



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE SISTEMÁTICA E ECOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-
ZOOLOGIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Distribuição de *Amazilia* (Aves: Trochilidae) no nordeste oriental
do Brasil**

Lucas de Lima Seixas Santana

João Pessoa - PB
2015

Distribuição de *Amazilia* (Aves: Trochilidae) no nordeste oriental do Brasil

Lucas de Lima Seixas Santana

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Helder Pereira de Araújo Farias

**João Pessoa - PB
2015**

S232d Santana, Lucas de Lima Seixas.
Distribuição de *Amazilia* (Aves: Trochilidae) no nordeste
oriental do Brasil / Lucas de Lima Seixas Santana.- João
Pessoa, 2015.
66f. : il.
Orientador: Helder Pereira de Araújo Farias
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN
1. Biogeografia. 2. Beija-flor. 3. Simpatria. 4. Nicho.
5. Planalto da Borborema.

UFPB/BC

CDU: 574.9(043)

LUCAS DE LIMA SEIXAS SANTANA

Distribuição de *Amazilia* (Aves: Trochilidae) no nordeste oriental do Brasil

Aprovado em 30 /06 / 2015

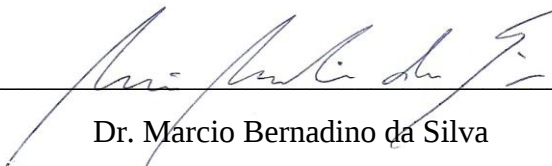
Banca Examinadora:



Orientador Dr. Helder Pereira de Araújo Farias

Universidade Federal da Paraíba

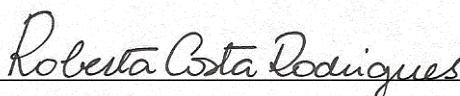
(Centro de Ciências Biológicas)



Dr. Marcio Bernadino da Silva

Universidade Federal da Paraíba

(Departamento de Sistemática e Ecologia)



Dra. Roberta Costa Rodrigues

Universidade Federal da Paraíba

(Centro de Ciências Agrárias- CCA)

João Pessoa , PB

2015

*“Antes de ter amado um animal, parte de nossa
alma permanece desacordada”*

(Anatole France)

AGRADECIMENTOS

Não tenho palavras para expressar todo meu agradecimento ao Dr. Helder Farias de Araújo. Ele foi um excelente orientador, comprometido, atencioso, presente e rigoroso. Fico grato pela Orientação.

Agradeço ao CNPq e ao Programa de Pós de Graduação em Ciências Biológicas(PPGCB), pelo apoio financeiro de ambos, pela bolsa e pela taxa de bancada.

Agradeço ao Laboratório de Genômica da Universidade Federal de Pernambuco pela infra-estrutura e treinamento dos procedimentos laboratoriais, mais especificamente ao Prof. Dr. Rodrigo Torres, que se mostrou disponível.

Agradeço ao professor de graduação Gilmar Farias, primeiramente pela amizade, que nunca cede, como também pelos melhores campos realizados e pelos conselhos de fotografia. Não posso deixar de lado os grandes ensinamentos e conselhos que me impulsionam a investir na área de educação, tendo por vista minha formação como licenciando.

Agradeço a professora e amiga Angélica Uejima, por partilhar de suas experiências e incentivar a pesquisa com aves. Fico feliz por tê-la como ‘eterna orientadora’ e amiga.

Agradeço, em especial, a minha esposa Liliana do Carmo Nascimento, que chamo carinhosamente de Lili, pelo apoio emocional e psicológico, pelas horas em que me ajudou com todos os deveres, por partilhar dos mesmos sonhos e decepções, por está sempre ao meu lado, por ser a pessoa mais importante da minha vida e pelo amor incondicional.

Agradeço a nossa filha Clarice que está por vir, pois me motivou a finalizar esse trabalho, dando mais sentido a minha profissão e a minha vida.

Agradeço ao Amigo de todas as horas Anderson Rodrigues (Cabeça), pelo compartilhamento do conhecimento, pela companhia nas coletas em Gravatá e Caruaru e pelas conversas e conselhos nos momentos de dificuldade.

Agradeço aos colegas do laboratório de Ornitologia da UFPB, campus Areia.

Agradeço ao amigo André (Dedeco) pela companhia nas viagens e pelo apoio na realização dessa pós-graduação.

Agradeço a todos os Amigos e colegas de trabalho do PPGCB (Babalu, Dora, Libélula, Gitá, Gigio, Bilu, Messias, Arthur, Japa, Dedeco, Tata, Luane, Caixa, entre outros) pela ajuda nessa dissertação, pelo compartilhamento de ideias e conhecimento, pela ajuda na realização das disciplinas e pela verdadeira amizade.

Agradeço ao amigo e primo Carlos Geraldo (Chorão) por todos os conhecimentos e pesquisas feitas em paralelo e, obviamente, por sua amizade e companhia.

Agradeço a toda minha família (avós, pais, irmã, tios, tias, primos, primas etc) por ter me apoiado e me incentivado a sempre buscar mais conhecimento e não desistir dos meus objetivos. Em especial ao meu Tio Tito jr. e Sérgio Seixas, pelas coletas realizadas em Recife. Amo todos.

Agradeço a minha mãe Susy Mary, ao meu padrasto (a quem trato como ‘Meu Pai’) Wladimir Nascimento e a minha irmã Ana Júlia pela companhia e apoio nessa caminhada. Amo a todos.

Agradeço aos meus avós, Tito Seixas e Maria Luiza Seixas (pais de criação) sem os quais o início de toda essa caminhada seria impossível e inviável, Amo-os.

Por fim, o agradecimento mais importante, a Deus, por absolutamente tudo.

RESUMO

Estudos biogeográficos buscam compreender os padrões de distribuição dos grupos biológicos, levando em consideração fatores históricos e ecológicos. No nordeste oriental do Brasil, poucos são os estudos realizados nesse âmbito. Nessa região ocorrem três espécies de beija-flores, *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata*, que, por possuírem proximidade filogenética -pertencerem ao mesmo gênero -, e serem simpátricas, podem ser potenciais competidoras e não co-ocorrerem. Mas, caso co-ocorram, podem ser sintópicas, devido à divergência em alguma dimensão de nicho. No intuito de compreender que fatores históricos e ecológicos moldam a distribuição dessas espécies, revisamos as ocorrências das três espécies, analisamos distribuição potencial com base em aspectos do nicho e revisamos as filogenias do grupo. Para tal, utilizamos QGis 2.9, R 3.0.1 (Maxent), variáveis bioclimáticas do WorldClim, Statistic 7.0 (ANOVA *one way*) e as filogenias recentemente publicadas. Registramos 232 pontos de ocorrência, (94%) dos pontos estão associados a áreas florestais, e apenas 15 (6%) ocorreram em ambientes abertos. A co-ocorrência entre *A. leucogaster* e *A. fimbriata* pode ser facilmente explicada tanto pela distância filogenética como pela divergência de nicho, visto que foram as espécies com dados mais distintos, quando observados esses fatores. Não existe simpatria de *A. leucogaster* e *A. versicolor*. As performances dos modelos e teste o ANOVA indicam que *A. fimbriata* e *A. versicolor* mostram-se mais similares no nicho fundamental, enquanto o nicho de *A. leucogaster* é influenciado de forma diferenciada pelas variáveis. *A. leucogaster*, a mais recente dentre as três, tem a história da linhagem ligada a ambientes do Quaternário, relacionadas às florestas costeiras. *A. versicolor* possuem história baseada na expansão de matas úmidas do Mioceno Superior e Plioceno. Já *A. fimbriata* possui uma história que vai desde o Mioceno Superior até o Pleistoceno Médio, também relacionada à expansão das florestas. Tanto por *Amazilia* não ser um grupo monofilético quanto por *A. fimbriata* apresentar dados ecológicos e históricos que representam uma divergência evolutiva, sugerimos uma representação taxonômica distinta, a nível de gênero, para essa espécie.

