos eixos, na medida em que as posições dos pontos são mantidas durante a rotação. Os scores resultantes são independentes, desta maneira seus eixos podem ser utilizados para geração de modelos [43]. Os scores dos eixos foram utilizados como variáveis independentes para testar regressão múltipla com intuito de identificar quais fatores edáficos, hidrológicos ou bióticos que influenciam na distribuição da avifauna de sub-bosque local [44]. O Critério de Informação de Akaike (AIC) foi utilizado para a seleção do melhor modelo, visando selecionar um subconjunto de variáveis preditores que expliquem com maior parcimônia a variação das respostas utilizadas [43].

Uma matriz com a variabilidade ambiental de cada parcela foi gerada a partir das variáveis ambientais selecionadas pelo modelo de regressão múltipla. Essa matriz foi submetida

a análise de componentes principais (PCA), com o objetivo de capturar variabilidade ambiental presente nas parcelas. A PCA tem como objetivo transformar um conjunto de variáveis originais em outro conjunto de variáveis de mesma dimensão denominadas componentes principais, onde as novas variáveis não são correlacionadas entre si [44]. Os dois primeiros eixos da PCA foram responsáveis por 52% da variação total sobre a variação ambiental em parcelas de terra-firme presente na ESEC. Dessas, o eixo 1 foi responsável por 31% e o eixo 2 por 21%. Para análise de ordenação simples direta, foi escolhido o Eixo 1 por este captar maior variância que explique o máximo de variabilidade dos dados[43]. A ordenação foi utilizada para capturar os padrões de distribuição das espécies evidenciando a presença e ausência das espécies em cada parcela dentro de um gradiente ambiental. Esta técnica de ordenação é eficiente pois lida com variáveis contínuas[45].

A Análise de Cluster Aglomerativo Hierárquica, a PCoA e as regressões múltiplas foram geradas utilizando o software XLSTAT com interface com a planilha Excel [48]. Já a curva de coletor, cálculo de diversidade, a PCA e a ODS foram conduzidas no ambiente estatístico R [47], utilizando o pacote Vegan.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultados

Variação Espacial da assembleia de aves de sub-bosque em parcelas terrestres. Foram amostradas 697 aves de organizadas em 85 espécies (Appendix S1 Table 2). Nas parcelas terrestres as capturas mais frequentes foram de *Phaethornis philippii* (N= 69 ids), seguido por *Myrmotherula axillaris* (N= 42 ids) e *Lepidothrix coronata* (N= 42 ids.). As famílias mais representativas foram Thamnophilidae com 22 espécies seguida da família Dendrocolaptidae com 10 espécies e Furnariidae com 7 espécies. A curva de acúmulo de espécies encontra-se em assíntota o que representa que um incremento de esforço aumentaria o número de espécies de aves de sub-bosque amostradas (Figura 3). O método Jackknife estimou uma riqueza 113,03 espécies, um valor acima da riqueza observada.

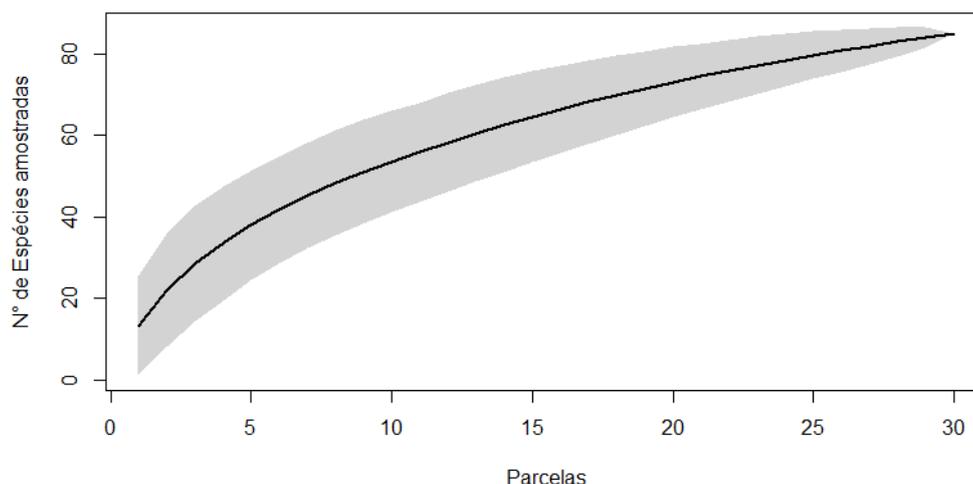


Figura 3: Curva cumulativa do número de espécies de aves amostrado por parcela na Estação Ecológica do Cuniã, Porto Velho, Rondônia, Brasil. O eixo x apresenta o número de parcelas amostradas durante o estudo. O eixo y apresenta o número de espécies amostradas nas parcelas estudadas.

A análise de Cluster agrupou as aves de sub-bosque em três grupos (Figura 4). A primeira divisão organizou as parcelas que possuem a riqueza de espécies mais baixas (Riqueza média = 8,08) são caracterizadas pela alta abundância de palmeiras (Abundância Média = 1411 ind.) e árvores (Abundância Média = 5229 ind.), embora possuem baixa área basal (Área Basal Média = 22,64). Na segunda divisão foram gerados dois subgrupos: o primeiro subgrupo gerado com as parcelas que possuem valores de riqueza de espécies alta (Riqueza média = 18,33) caracterizadas pela baixa abundância de palmeiras (Abundancia Média = 1044 ind.) baixa abundância de árvores (Abundancia Média = 2988 ind.), mas com alta área basal (Área Basal Média = 24,8); e o segundo subgrupo gerado com as parcelas que possuem os valores intermediários para a riqueza de espécies (Riqueza média = 15,75), abundância de palmeira (Abundância Média = 1333 ind.), abundância de árvores (Abundância Média = 3483 ind.) e área basal (Área Basal Média = 23,55).