Palavras-chave: Beija-flor, biogeografia, simpatria, nicho, Planalto da Borborema;

ABSTRACT

Biogeographic studies try to understand the distribution patterns of the biologic groups, considering historic and biologic factors. At Brazil's Northwest, there are few studies in this sphere. In this area, there are three species of hummingbirds: *A. leucogaster*, *A. versicolor* and *A. fimbriata*, which have a genetic proximity – belong to the same genus – and are sympatric, and because of that can turn out to be potential competitors and don't co-occur. But in case they do co-occur, they can be syntopic due to a divergence in some niche dimension. In order to comprehend which historic and ecologic factors mold the distribution of these species, we reviewed the occurrences of the three of them, analyzed potential distribution based on the niche aspects and revised the phylogenies of the group. Therefore, we used QGIS 2.9, R 3.0.1 (Maxent), bioclimatic variables of the WorldClim, Statistic 7.0 (ANOVA one way) and the recently published phylogenies. We've registered 232 points of occurrence, (94%) of the points are associated to forest areas, and only 15 (6%) occurred in open environments. The co-occurrence between *A. leucogaster* and *A. fimbriata* can be easily explained by the phylogenetic distance and by the niche divergence, once they were the species with the most different data when observed by these factors. There is no sympatry of *A. leucogaster* and *A. versicolor*. The performances of the models and test of the ANOVA indicate that *A. fimbriata* and *A. versicolor* show themselves more similar in the fundamental niche, while the *A. leucogaster* niche is influenced in a differentiated way by the variables. *A. leucogaster*, the most recent of the three, has the history of lineage linked to environments of the Quaternário, related to the coastal forests. *A. versicolor* have a history based on the expansion of humid forests of the Miocene Superior and Pliocene. When it comes to the *A. fimbriata*, it has a history that goes from the Miocene Superior to the Pleistocene Médio, also related to the expansion of the forests. Because *Amazilia* is not a monophyletic group and *A. fimbriata* presents ecologic and historic data that represent an evolutive divergence, we suggest a different taxonomic representation, at the genus level, to this species.

Key-words: Hummingbird, biogeography, sympatry, niche, Planalto da Borborema

SUMÁRIO

EPÍGRAFE	4
AGRADECIMENTOS	5
RESUMO.....	7
ABSTRACT	8
SUMÁRIO	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE TABELAS.....	11
1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
3.2. ÁREA DE ESTUDO.....	15
3.2. ESPÉCIES ALVO	18
3.3. REVISÃO DOS DADOS DE OCORRÊNCIA	19
3.4. MODELAGEM DE DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL	20
3.5. COMPARAÇÃO DE ASPECTOS DO NICHOS	20
3.6. HIPÓTESES FILOGENÉTICAS DE <i>AMAZILIA</i>	21
4 RESULTADOS	21
4.1. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES.....	22
4.2. DISTRIBUIÇÃO DE <i>AMAZILIA</i> EM ÁREAS FLORESTAIS.....	22
4.3. MODELAGEM DE DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL E A INFLUENCIA DAS VARIÁVEIS	25
4.4. REVISÃO DA FILOGENIA	30
5 DISCUSSÃO	33
5.1. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES.....	33
5.2. NICHOS FUNDAMENTAL E A DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES	35
5.3. FILOGENIA E DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA	35
6 CONCLUSÃO.....	38
7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
APÊNDICES	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Nordeste oriental do Brasil com destaque para a área de estudo, os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, bem como o Planalto da Borborema.

Figura 02. Representação da distribuição de *Amazilia leucogaster* (A), *A. versicolor* (B) e *A. fimbriata* (C). Fonte dos mapas e imagens: Weller et. al. (2013/14), disponível em <http://www.hbw.com>.

Figura 03. Distribuição de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* nos estados do nordeste oriental sob influência do Planalto da Borborema. (a), (b) e (c) representam a distribuição de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata*, respectivamente. Os pontos de ocorrência das três espécies (d).

Figura 04. Mapa de distribuição mostrando os pontos de ocorrência das três espécies de *Amazilia* no nordeste oriental do Brasil. Áreas de ausência (amarelo), ocorrência de *A. leucogaster* (azul), ocorrência de *A. versicolor* (vermelho), ocorrência de *A. fimbriata* (preto) juntamente com as manchas de áreas florestais existentes atualmente (Hansen et al. 2014).

Figura 05. Modelagem de distribuição das espécies de *Amazilia* nos estados do nordeste oriental do Brasil. *A. leucogaster* (a), *A. versicolor* (b), *A. fimbriata* (c) e a sobreposição dos três modelos (d).

Figura 06. Gráfico das performances das principais variáveis (Probabilidade de ocorrência X valores da variável) que influenciaram na modelagem de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata*. Variáveis indicadas na tabela 01.

Figura 07. Valores das análises de variância ou Anova *one way* por variável para *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata*. Variáveis indicadas na tabela 01

Figura 08. Clados onde estão localizados *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* adaptados da filogenia proposta por Ornelas et al. (2014) e distribuição baseada em del Hoyo et al., 2013/14 e www.wikiaves.com. Posição filogenética e distribuição de *A. versicolor* e *A. fimbriata* (a); Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. versicolor* (b). Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. fimbriata* (c).

Figura 09. Clados onde estão localizados *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* adaptados da filogenia proposta por McGuire et al. (2014) e distribuição baseada em del Hoyo et al., 2013/14 e www.wikiaves.com. Posição filogenética e distribuição de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* (a); Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. fimbriata* (b). Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. versicolor* (b). Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. leucogaster* (d).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista das nove principais variáveis ambientais utilizadas pelos modelos de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* para a modelagem e o percentual de contribuição de cada variável por espécie.

Tabela 2. Valores do Teste de Tukey na comparação dos dados das variáveis de sazonalidade e altitude e de oscilação térmica diária de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata*.

APÊNCIDES

Tabela 3. Variáveis bioclimáticas obtidas na página do WorldClim (<http://www.worldclim.org/>) (Hijmans, et al., 2005).

Tabela 4. Lista das revisões bibliográficas (RB) utilizadas no estudo da distribuição de *Amazilia fimbriata*, *Amazilia versicolor* e *Amazilia leucogaster* realizados nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. **Espécie;** **Município;** **localidade;** **Lat**=Latitude (Graus), **Min** (minutos); **Seg** (segundos) **Long**= Longitude (Graus), **UF**= estado; **Ref**= referência .

1. INTRODUÇÃO

Os estudos biogeográficos procuram compreender os padrões gerais de distribuição de táxons e os processos que moldaram esses padrões, os quais geralmente ocorrem por alopatria ou por simpatria entre espécies de distribuição restrita (Silva et al., 2004). Buscando a compreensão desses processos, é necessário levar em consideração causas históricas e ecológicas (Nelson e Platnick, 1981), além de compreender eventos biogeográficos fundamentais com dispersão e vicariância (Humphries e Parenti, 1999; Santos e Amorim, 2007; Gillung, 2011).

Quando se assume que houve dispersão, assume-se também que o ancestral comum mais recente de um dado grupo de organismos, originalmente ocorria em apenas uma das áreas ocupadas pelos organismos atuais. Assim, havendo dispersão em um momento posterior para outras áreas, nas quais os descendentes sobreviveram. Tratando-se de vicariância, assume-se que população ancestral ocupava, em alguma extensão, a somatória das áreas habitadas hoje por seus descendentes, tendo sido dividida em mais de uma população pelo surgimento de barreiras que impediram o fluxo gênico (Santos, 2011).

A compreensão desses padrões gerais de distribuição, nos faz abordar duas principais questões: i) as espécies apenas continuam na área onde já estavam, ou em uma área equivalente à que estavam no passado? e: ii) as espécies ocorriam em outro lugar no passado e aumentaram sua área de distribuição, ocupando as áreas atuais? (Nelson e Platnick, 1981). Os ecossistemas neotropicais, que abrigam uma rica biodiversidade, são pobres em estudos que buscam essas respostas, inclusive aqueles localizados no território brasileiro.

É no nordeste oriental do território brasileiro, que encontra-se o Planalto da Borborema, correspondendo ao conjunto de terras altas no sentido norte-sul, com seus limites leste e oeste marcados por uma série de desnivelamentos topográficos (Corrêa et al., 2010). Esse Planalto é apontado como possível barreira geográfica que separa floras com histórias extremamente distintas. Na porção leste, ocorre florestas associadas historicamente a Mata Atlântica, e no centro e ao oeste do Planalto, ocorre florestas associadas à Caatinga, região semi-árida caracterizada pela escassez de chuvas (Rodal et al., 2008). Os estados onde está localizado o Planalto da Borborema são Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte (Andrade-Lima, 1982; Rodal et al., 2005; Corrêa et al., 2010).

Justamente nos territórios desses estados, é relatado registros de ocorrência de três espécies de beija-flores pertencentes ao gênero *Amazilia*, são eles: *A. leucogaster* (Gmelin, 1788), *A. versicolor* (Vieillot, 1818) e *A. fimbriata* (Gmelin, 1788) (Sick, 1997; Sigrist, 2006;

CBRO, 2011). No geral, esse gênero é caracterizado por possuir espécies de médio porte, com bico reto ou pouco curvado e não muito maior que o comprimento da cabeça. As cores predominantes da plumagem são verde com branco e azul ou marrom (Grantsau, 2010). As três espécies são citadas como aparentadas em sua morfologia externa, existindo dificuldade na identificação de componentes desse gênero, justo pelas pequenas variações que existem nos padrões de coloração e na subjetividade (Sick, 1997).

A. leucogaster ocupa áreas litorâneas de Mata Atlântica e manguezais, e é a espécie mais bem adaptada a áreas urbanizadas (Lyra-Neves et al., 2004; Roda e Pereira, 2005; Texus, 2011-2013; Sick, 1997; Sigrist, 2006). *A. versicolor* também possui distribuição generalizada pelo nordeste, onde ocupa diversas áreas, como Mata Atlântica, Caatinga, manguezais e áreas urbanizadas (Farias et al., 2007; Pereira et al., 2005; Texeus 2011-2013; Olmos, 2003; Rodrigues et al., 2007; Telino-Junior et al., 2005; Sick, 1997; Sigrist, 2006). Já *A. fimbriata* é a espécie, dentre as três, mais amplamente distribuída pelo nordeste, ocupando basicamente áreas de Mata Atlântica, áreas urbanizadas, e áreas de Caatinga (Farias, 2009; Silva et al., 2012; Sick, 1997; Sigrist, 2006).

Todavia, Olmos et al. (2005) em estudo realizado na Caatinga pernambucana registrou apenas *A. fimbriata*, não registrando *A. versicolor*. Farias (2007) e Farias et al. (2005), por sua vez, não encontraram, em seus estudos na Caatinga, registros de nenhuma das três espécies. É possível ainda encontrar áreas de floresta litorânea, onde não há registros de *A. leucogaster*, apenas de *A. versicolor* (Farias et al., 2007; Pereira et al., 2005, Pereira 2009a). Por outro lado, existe registro de *A. fimbriata* na mesma localidade de *A. leucogaster* (Silva et al., 2012), *A. fimbriata* juntamente com *A. versicolor* (Pereira et al., 2005; Rodrigues et al., 2007) e co-ocorrência das três espécies em algumas localidades (Texeus, 2011-2013; Lyra-Neves et al., 2004).

Desse modo, existe simpatria das três espécies de *Amazilia* na região oriental do nordeste brasileiro, com sintopia em algumas localidades e outras não. Portanto, observa-se uma primeira necessidade de revisar as ocorrências dessas espécies na região para auxiliar a compreensão de fatores que influenciam sua distribuição.

Embora as três espécies de beija-flores sejam pertencentes ao mesmo gênero, espera-se que espécies filogeneticamente próximas possam usar recursos similares tornando-se potenciais competidores se co-ocorrem (Pianka, 1973). Caso exista competição, de acordo com a ‘teoria da exclusão competitiva’ uma das espécies seria mais eficiente na obtenção de recursos do que a outra, levando grande vantagem ecológica na obtenção de recursos, o que poderia ocasionar à extinção da menos eficaz (Hardim, 1960). Entretanto, caso os recursos sejam suficientes para manter populações de duas ou mais espécies próximas, pode haver

sobreposição na distribuição geográfica delas, ocorrendo, geralmente, de maneira parcial. Logo, espécies filogeneticamente próximas podem variar no espaço, pois excluem-se por competição de condições ecológicas semelhantes e/ou utilizar dos mesmos recursos (Tuomisto e Ruokolainen, 1997), ou podem se diferenciar quanto à dimensão de nicho (Connell, 1980) permitindo com que as espécies coexistam sem competição.

Se essas três espécies são simpátricas e a espécie A é filogeneticamente próxima a B e ambas mais distantes de C, é esperado que: 1) A e B não co-ocorram, mas podem ser sintópicas com C, se A e B competirem nas dimensões de nicho; 2) A, B e C podem ser sintópicas devido à divergência em alguma dimensão de nicho e distância filogenética de C; 3) A, B e C não podem co-ocorrer pois as distâncias filogenéticas são próximas o suficiente e não há diferenciação em dimensões de nicho das três espécies, ou seja há uma convergência filogenética e ecológica que não permite a coexistência.

Respostas como essas são esperadas para entender “Por quê três espécies de beija-flores do mesmo gênero (*Amazilia*), ou seja, possivelmente linhagens filogeneticamente próximas, ocorrem em simpatria na região oriental do nordeste brasileiro, onde o Planalto da Borborema separa floras com histórias e condições ecológicas distintas? Para encontrar uma resposta que esteja relacionada nos processos que moldaram a distribuição atual desses beija-flores na região, revisamos as ocorrências das três espécies, analisamos distribuição potencial com base em aspectos do nicho e revisamos as filogenias do grupo.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Compreender os fatores históricos e ecológicos que moldaram a distribuição das três espécies de beija-flores do gênero *Amazilia* que ocorrem nos estados sob influência direta do Planalto da Borborema.

2.2 Específicos

- Realizar uma revisão dos pontos de ocorrência de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* nos estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte;
- Sobrepor a informação de ocorrência das três espécies com mapas de remanescentes florestais;
- Utilizar variáveis climáticas, juntamente com variáveis geomorfológicas (topográficas e de tipo solo) para gerar modelos ecológicos de distribuição de nicho potencial das três espécies;
- Comparar as performances e valores das variáveis que mais contribuam com a distribuição de nicho potencial das três espécies;
- Revisar as filogenias mais recentes do gênero *Amazilia* e associá-las a distribuição atual das espécies foco.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

A nossa área de estudo compreende os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, considerados estados sob influência direta do Planalto da Borborema (Fig. 1).