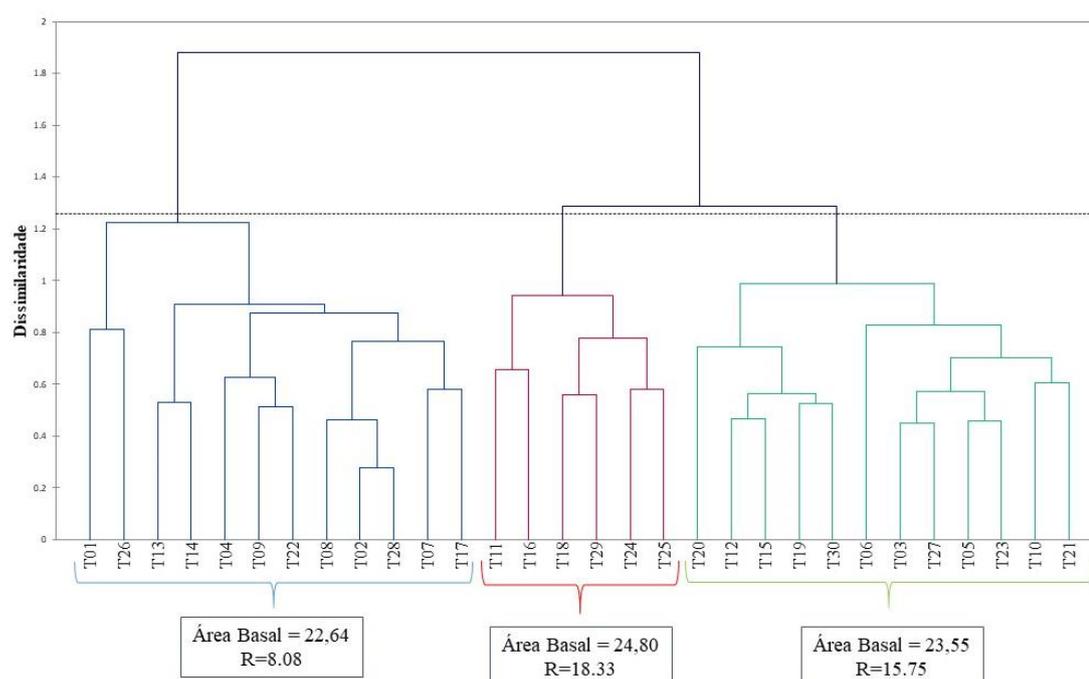


Figura 4: Representação gráfica das aves de sub-bosque nas 30 parcelas da ESEC-Cuniã por meio da análise de Agrupamento Aglomerativo com índice de Bray-Curtis. O eixo x apresenta as parcelas amostradas no estudo e o eixo y apresenta a medida de dissimilaridade entre as parcelas de acordo com as espécies de aves amostrada em cada parcela.

Efeito das Variáveis Ambientais sobre a assembleia de aves de sub-bosque. A PCoA mostrou que o eixo 1(F1) detém 11,27% da variabilidade acumulada, enquanto o eixo 2 (F2) detém 7% da variabilidade acumulada, totalizando 19,14% da variabilidade acumulada. A análise de regressão múltipla selecionou para o eixo 1 da PCoA com os quantitativos da serrapilheira, área basal, árvores e palmeiras (Tabela 02) como sendo os melhores preditores ambientais que influenciam na composição da avifauna de ambientes terrestres ($R^2 = 0,670$; $AIC = -121,035$).

Tabela 1: Sumário da regressão múltipla apresentando resultados de cada parâmetro do modelo para os eixos da PCoA.

Eixos	Fonte	Coefficientes padronizados	Erro padrão	t	Pr > t
PCOA 1	Serrapilheira_P_Z	0,081	0,024	3,398	0,002
	DVR	0,040	0,027	1,484	0,150
	Arvores_Z	0,102	0,032	3,227	0,003
	Palm_Z	0,071	0,028	2,542	0,018
	Basal_Area_Z	-0,049	0,024	-1,996	0,057
R^2	R^2	0,670	AIC	-121,035	
Eixos	Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
PCOA 2	P_Z	-0,057	0,030	-1,880	0,070
R^2	R^2	0,109	AIC	-108,069	

O modelo RLM, explicou 67% ($F = 10,139$; $P = < 0,0001$) da variação espacial da avifauna, sendo este positivamente relacionado à profundidade da serrapilheira ($t=3,398$; $P=0,002$), distância vertical da rede de drenagem ($t=1,484$; $P=0,150$), abundância de árvores ($t=3,227$; $P=0,003$), abundância de palmeiras ($t=2,542$; $P=0,018$) e negativamente com a área basal ($t=-1,996$; $P= 0,057$). Já para o eixo 2 da PCoA com os dados quantitativos, o teor de fósforo como melhor preditor ambiental influencia na composição da avifauna de ambientes terrestres ($R^2 = 0.086$, $AIC = -108.228$). O modelo RLM, explicou que 11% ($F = 3,535$; $P = 0,070$) da variação espacial da avifauna em parcelas terrestres foi influenciada negativamente pelo teor de fósforo - P ($t=-1,880$; $P=0,070$).