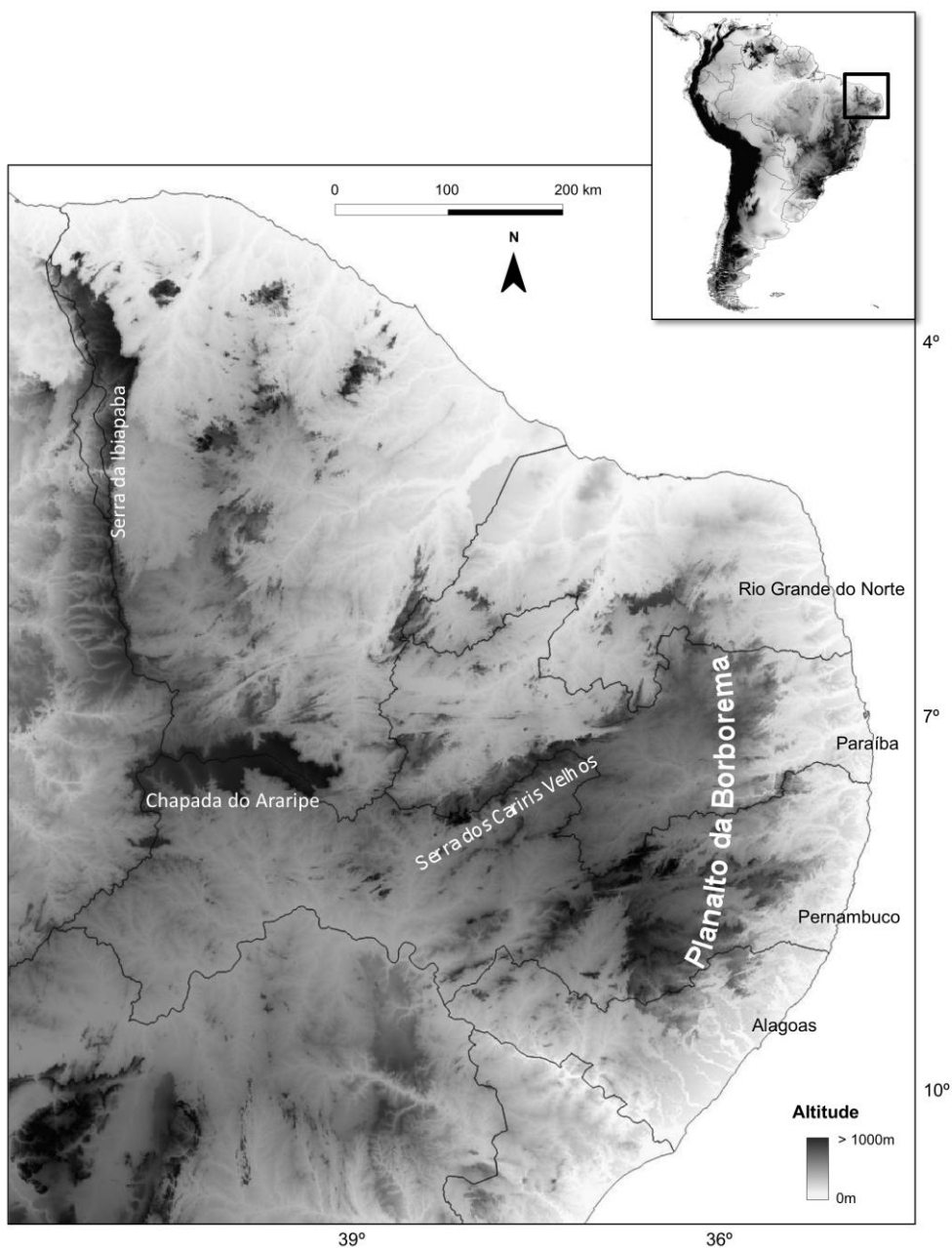


Figura 1. Nordeste oriental do Brasil com destaque para a área de estudo, os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, bem como o Planalto da Borborema.

No Planalto da Borborema encontra-se diferenças climáticas acentuadas existentes entre a porção sua leste e oeste. A primeira é marcada por um alinhamento diferencial, tratando-se de uma área intensamente dissecada e rampeada em direção ao litoral, com altitudes que variam entre 200 e 500m, exposta às precipitações orográficas advindas da umidade trazida pelos ventos úmidos. A segunda é representada por um modelado composto de formas erosivas de dissecção diferencial, salientadas pela orientação e entalhe dos vales, com as cotas altimétricas mais altas da região, variando entre 400 e 900m, até mais de 1000m,

submetida ao clima semi-árido tropical, com larga estação seca e precipitações de verão-outono, exacerbado pelo efeito da sombra pluvial (Corrêa et al., 2010).

Essas diferenças climáticas existentes entre a porção leste, exposta às precipitações orográficas advindas da umidade trazida pelos ventos úmidos, e a porção oeste, submetida ao clima semi-árido tropical, com larga estação seca e precipitações de verão-outono exacerbada pelo efeito da sombra pluvial (Corrêa et al., 2010), resultam em domínios morfoclimáticos extremamente distintos, o que reflete evidentemente na composição florística. É na porção leste encontra-se a Mata Atlântica e a Restinga e Manguezais, e na oeste, a Caatinga (Rodal et al., 2008).

Na zona costeira, levando em consideração altitude, tipo de solo e maior ou menor concentração salina, podemos encontrar vegetações de Restingas ou Mangues. As Restingas podem adentrar sentido ao interior cerca de um a dois quilômetros e serem compostas por matas ou campos abertos formados por vegetação arbustiva (Tabuleiro). Já o mangue inclui a vegetação de áreas que possuem contato com águas marinhas ou de rios próximos a região litorânea (Andrade-Lima, 1960).

Outra vegetação encontrada a leste do Planalto da Borborema é a da floresta Atlântica. Nessa região, ela está distribuída desde o norte do Rio Grande do Norte ao sul de Alagoas, embora continue por toda costa brasileira, se estendendo quilômetros continente adentro (Disnerstein et al, 1995). A área onde encontra-se floresta Atlântica tanto possui um relevo quanto uma história geológica complexa, possuindo planaltos, serras e planícies costeiras. Essa formação pode ser subdividida em floresta ombrófila densa ou aberta, floresta estacional decidual montana, floresta estacional semidecidual submontana e floresta estacional semicaducifolia (Tabarelli et al., 2006). Sob uma perspectiva atual, a floresta Atlântica encontra-se isolada de qualquer outra formação vegetal florestal da América do sul pelas formações abertas: Cerrado, Caatinga e Chaco (Silva et al., 2004).

A Caatinga, dentre outras formações, é considerada o maior núcleo de floresta estacional seca da América do Sul, que se distribui ao longo do nordeste do Brasil (Prado e Gibbs 1993). A flora da Caatinga é caracterizada desde formações compostas por árvores e arbustos baixos com espinhos, microfilia e algumas características xerofíticas e florestas estacionais deciduais secas (Prado, 2003; Andrade-Lima, 1981).

Em áreas elevadas no domínio da Caatinga, onde características distintas, tais como precipitação anual entre 900mm e 1.300mm e altitudes superiores a 600m, podem ser encontradas florestas perenifólias ou subperenifólias denominadas de “brejos de altitude”. Esses brejos recobrem todo o topo e arredores e são substituídos gradativamente por espécies de florestas decíduas até o aparecimento de áreas com altitudes inferiores, que possuem

vegetação xerófila (Andrade-Lima, 1960; Andrade e Lins, 1964; Sales et al., 1998). A diversidade biológica nas florestas de altitude são favorecidas graças à altitude, a aspectos da continentalidade e da formação de microclimas com temperaturas mais baixas, como é o caso da influência do Planalto da Borborema nessas formações nos estados de Pernambuco e Paraíba (Andrade-Lima, 1982; Rodal, et.al., 2005).

3.2 Espécies alvo

Oito espécies de beija-flores pertencentes ao gênero *Amazilia* ocorrem no território brasileiro. Dentre essas, *A. leucogaster* (Gmelin, 1788), *A. versicolor* (Vieillot, 1818) e *A. fimbriata* (Gmelin, 1788) ocorrem em nossa área de estudo (Sick, 1997; Sigrist, 2006; CBRO, 2011).

Amazilia leucogaster possui cerca de 10-11 cm, sendo o maior dentre os três beija flores. A cor predominante é o verde e o branco é extremamente visível e mais larga no ventre, estendendo-se até a garganta – o que dá origem ao epíteto específico – quando comparado às outras duas espécies (Grantsau, 2010; Sick, 1997; Sigrist, 2006). É uma espécie que ocorre em áreas florestais litorâneas como também em áreas de manguezais (Sick, 1997; Lyra-Neves et al., 2004; Roda & Pereira, 2005; Sigrist, 2006; Taxeus, 2011-2013) ocorrendo em todo nordeste brasileiro (Fig. 2a).

Amazilia versicolor possui cerca de 8.5 cm. A cor predominante também é o verde. A cor branca é mais larga no ventre e é estreita na garganta e no mento. No entanto, com diversos padrões de coloração, podemos encontrar exemplares no sudeste do Brasil com bem pouco ou quase nenhum branco na garganta (Grantsau, 2010; Sick, 1997; Sigrist, 2006), apresentando uma mescla de tonalidades azul e verde. A cauda é cinza e o bico é menor e mais escuro quando comparado a *A. fimbriata*. *Amazilia versicolor* possui distribuição generalizada por todo o Brasil, onde ocupa diversas áreas, como áreas com formações florestais litorâneas (Farias et al., 2007; Pereira et al., 2005; Taxeus 2011-2013; Olmos 2003; Rodrigues et al., 2007), áreas da zona da mata e áreas na Caatinga (Telino-Junior et al., 2003). Ocorre também em florestas de altitude, manguezais e áreas antropizadas (Sick, 1997; Sigrist, 2006) (Fig. 2b).

Amazilia fimbriata possui tamanho que varia entre 8.5 e 10 cm. A cor predominante é o verde. A cor branca estende-se numa linha delgada da barriga até o início do peito e o verde predomina até a garganta. Apresenta asas escuras, bico longo e reto com a ponta escurecida. A base da mandíbula é alaranjada e possui uma mancha branca atrás do olho (Grantsau, 2010; Sick, 1997; Sigrist, 2006). Essa espécie é a mais amplamente distribuída pelo território

brasileiro, ocupando basicamente áreas de Mata Atlântica (Farias, 2009;) e áreas na Caatinga, na área de estudo (Silva et al., 2012; Sick, 1997; Sigrist, 2006). (Fig. 2c)

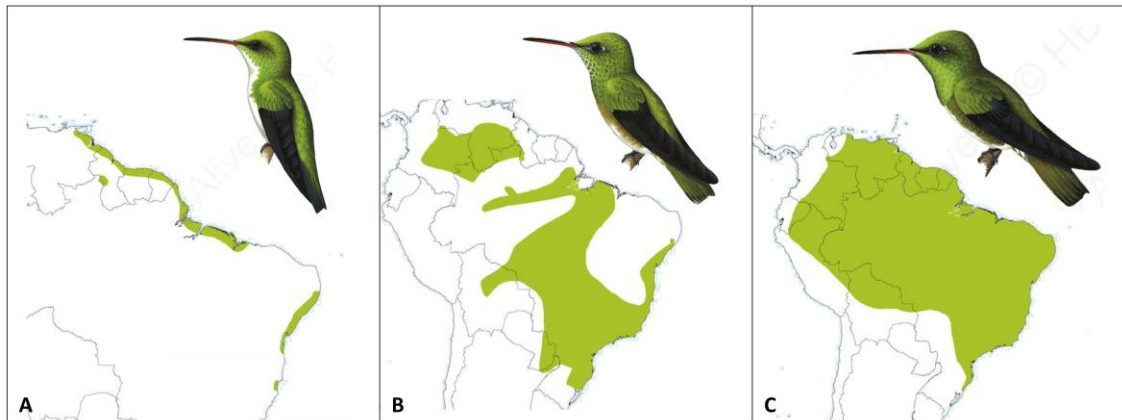


Figura 2. Representação da distribuição de *Amazilia leucogaster* (A), *A. versicolor* (B) e *A. fimbriata* (C). Fonte dos mapas e imagens: Weller et. al. (2013/14), disponível em <http://www.hbw.com>.

3.3 Revisão dos dados de ocorrência

Nossos dados de ocorrência das espécies na área de estudo, foram provenientes de: i) Inventários de aves – incluindo citações de outros autores, dissertações, teses e relatórios técnicos; trabalhos apresentados em eventos científicos; ii) Registros indiretos – como por exemplo, estudos de polinização, florística etc; iii) Fotos provenientes do WikiAves; iv) Sons provenientes do WikiAves e Xenocanto; v) Registros pessoais realizados no período da dissertação, vi) Espécimes depositados em coleções nos estados do RN, PB, PE e AL.

Agrupamos e organizamos as coordenadas geográficas dos levantamentos bibliográficos, registros de imagem e sons, bem como dos espécimes depositados em coleções (apêndice). Posteriormente, foram feitos mapas de ocorrência de cada uma das três espécies na área de estudo, bem como um mapa de ocorrência e de ausência de dados de ocorrência de *Amazilia*. Com o intuito de entender a dependência de ocorrência dessas espécies com a presença de florestas, esse mapa foi sobreposto com o mapa de remanescentes florestais oriundos de Hansen et al. (2014). Para construção desses mapas foi utilizado o QGIS 2.9.

3.4 Modelagem de distribuição potencial

A modelagem de distribuição baseia-se no conceito de nicho fundamental que é caracterizado pelas condições (normalmente) abióticas que os indivíduos necessitam para sobreviverem (Coelho et al., 2015). Está relacionada com o conjunto de condições ecológicas onde a espécie pode manter-se e locais que são semelhantes a essas condições ecológicas

representando o potencial de distribuição da espécie (Phillips et al., 2006). Dessa forma, os resultados finais do modelo são os possíveis locais de ocorrência de uma determinada espécie.

Para realizar a modelagem de distribuição, utilizamos o algoritmo de Máxima Entropia (Maxent), que atualmente é bastante usado (Phillips et al., 2006; Coelho et al., 2015). Esse algoritmo necessita apenas de dados de presença da espécie, o que se configura numa grande vantagem frente a outros modelos, visto que não usa dados de ausência que, em geral são raros e imprecisos. A probabilidade de ocorrência se dá pela distribuição mais próxima da distribuição uniforme, considerando um conjunto de restrições que são as informações (variáveis ambientais por exemplo) referentes ao alvo (espécies) (Dudík et al., 2004).

Modelamos a distribuição das espécies com o uso de variáveis bioclimáticas do período atual, obtidas através da base e dados do WorldClim (Hijmans et al., 2005; www.worldclim.org), com uma resolução de 30 arc segundos (aprox. 1km). Além das 19 variáveis climáticas de temperatura e precipitação oriundas do WorldCim (Hijmans et al., 2005; www.worldclim.org), juntamente com variáveis variáveis de declividade, derivada da variável anterior, tipo de solo e de altitude. Para evitar uma super-parametrização com redundância de variáveis, uma matriz de correlação entre as variáveis foi construída utilizando o R. O excedente de variáveis com alta correlação ($r > 0.8$) foi eliminado, de modo que apenas uma variável desse conjunto foi utilizada nos modelos.

Geramos dez replicações de cada modelo, de onde foram retirados aleatoriamente 25% dos pontos para obter um mapa final com a média das réplicas, utilizando 75% dos registros de ocorrência selecionados aleatoriamente. Utilizamos o programa R 3.0.1 (R Development Core Team 2013) com os pacotes “dismo” (Hijmans et al., 2013), “raster” (Hijmans, 2013), “sp” (Pebesma e Bivand, 2013) e “rJava” (Urbanek, 2013) em todas as etapas relacionadas à modelagem da distribuição potencial.

Nós usamos o valor da Area Under Curve (AUC) para avaliar se a performance do modelo é comparada a uma performance obtida ao acaso, refletindo a autenticidade dos dados. Quando o valor de AUC igual a 0.5, significa que o modelo não tem uma eficácia melhor do que uma seleção aleatória. Modelos com valores de AUC próximos a 1.0 podem ser considerados bons e conseguem prever a presença de condições para a espécie melhor do que o acaso. Modelos com AUC próximos ou inferiores a 0.5 são considerados modelos não melhores que ao acaso (Manel et al., 2001; Liu et al., 2005).