O gráfico gerado por meio da ordenação simples direta (ODS), mostra uma relação direta da distribuição da abundância da avifauna em relação ao gradiente de variação ambiental (Figura 5). A ODS revelou que a composição da avifauna de sub-bosque não se apresenta em um subconjunto aninhado de assembleias de terra-firme. Tais espécies possui substituição gradual ao longo de um gradiente presente nas parcelas. Para esse gradiente as espécies de aves apresentam preferência aos ambientes que possuem os menores valores presentes no eixo 1 da PCA. Ao avaliar a abundancia da avifauna de sub-bosque em relação ao eixo1 da PCA, observamos que 15 espécies de aves possuem distribuição exclusiva nas parcelas com os menores valores do eixo 1 da PCA, enquanto 10 espécies de aves possuem distribuição exclusiva nas parcelas com os maiores valores do eixo 1 da PCA.

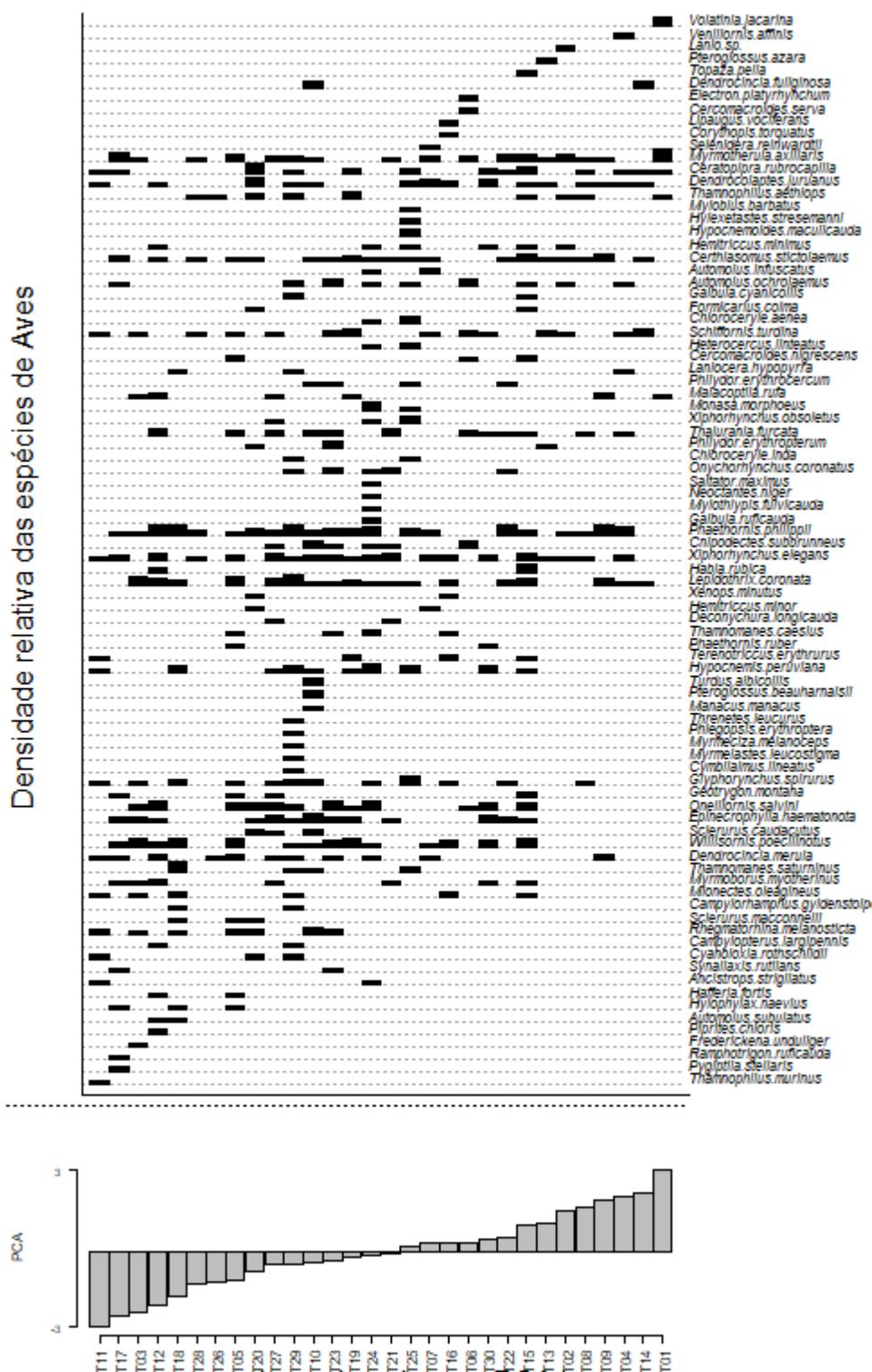


Figura 5: Ordenação simples direta relacionando a presença e ausência da avifauna de sub-bosque (eixo y) ao longo do gradiente ambiental (eixo x). As parcelas amostradas foram ordenadas pelo primeiro eixo da PCoA a partir de uma matriz de distância euclidiana utilizando os valores das variáveis edáficas (fósforo disponível (P); hidrológicas (DVR) e valores de profundidade da serrapilheira e biológicas (Área Basal, abundância de Palmeiras, abundância de árvores).