3.5 Comparação de aspectos do nicho

Para comparar aspectos do nicho fundamental que influenciam a distribuição de cada uma das espécies, nós observamos as curvas respostas das variáveis que mais contribuíram

com os modelos, independentemente. Essas curvas indicam o efeito da variável na probabilidade de presença da espécie em cada modelo e foram obtidas junto às análises de modelagem com o programa R 3.0.1 (R Development Core Team 2013). Ainda, nós comparamos entre as espécies o valor de cada uma dessas variáveis nas suas localidades de ocorrência, através da ANOVA *one way* e teste posterior de Tukey, nas comparações que foram estatisticamente diferentes em um $p < 0.05$. Para tal teste utilizamos um n total de 126 localidades, onde 39 são referentes a ocorrência de *A. leucogaster*, 22 de *A. versicolor*, e 65 de *A. fimbriata*.

3.6 Hipóteses filogenéticas de *Amazilia*

Utilizamos as filogenias recentemente publicadas do gênero *Amazilia* com intuito de buscar informações históricas das linhagens das espécies-alvo do estudo. Para tal, revisamos as pesquisas realizadas por McGuire et al. (2007; 2014) e Ornelas et al. (2014). Utilizamos mapas de distribuição (del Hoyo et al., 2013/14) dos táxons das linhagens irmãs de cada uma das espécies estudadas para auxiliar a reconstrução da história de ocorrência dessas espécies na área de estudo.

4. RESULTADOS

4.2 Distribuição das espécies

No total, registramos 232 pontos de ocorrência das três espécies. 67 pontos foram de *A. leucogaster*, 30 pontos de *A. versicolor* e 135 pontos de *A. fimbriata* (Fig. 3). Diferente do esperado, quanto a distribuição das espécies, alguns registros de *A. leucogaster* foram localizados no interior, no domínio Caatinga, no estado do Rio Grande do Norte. Esses registros foram nos municípios de Campo Grande/ Sítio do Oiteiro (5°49'20"S/37°22'53"W), no município de Alto do Rodrigues/ Rio Açu (5°18'32"S/36°41'24"W), no município de Porto do Mangue/ Ponta do Mel (5°01'15"S/36°52'08"W) e Lagoa Lagamar (5°07'15"S/36°47'53"W) e município de Macaíba/ Mata da Escola Agrícola de Jundiá (5°53'13"S/35°22'42"W) (Fig. 3a).

A. versicolor foi registrado em áreas de Mata Atlântica, Restinga, brejos de altitude e áreas na Caatinga, no território dos quatro estados analisados (Fig. 3b). *A. fimbriata* também foi registrado em áreas de Mata Atlântica, Restinga brejos de altitude e na Caatinga. *A. fimbriata* é a espécie com mais pontos de ocorrência ultrapassando a porção central do Planalto da Borborema, principalmente nos estados de Pernambuco e Paraíba (Fig. 3d). Apenas dois registros de *A. versicolor* estão a oeste do planalto da Borborema, ambos no

domínio político paraibano (Fig. 3d). Com exceção do Pico do Jabre na Paraíba, todas as localidades com sintopia de duas ou três espécies registradas ocorrem a leste do Planalto da Borborema. Das 232 localidades investigadas, apenas 19 (13%) apresentaram co-ocorrência de pelo menos duas das espécies e sete (3%) localidades com as três espécies (Fig. 3d).

Constatamos sintopia de *A. leucogaster* com *A. fimbriata* em nove localidades, quatro no Rio Grande do Norte (Alto do Rodrigues, Porto do Mangue, Parnamirim Macaíba) e quatro localidades em Pernambuco (Pitimbu, Bonito, Moreno e Jaboatão dos Guararapes) e uma em Alagoas (Murici). As áreas pertencentes ao Rio Grande do Norte são de Restinga e, na cidade de Jaboatão dos Guararapes, são áreas florestais antropizadas.

Registramos co-ocorrência de *A. fimbriata* com *A. versicolor* em seis localidades no estado de Pernambuco e em apenas uma na Paraíba. Dessas localidades, apenas Sirinhaém e São Lourenço da Mata são considerados Mata Atlântica, ambos a leste do Planalto; as demais localidades ou são na Caatinga ou são brejos de altitudes. Não houve registros que sugeriram co-ocorrência de *A. leucogaster* e *A. versicolor*, unicamente, em nenhuma das localidades. Todavia, existe sintopia das três espécies em duas localidades no Rio Grande do Norte e seis em Pernambuco. Todas as áreas são litorâneas, com exceção de Bonito em Pernambuco, situado na escarpa oriental da Borborema.

4.2 Distribuição de *Amazilia* em áreas florestais

Dos 232 pontos de ocorrência das três espécies, 217 (94%) estão associados a áreas florestais, e apenas 15 (6%) ocorreram em ambientes abertos (Fig. 4). 62 pontos de ocorrência (92%) de *A. leucogaster* estavam conexos com áreas florestais, bem como 29 (97%) dos pontos de *A. versicolor* e 126 (93%) pontos de *A. fimbriata* estavam associados áreas florestais.

Registramos oito pontos que estão localizados a oeste do Planalto da Borborema, em localidades na ecorregião denominada como depressão sertaneja. São elas: Serra de Santa Cantarina-PB, Pico do Jabre- PB, Floresta-PE e Rebio Serra Negra - PE, Brejo da Madre de Deus – PE, Petrolina-PE, Caraíbas-PE, Caicó-RN. Entretanto, todas essas localidades representam remanescentes de áreas florestais.

Contabilizamos 36 localidades, com inventários ornitológicos, sem registros de nenhuma das três espécies. Destas localidades, 14 (41%) foram em áreas florestais e 22 (59%) em áreas não florestais, como áreas de vegetação arbustiva-arbórea na Caatinga, campos abertos, áreas próximas a corpos de água e áreas antropizadas, por exemplo (Fig. 4).