3.2 Discussão.

Nossos resultados reforçam a teoria de que a composição da avifauna é determinada por fatores ambientais [6,8,9,15,18,22,23,26]. As espécies de aves presentes nesse estudo apresentam variação distinta ao longo do gradiente ambiental estando correlacionada positivamente com a profundidade da serrapilheira, quantidade de árvores e palmeiras. Enquanto que para área basal e teor de fósforo, observou-se uma relação negativa. Tal substituição está relacionado com as diferenças ambientais presentes nos ambientes de terra-firme. A área de estudo está localizada em uma região de planície no interflúvio madeira-purus caracterizada como uma floresta com baixa diversidade, entretanto com alta variabilidade de espécies de árvores [27] e com dominância de palmeiras [30] considerando o bioma amazônico. O que explica como a abundância de árvores e palmeiras bem como a profundidade da serrapilheira compuseram melhor o modelo que explica a variação da avifauna presente na área de estudo. Apesar de a região possuir uma maior homogeneidade ambiental em relação a outros ambientes amazônicos a variação ambiental tem forte influência na distribuição das aves de sub-bosque.

A presença ou ausência de aves em uma determinada floresta pode ser afetada pela heterogeneidade local [47]. Quanto mais diversificados os estratos florestais, maior a capacidade desse ambiente florestal de abrigar um maior número de aves [49], o que sugere que mudanças na estrutura interna da floresta podem ser um importante fator ecológico no uso do habitat por aves de sub-bosque [5,49,50]. No entanto, a avifauna pode estar correlacionada mais com a composição florística de um determinado local do que pela estrutura florestal existente [14]. Isso porque a seleção do habitat por espécies de aves em florestas tropicais pode estar mais correlacionada com os recursos disponibilizados por ela. A produtividade primária tem mostrado correlação com riqueza de espécies de aves em diferentes locais [51,52]. Com uma maior biomassa, há um aumento na disponibilidade de recurso e melhores oportunidades de forrageamento [18]. Além disso, a variação da biomassa florestal pode influenciar nas características do solo [53] como no conteúdo de cátions [54] e teor de argila [9] que por sua vez influenciam a estrutura da vegetação e composição florística, afetando indiretamente a assembleia de aves [9,18,23,54]. Na região da planície amazônica parece que o teor de fósforo tem maior influência na distribuição das espécies de aves. Tal variação se apresentou substancial estando a avifauna mais correlacionada com a variação na composição florística do que com a variação edáfica.

A complexidade e densidade da serrapilheira pode influenciar na sobrevivência e ocorrência de espécies de aves que a utiliza para forrageamento [17,18]. Espécies insetívoros e seguidores de correição podem ter sua distribuição afetada devido a estrutura da serrapilheira que influencia na abundância de artrópodes [55,56] bem como por competição por alimento [57] e forrageamento nos sítios [50]. As espécies de aves de sub-bosque desse estudo apresentaram substituição gradual positiva com a profundidade da serrapilheira. Sendo um dos fatores que melhor explica a variação da composição da avifauna no modelo selecionado.

Mudanças na comunidade de aves na Amazônia central [18,22] e florestas secas no sudoeste Amazônico [23] são influenciadas por um gradiente topográfico. Contudo, a região de estudo possui pouca variação topográfica quando comparado com outras regiões da Amazônia [18,22,23], o que permite inferir que fatores de variação topográfica não influenciam de maneira direta sobre a assembleia de aves de sub-bosque em ambientes de planícies amazônicas no interflúvio madeira-purus. Assim, as mudanças na composição da avifauna são melhor explicadas pela variação ambiental representada pela e composição florística [26].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os nossos resultados mostram que a composição das aves de sub-bosque presente em 30 parcelas de terra-firme em uma floresta tropical no sudoeste da Amazônia foram influenciadas por variáveis ambientais de escala local. Tendo o conjunto de aves presentes nas parcelas de terra-firme se alocado seguindo o gradiente ambiental sem apresentar restrição. A sua distribuição apresentou relação positiva com a profundidade da serrapilheira, abundância de árvores e palmeiras e relação negativa com área basal e teor de fósforo. O estudo reflete a eficiência de estudos padronizados que permitem correlacionar diferentes comunidades e entender a dinâmica organizacional em nível local. Também permitem comparar tais resultados com o de outras regiões da Amazônia, compreendendo a dinâmica das espécies a nível regional.

No entanto, atualmente a região vem sofrendo com a expansão da fronteira agrícola. Os processos de redução na disponibilidade de habitat aumentam o isolamento e geram ambientes desiguais que acabam forçando as espécies locais a sobreviverem em populações cada vez menores, isoladas umas das outras por habitats inóspitos entre fragmentos. Compreender os padrões de distribuição das espécies nessa região é imprescindível para preencher lacunas sobre a biodiversidade das planícies amazônicas, bem como de ambientes savanizados. Isso garantirá o desenvolvimento de técnicas e políticas de conservação da

biodiversidade amazônica sul ocidental, tanto em escala local como em nível regional. Esses resultados associado a outros estudos realizados na região do interflúvio podem ser utilizados para subsidiar ações que auxiliem na gestão e criação de áreas protegidas. Além disso servirão de subsídio para estudos e políticas públicas que visem a mitigação dos impactos a biodiversidade e a minimização de emissão de carbono frente ao aumento do desmatamento e uso e ocupação do solo amazônico.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e à Pesquisa do Estado de Rondônia (FAPERO) pelo fomento à pesquisa; o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBIO) que prestou apoio logístico e o Laboratório de Biogeoquímica - UNIR concedeu apoio técnico e científico à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] MAGURRAN, A. E. **Measuring Biological Diversity**. Wiley-Blac. Victoria; 2004.
- [2] AGUIAR, N. O.; GUALBERTO, T. L.; FRANKLIN, E. A medium-spatial scale distribution pattern of pseudoscorpionida (arachnida) in a gradient of topography (altitude and inclination), soil factors, and litter in a central Amazonia forest reserve, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, n.3, p. 791–802, 2006
- [3] DRUCKER, D. P.; COSTA, F. R. C.; MAGNUSSON, W. E. How wide is the riparian zone of small streams in tropical forests? A test with terrestrial herbs. **Journal of Tropical Ecology**, v. 24, n. 1, p. 65–74, 2008
- [4] MAGNUSSON, W. E.; LIMA, A. P.; LUIZÃO, R; LUIZÃO, F.; COSTA, F. R. C.; CASTILHO, C.V. de; et al. RAPELD: a modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 2, p. 21–6, 2005
- [5] TERBORGH, J.; ROBINSON, S. K.; ROBINSON, S. K.; PARKER III, T. A.; MUNN C. A.; PIERPONT, N. Structure and Organization of an Amazonian Forest Bird Community. **Ecological Monographs**, v. 60, n. 2, p. 213–38. 1990
- [6] MORADI H. V.; ZAKARIA M.; MOHD A. B.; YUSOF E. Insectivorous birds and environmental factors across an edge-interior gradient in tropical rainforest of Malaysia. **International Journal of Zoological Research**, v. 6, n.2, p. 131– 45. 2010
- [7] JOHNS, A. Responses of Amazonian rain forest birds to habitat modification. **Journal of Tropical Ecology**, v. 7, n. 4, p. 417–37. 1991
- [8] ALEIXO, A. Effects of selective logging on a bird community the Brazilian Atlantic Forest. **The Condor**, v.101, n.3, p. 537–48. 1999

- [9] BUENO, A. S.; BRUNO, R. S.; PIMENTEL, T. P.; SANAIOTTI, T.M; MAGNUSSON, W. E. The width of riparian habitats for understory birds in an Amazonian forest. **Ecological Applications**, v. 22, n.2, p. 722–34. 2012
- [10] TERBORGH, J. Guilds and their utility in ecology. In: **Community ecology: pattern and process**. Blackwell. Melbourne; 1986.
- [11] LEES, A. C.; PERES, C.A. Rapid avifaunal collapse along the Amazonian deforestation frontier. **Biological Conservation**, v. 133, n. 2, p.198–211. 2006
- [12] GRUBB, T.C.; DOHERTY, P. F. On Home-Rage Gap Crossing. **Auk**. v.116, n.3, p. 618–28. 1999
- [13] CANADAY, C. Loss of insectivorous birds along a gradient of human impact in Amazonia, **Biological Conservation**, v. 77, n. 1, p. 63-77, 1996.
- [14] ROTENBERRY, J.T. The role of habitat in avian community composition: physiognomy or floristics? **Oecologia**, v. 67, n.2, p. 213–7. 1985
- [15] CINTRA, R.; MARUOKA, A.E.; NAKA, L. N. Abundance of two *Dendrocincla* woodcreepers (aves: Dendrocolaptidae) in relation to forest structure in Central Amazonia. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 2, p. 209–19. 2006
- [16] WOINARSKI, J. C. Z; FISHER A.; MILNE D. Distribution patterns of vertebrates in relation to an extensive rainfall gradient and variation in soil texture in the tropical savannas of the Northern Territory, Australia. **Journal of tropical ecology**, v. 15, n.4, p. 381–98. 1999
- [17] PEARSON, D.L. Ecological relationships of small antbirds in Amazonian bird communities. **The Auk**, v. 94, n. 2, p. 283–292. 1977
- [18] CINTRA, R.; NAKA, L.N. Spatial variation in bird community composition in relation to topographic gradient and forest heterogeneity in a central amazonian rainforest. **International Journal of Ecology**, v. 2012, 2012.
- [19] LOISELLE, B. A; BLAKE, J.G. Temporal Variation in Birds and Fruits Along an Elevational Gradient in Costa Rica. **Ecology**, v.72, n. 1, p.180 – 93. 1991
- [20] BEJA, P.; SANTOS, C. D.; SANTANA, J.; PEREIRA, M. J.; MARQUES, J.T.; QUEIROZ, H. L; et al. Seasonal patterns of spatial variation in understory bird assemblages across a mosaic of flooded and unflooded Amazonian forests. **Biodiversity and Conservation**, v.19, n. 1, p. 129–52. 2010
- [21] AB’SABER, A. N. Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, v.16, n. 45, p. 5–30. 2002
- [22] MENGER, J.; MAGNUSSON, W. E.; ANDERSON, M.J.; SCHLEGEL, M.; PE’ER, G.; HENLE, K. Environmental characteristics drive variation in Amazonian understory bird assemblages. **PLoS One**, v.12, n. 2, p. 1–20. 2017
- [23] OLIVEIRA, J de; ALMEIDA, S.M.; FLORÊNCIO, F.P.; PINHO, J. B.; OLIVEIRA, D. M. M.; LIGEIRO, R.; et al. Environmental structure affects taxonomic diversity but not