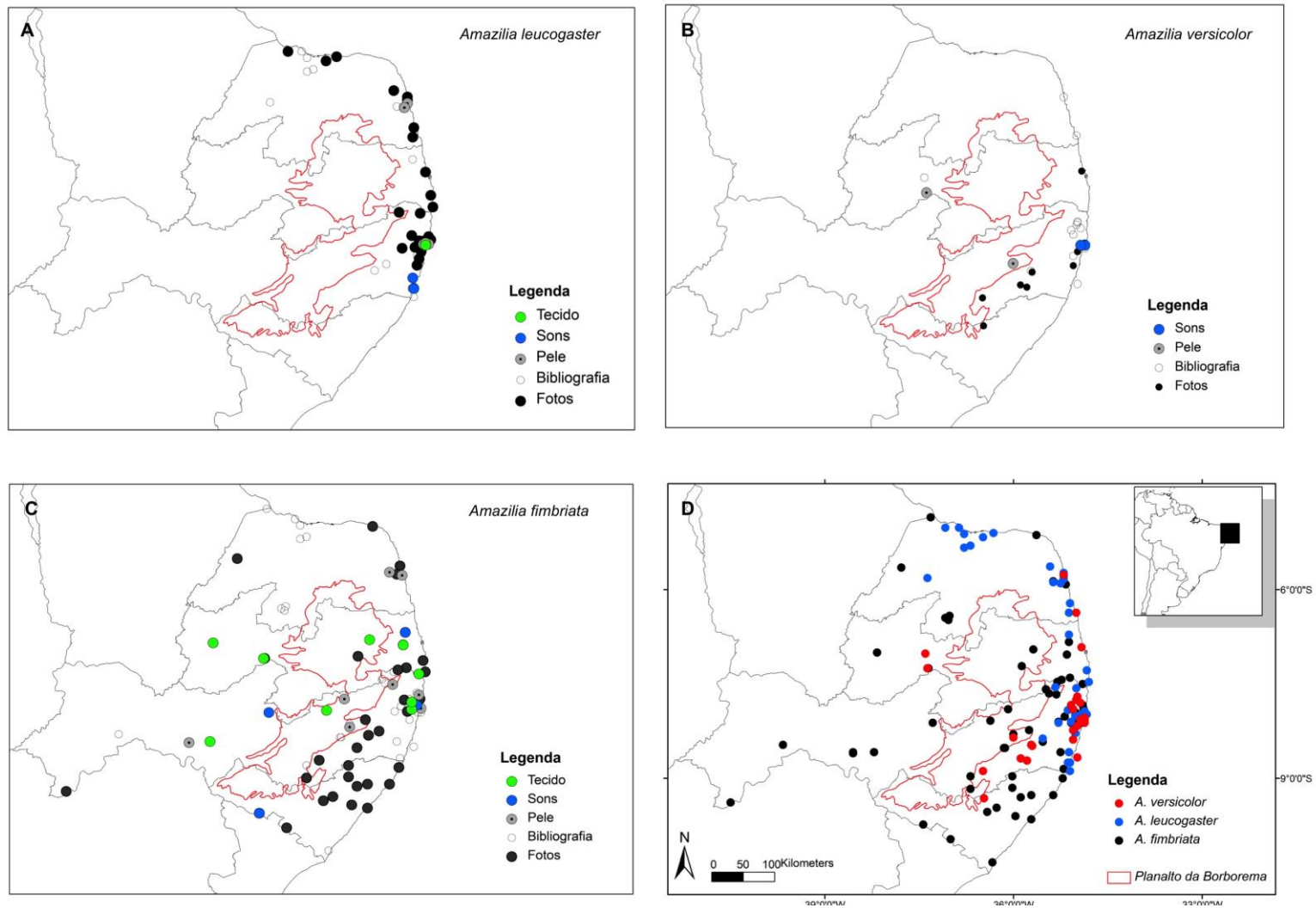


Figura 3. Distribuição de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* nos estados do nordeste oriental sob influência do Planalto da Borborema. (a), (b) e (c) representam a distribuição de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata*, respectivamente. Os pontos de ocorrência das três espécies (d).

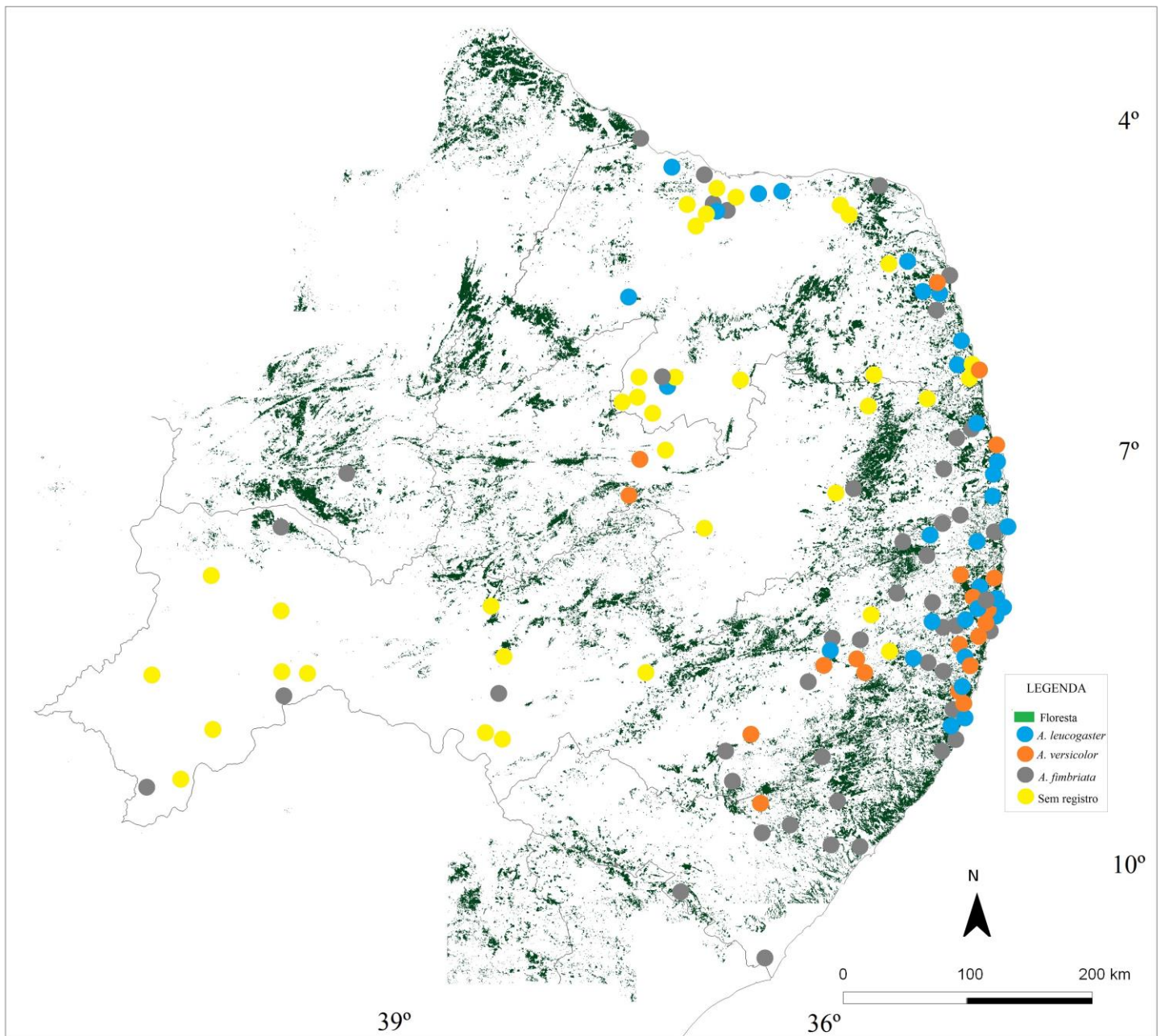


Figura 4. Mapa de distribuição mostrando os pontos de ocorrência das três espécies de *Amazilia* no nordeste oriental do Brasil. Áreas com inventários ornitológicos, mas com ausência de registro de espécies do gênero (amarelo), ocorrência de *A. leucogaster* (azul), ocorrência de *A. versicolor* (vermelho), ocorrência de *A. fimbriata* (preto), manchas de áreas florestais existentes em 2014 (verde) (Hansen et al. 2014).

4.3 Modelagem de distribuição potencial e a influencia das variáveis

Os modelos de distribuição potencial de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata*, possuem média de AUC de 0,992, 0,969, 0,969, respectivamente. Esses valores próximos de um (1,0) indicam um maior afastamento da média (indicada pela reta) de predição aleatória, assumindo que nossos modelos possuem uma baixa probabilidade de serem explicados ao acaso. Os modelos gerados corrigem e atualizam os mapas de distribuição (Fig. 2) na região do nordeste oriental do Brasil, bem como refinam as possibilidades de distribuição em congruência com as evidências de presença e ausência das espécies (Fig. 5).

O modelo de *A. leucogaster* apresentou maior probabilidade de ocorrência no litoral dos estados. No estado do Rio Grande do Norte a espécie apresenta potencial distribuição tanto próximo do litoral quanto no interior no estado, próximo da divisa com a Paraíba (Fig. 5a). O modelo de *A. versicolor* apresenta uma maior probabilidade de distribuição próximo do litoral e no interior da Paraíba (Fig. 5b). De acordo com o modelo, *A. fimbriata* é a espécie mais amplamente distribuída dentre as três e encontra-se no litoral dos estados com maior probabilidade, assim como *A. versicolor* e *A. leucogaster*, mas pode está distribuída amplamente pelo interior dos estados, embora também apresente áreas com baixíssima probabilidade de ocorrência nessa região (Fig. 5c).

Com a sobreposição dos três modelos (Fig. 5d), observa-se que no litoral dos estados há probabilidade de sobreposição das três espécies. À medida que a longitude aumenta, existe maior probabilidade de apenas uma espécie ser potencialmente encontrada. Entretanto, é possível verificar manchas de probabilidade de sobreposição de duas das espécies em localidades interioranas.