- functional structure of understory birds in the southwestern Brazilian amazon. **Acta Amazonica**, v.49, n. 3, p. 232–41. 2019
- [24] KARR, J.R.; FREEMARK, K. E. Habitat Selection and environmental gradients: Dynamics in the “Stable” **Tropics Ecology**, v. 64, n. 6, p.1481–94. 1983
- [25] TERBORGH, J. Distribution on Environmental Gradients: Theory and a Preliminary Interpretation of Distributional Patterns in the Avifauna of the Cordillera Vilcabamba, Peru. **Ecology**, v.52, n.1, p. 23–40. 1971
- [26] MENGER, J. D. S. Fatores determinantes da distribuição de aves florestais no interflúvio Purus-Madeira, Amazônia brasileira. [Dissertação]. Instituto de Pesquisas da Amazônia. INPA; 2011.
- [27] ANDRADE, R. T.; PANSINI, S.; SAMPAIO, A. F.; RIBEIRO, M.S.; CABRAL, G. S.; Manzatto ÂG. Fitossociologia De Uma Floresta De Terra Firme Na Amazônia Sul-Occidental, Rondônia, Brasil. **Biota Amazonica**, v.7, n.2, p. 36–43. 2017
- [28] PANSINI, S. Relação entre hidrologia e assembleia de palmeiras ao longo de gradientes ambientais na ESEC Cuniã (interflúvio Purus-Madeira). [Tese]. Manaus: Universidade Federal do Amazonas; 2016.
- [29] FEARNSSIDE, P. M.; DE ALENCASTRO GRAÇA, P. M. L. BR-319: Brazil’s Manaus-Porto Velho Highway and the potential impact of linking the Arc of Deforestation to Central Amazonia. **Environmental management**, v. 38, n. 5, p. 705-716, 2006.
- [30] PANSINI, S.; SAMPAIO, A. F.; REIS, N. F. C.; BERNARDI, J. V. E.; QUESADA, C. A. N.; ANDRADE, R. T. G.; et al. Riqueza e Seletividade de Palmeiras ao Longo de Gradientes Ambientais na Região do Interflúvio Purus-Madeira em Porto Velho, RO. **Biota Amazonica**, v. 6, n. 2, p. 93–100. 2016.
- [31] KOTTEK M, GRIESER J, BECK C, RUDOLF B, RUBEL F. World Map of Köppen – Geiger Climate Classification Main climates. **Meteorol Zeitschrift**, v.15, p.259–63. 2006
- [32] QUESADA, C. A.; LLOYD, J.; ANDERSON, L. O.; FYLLAS, N. M.; SCHWARZ, M.; CZIMCZIK, C. I. Soils of Amazonia with particular reference to the RAINFOR sites. **Biogeosciences**, v. 8, n. 6, p.1415–40. 2011
- [33] BUENO, A. S.; ANCIÃES, M.; ARAÚJO, P. da S. G.; FREITAS, M. A. **Protocolo para levantamento de aves de sub-bosque pelo método de captura com redes de neblina em módulos RAPELD do PPBio/CENBAM**. p.1–19. 2014
- [34] COSTA, F.; MAGNUSSON, W. E. Protocolo para levantamentos de Samambaias em módulos RAPELD do PPBio. PPBio [Internet]. 2014;1–13. Available from: https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/protocolo_Levantamento_Samambaias.pdf
- [35] DEVELEY, P. F. **Métodos para estudos com aves. In: Métodos de Estudos em Biologia da Conservação Manejo da Vida Silvestre**. Editora DA. Curitiba: 2006.
- [36] VON MATTER. **Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**. Technical. Rio de Janeiro; 2010.

- [37] RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. **The Birds of South America: Vol. II, The Suboscine Passerines**. University. Texas; p. 940, 1994.
- [38] ERIZE, F; MATA, J. R. R.; RUMBOLL, M. **Birds of South América: Non-Passerines: Rheas to Woodpeckers**. Princeton. United States; 2006.
- [39] SCHULENBERG, T. S.; STOTZ, D. F.; LANE, D. F.; O'NEILL, J.P.; PARKER, T. A. **Birds of Peru**. Princeton. New Jersey; 2007.
- [40] PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F., G.A.; BRAVO, G. R. R.; BRITO, L.N. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, 2015
- [41] ANDRADE, R. T. G DE. Variação espacial e temporal da biomassa vegetal direcionada por preditores ambientais em floresta de terra-firme na esec cuniã – interflúvio madeira-purus, Rondônia, Brasil. [Tese]. Porto Velho: Fundação Universidade Federal de Rondônia. 2017.
- [42] VALENTIN, J.L. **Ecologia Numérica: Uma Introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. p.117, 2000.
- [43] LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. **Numererical Ecology**. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. Amsterdam: Elsevier Ltd, p.1689–1699, 1998
- [44] GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. **Princípios de Estatística em Ecologia**. Artmed. Porto Alegre; 2011.
- [45] MAGNUSSON, W. E.; MOURÃO, G. **Base estatística para estudos ecológicos: A ligação entre as questões e as análises**. p. 136. 2002
- [46] ADDINSOFT. Xlstat for Excel. Vol. version 20, Addinsoft. New York: Addinsoft; p.9, 2016.
- [47] TEAM, R. D. C. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. R Foundation For Statistical Computing. Vienna: Austria; 2020.
- [48] MACARTHUR, R. H.; MACARTHUR, J. W.; PREER, J. On Bird Species Diversity. **Ecology**, v. 42, n. 3, p. 594-598, 1961.
- [49] KARR, J. R.; ROBISON, S. K.; BLAKE, J. G.; R. BJ. Birds of Four Neotropical Forests. In: Karr JR, Robinson SK, Blake JG, Bierregaard Jr RO, Gentry AH [ed.] **Four Neotropical Rainforest**. Yale University. New Haven and London; 1990.
- [50] CINTRA, R.; CANCELLI, J. Effects of forest heterogeneity on occurrence and abundance of the scale-backed antbird, *Hylophylax poecilinotus* (Aves: Thamnophilidae), in the Amazon forest. **Revista Brasileira Zoologia**, v.25, n.4, p.630–9. 2008
- [51] HAFFER, J. Avian Species Richness in Tropical South America. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 25, n.3, p. 157-183 1990
- [52] COHN-HAFT, M.; WHITTAKER, A.; STOUFFER, P.C. A New Look at the “Species-Poor” Central Amazon: The Avifauna North of Manaus, Brazil. **Ornithological monographs**.; p. 205–35. 1997

- [53] CASTILHO, C. V.; MAGNUSSON, W. E.; de ARAÚJO, R. N. O.; LUIZÃO, R. C. C.; LUIZÃO, F. J.; LIMA, A. P.; et al. Variation in aboveground tree live biomass in a central Amazonian Forest: Effects of soil and topography. **Forest ecology and management**, v. 234, n. 3, p. 85–96. 2006
- [54] POMARA, L.Y.; RUOKOLAINEN, K.; TUOMISTO, H.; YOUNG, K. R. Avian Composition Co-varies with Floristic Composition and Soil Nutrient Concentration in Amazonian Upland Forests. **Biotropica**, v.44, n.4, p. 545–53. 2012
- [55] PEARSON, D. L. The Relation of Foliage Complexity to Ecological Diversity of Three Amazonian Bird Communities. **Condor**, v.77, n.4, p. 453. 1975
- [56] KARR, J. R.; BRAWN, D. Food resources of understory birds in Central Panama: quantification and effects on avian populations. **Studies in avian biology**, v.13, p. 58–64. 1990
- [57] CHAPMAN, A.; ROSENBERG, K. V. Diets of Four Sympatric Amazonian Woodcreepers (Dendrocolaptidae). **Condor**, v.93, n.4, p.904. 1991

Apêndice 1 Tabela 2: Avifauna de sub-bosque identificada nas 30 parcelas permanentes da Grade do PPBio instalada na Estação Ecológica do Cuniã.

Família	Nome do Táxon	Nome em Português
Columbidae	<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri
	<i>Threnetes leucurus</i> (Linnaeus, 1766)	balança-rabo-de-garganta-preta
Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	rabo-branco-rubro
	<i>Phaethornis philippii</i> (Bourcier, 1847)	rabo-branco-amarelo
	<i>Campylopterus largipennis</i> (Boddaert, 1783)	asa-de-sabre-cinza
	<i>Topaza pella</i> (Linnaeus, 1758)	beija-flor-brilho-de-fogo
	<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura-verde
	<i>Chloroceryle aenea</i> (Pallas, 1764)	martim-pescador-miúdo
Alcedinidae	<i>Chloroceryle inda</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-da-mata
	<i>Electron platyrhynchum</i> (Leadbeater, 1829)	udu-de-bico-largo
Galbulidae	<i>Galbula cyanicollis</i> Cassin, 1851	ariramba-da-mata
	<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba
	<i>Malacoptila rufa</i> (Spix, 1824)	barbudo-de-pescoço-ferrugem
	<i>Monasa morphoeus</i> (Hahn e Küster, 1823)	chora-chuva-de-cara-branca
Ramphastidae	<i>Selenidera reinwardtii</i> (Wagler, 1827)	saripoca-de-coleira
	<i>Pteroglossus azara</i> (Vieillot, 1819)	araçari-de-bico-de-marfim
	<i>Pteroglossus beauharnaisii</i> Wagler, 1831	araçari-mulato
Picidae	<i>Veniliornis affinis</i> (Swainson, 1821)	picapauzinho-avermelhado
	<i>Pygiptila stellaris</i> (Spix, 1825)	choca-cantadora
	<i>Neoctantes niger</i> (Pelzeln, 1859)	choca-preta
Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla haematonota</i> (Sclater, 1857)	choquinha-de-garganta-carijó
	<i>Myrmotherula axillaris</i> (Vieillot, 1817)	choquinha-de-flanco-branco
	<i>Thamnomanes saturninus</i> (Pelzeln, 1868)	uirapuru-selado
	<i>Thamnomanes caesius</i> (Temminck, 1820)	ipeçuá
	<i>Thamnophilus murinus</i> Sclater e Salvin, 1868	choca-murina
	<i>Thamnophilus aethiops</i> Sclater, 1858	choca-lisa
	<i>Cymbilaimus lineatus</i> (Leach, 1814)	papa-formiga-barrado
	<i>Frederickena unduliger</i> (Pelzeln, 1868)	borralhara-ondulada
	<i>Hypocnemoides maculicauda</i> (Pelzeln, 1868)	solta-asa
	<i>Hylophylax naevius</i> (Gmelin, 1789)	guarda-floresta
<i>Myrmelastes leucostigma</i> (Pelzeln, 1868)	formigueiro-de-asa-pintada	
<i>Myrmoborus myotherinus</i> (Spix, 1825)	formigueiro-de-cara-preta	
<i>Hafferia fortis</i> (Sclater e Salvin, 1868)	formigueiro-de-taoca	

	<i>Cercomacroides nigrescens</i> (Cabanis e Heine, 1859)	chororó-negro
	<i>Cercomacroides serva</i> (Sclater, 1858)	chororó-preto
	<i>Hypocnemis peruviana</i> Taczanowski, 1884	cantador-sinaleiro
	<i>Willisornis poecilinotus</i> (Cabanis, 1847)	rendadinho
	<i>Phlegopsis erythroptera</i> (Gould, 1855)	mãe-de-taoca-avermelhada
	<i>Oneillornis salvini</i> (Berlepsch, 1901)	mãe-de-taoca-de-cauda-barrada
	<i>Rhegmatorhina melanosticta</i> (Sclater e Salvin, 1880)	mãe-de-taoca-cabeçuda
Formicariidae	<i>Formicarius colma</i> Boddaert, 1783	galinha-do-mato
Scleruridae	<i>Sclerurus macconnelli</i> Chubb, 1919	vira-folha-de-peito-vermelho
	<i>Sclerurus caudacutus</i> (Vieillot, 1816)	vira-folha-pardo
	<i>Dendrocincla fuliginosa</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-pardo
	<i>Dendrocincla merula</i> (Lichtenstein, 1829)	arapaçu-da-taoca
	<i>Deconychura longicauda</i> (Pelzeln, 1868)	arapaçu-rabudo
	<i>Certhiasomus stictolaemus</i> (Pelzeln, 1868)	arapaçu-de-garganta-pintada
Dendrocolaptidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i> (Vieillot, 1819)	arapaçu-bico-de-cunha
	<i>Xiphorhynchus elegans</i> (Pelzeln, 1868)	arapaçu-elegante
	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i> (Spix, 1824)	arapaçu-riscado
	<i>Campylorhamphus gyldenstolpei</i> Aleixo, Portes, Whittaker, Weckstein, Gonzaga, Zimmer, Ribas & Bates, 2013	arapaçu-do-tupana
	<i>Dendrocolaptes certhia</i> (Boddaert, 1783)	arapaçu-barrado
	<i>Hylexetastes stresemanni</i> Sneath, 1925	arapaçu-de-barriga-pintada
Xenopidae	<i>Xenops minutus</i> (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo
	<i>Ancistrops strigilatus</i> (Spix, 1825)	limpa-folha-picanço
	<i>Automolus subulatus</i> (Spix, 1824)	limpa-folha-riscado
Furnariidae	<i>Automolus ochrolaemus</i> (Tschudi, 1844)	barranqueiro-camurça
	<i>Automolus infuscatus</i> (Sclater, 1856)	barranqueiro-pardo

	<i>Philydor erythrocerum</i> (Pelzeln, 1859)	limpa-folha-de-sobre-ruivo
	<i>Philydor erythropterum</i> (Sclater, 1856)	limpa-folha-de-asa-castanha
	<i>Synallaxis rutilans</i> Temminck, 1823	joão-teneném-castanho
Pipridae	<i>Ceratopipra rubrocapilla</i> (Temminck, 1821)	cabeça-encarnada
	<i>Lepidothrix coronata</i> (Spix, 1825)	uirapuru-de-chapéu-azul
	<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	rendeira
	<i>Heterocercus linteatus</i> (Strickland, 1850)	coroa-de-fogo
Onychorhynchidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-leque
	<i>Terenotriccus erythrurus</i> (Cabanis, 1847)	papa-moscas-uirapuru
	<i>Myiobius barbatus</i> (Gmelin, 1789)	assanhadinho
Tityridae	<i>Schiffornis turdina</i> (Wied, 1831)	flautim-marrom
	<i>Laniocera hypopyrra</i> (Vieillot, 1817)	chorona-cinza
Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i> (Wied, 1820)	cricrió
Pipritidae	<i>Piprites chloris</i> (Temminck, 1822)	papinho-amarelo
	<i>Cnipodectes subbrunneus</i> (Sclater, 1860)	flautim-pardo
	<i>Mionectes oleagineus</i> (Lichtenstein, 1823)	abre-asa
Rhynchocyclidae	<i>Corythopsis torquatus</i> Tschudi, 1844	estalador-do-norte
	<i>Hemitriccus minor</i> (Sneath, 1907)	maria-sebinha
	<i>Hemitriccus minimus</i> (Todd, 1925)	maria-mirim
Tyrannidae	<i>Ramphotrigon ruficauda</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-rabo-vermelho
Turdidae	<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira
Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i> (Spix, 1825)	pula-pula-de-cauda-avermelhada
	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu
Thraupidae	<i>Lanio sp.</i>	
	<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	tempera-viola
Cardinalidae	<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando
	<i>Cyanoloxia rothschildii</i> (Bartlett, 1890)	azulão-da-Amazônia