A variável que mais contribuiu para o modelo de *A. versicolor* e *A. fimbriata* foi a oscilação térmica diária (BIO2) (Tab. 1). No entanto, a variável que mais contribuiu no modelo de *A. leucogaster* foi altitude, que teve baixa contribuição para as outras duas espécies. Diferentes performances são observadas na atuação das principais variáveis que influenciaram na modelagem das três espécies (Fig. 6). Nota-se que a performance independente das variáveis na indicação da probabilidade de presença de *A. fimbriata* e *A. versicolor* é mais semelhante (Fig. 6), como observado nas porcentagens de contribuição (Tab. 1). Quando comparamos os gráficos de performance dessas variáveis com as de *A. leucogaster*, observamos maior diferenciação na performance das variáveis (Fig. 6).

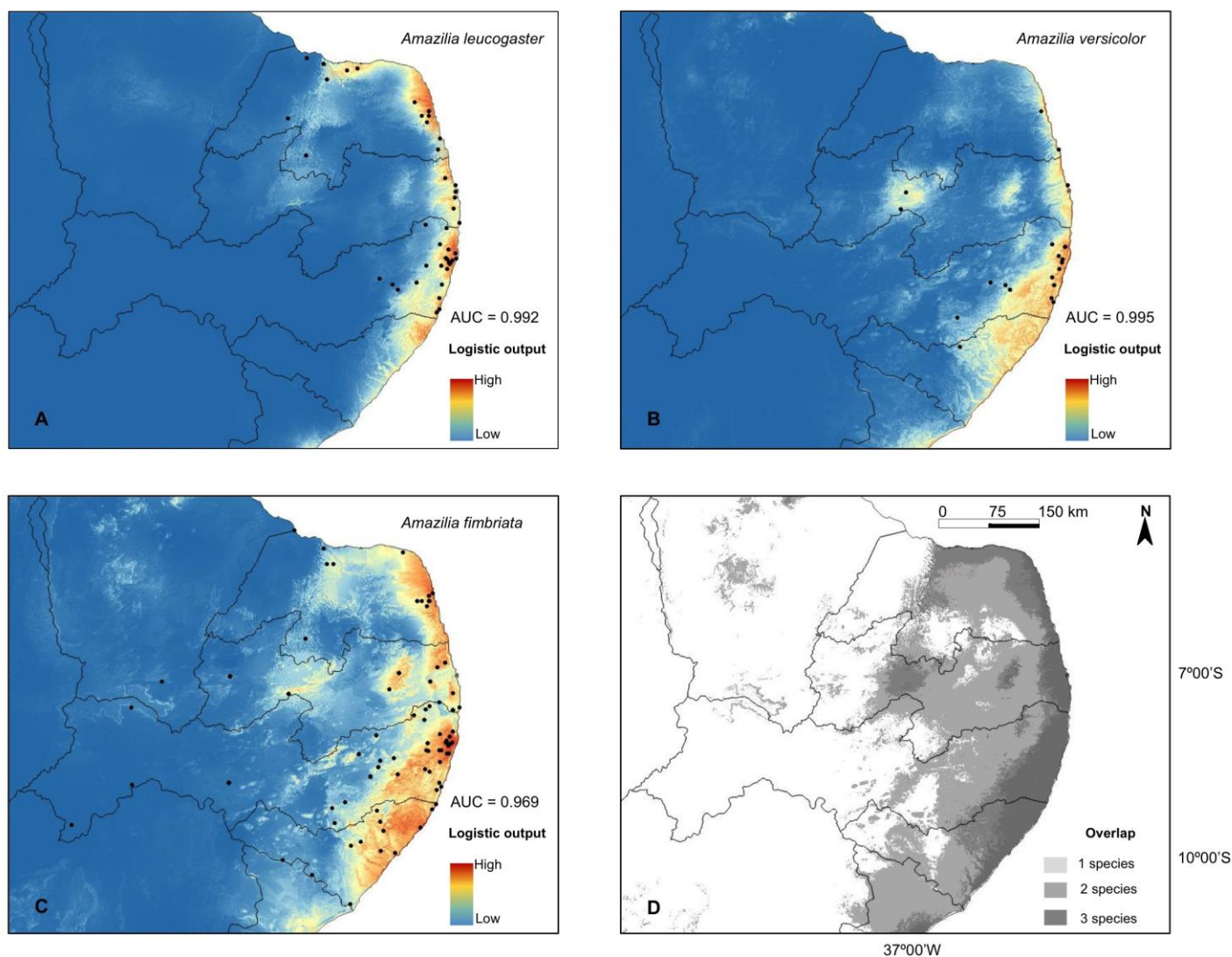


Figura 5. Modelagem de distribuição das espécies de *Amazilia* nos estados do nordeste oriental do Brasil. A. *leucogaster* (a), *A. versicolor* (b), *A. fimbriata* (c) e a sobreposição dos três modelos (d).

Tabela 1. Lista das nove principais variáveis ambientais utilizadas nos modelos de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* e o percentual de contribuição de cada variável por espécie.

Variáveis ambientais		<i>A. leucogaster</i>	<i>A. versicolor</i>	<i>A. fimbriata</i>
BIO 2	Oscilação térmica diária ($^{\circ}\text{C} * 10$)	12,7%	41%	45,7 %
BIO 3	Isotermalidade (%)	6,5%	7,3%	6,7%
BIO 4	Sazonalidade térmica (Desvio-padrão * 100)	9,8%	2,6%	7,2%
BIO 7	Oscilação térmica anual ($^{\circ}\text{C} * 10$)	12,9%	3,6%	4,8%
BIO 15	Sazonalidade de precipitação (coef. de variação)	6,5%	6,4%	6,3%
BIO 18	Precipitação da estação quente (mm)	10,3%	5,7%	3,3%
BIO 19	Precipitação da estação fria (mm)	3,6%	12,6%	11%
DEC	Declividade	1,1%	7,7%	2,2%
ALT	Altitude	32,2%	3,7%	2,1%

Embora as performances das variáveis demonstrem atuações diferentes na distribuição potencial principalmente entre *A. fimbriata* / *A. versicolor* e *A. leucogaster*, os valores médios de algumas variáveis não variaram significativamente entre localidades de ocorrência registrada das espécies: Bio 2 ($F = 1.21$; $p = 0.29$), Bio 3 ($F = 0.87$; $p = 0.42$), Bio 7 ($F = 1.11$; $p = 0.33$), Bio 15 ($F = 0.09$; $p = 0.91$), Bio 18 ($F = 2.87$; $p = 0.06$), Bio 19 ($F = 1.42$; $p = 0.24$) e DEC ($F = 0.90$; $p = 0.40$) (Fig. 7). No entanto, variaram significativamente os valores das variáveis Bio 4 ($F = 4.16$; $p = 0.01$) e ALT ($F = 6.99$; $p < 0.01$), com diferença entre os valores das localidades de *A. leucogaster* com os das outras duas espécies (Tab. 2).

Portanto, tanto a performance quanto os valores de variáveis nas localidades de ocorrência de *A. fimbriata* e *A. versicolor* mostram-se mais similares no nicho fundamental dessas espécies. Por outro lado, o nicho de *A. leucogaster* é mais influenciado por variáveis diferentes do observado no nicho fundamental das outras espécies.

Tabela 2. Valores do Teste de Tukey na comparação dos dados das variáveis de oscilação térmica diária e altitude de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata*.

Variável/espécie	<i>A.leucogaster</i>	<i>A.versicolor</i>	<i>A.fimbriata</i>
BIO 4			
<i>A.leucogaster</i>	0	0,05	0,05
<i>A.versicolor</i>	3,29	0	0,99
<i>A.fimbriata</i>	3,27	0,02	0
ALT			
<i>A.leucogaster</i>	0	> 0,01	> 0,01
<i>A.versicolor</i>	4,50	0	0,96
<i>A.fimbriata</i>	4,14	0,363	0

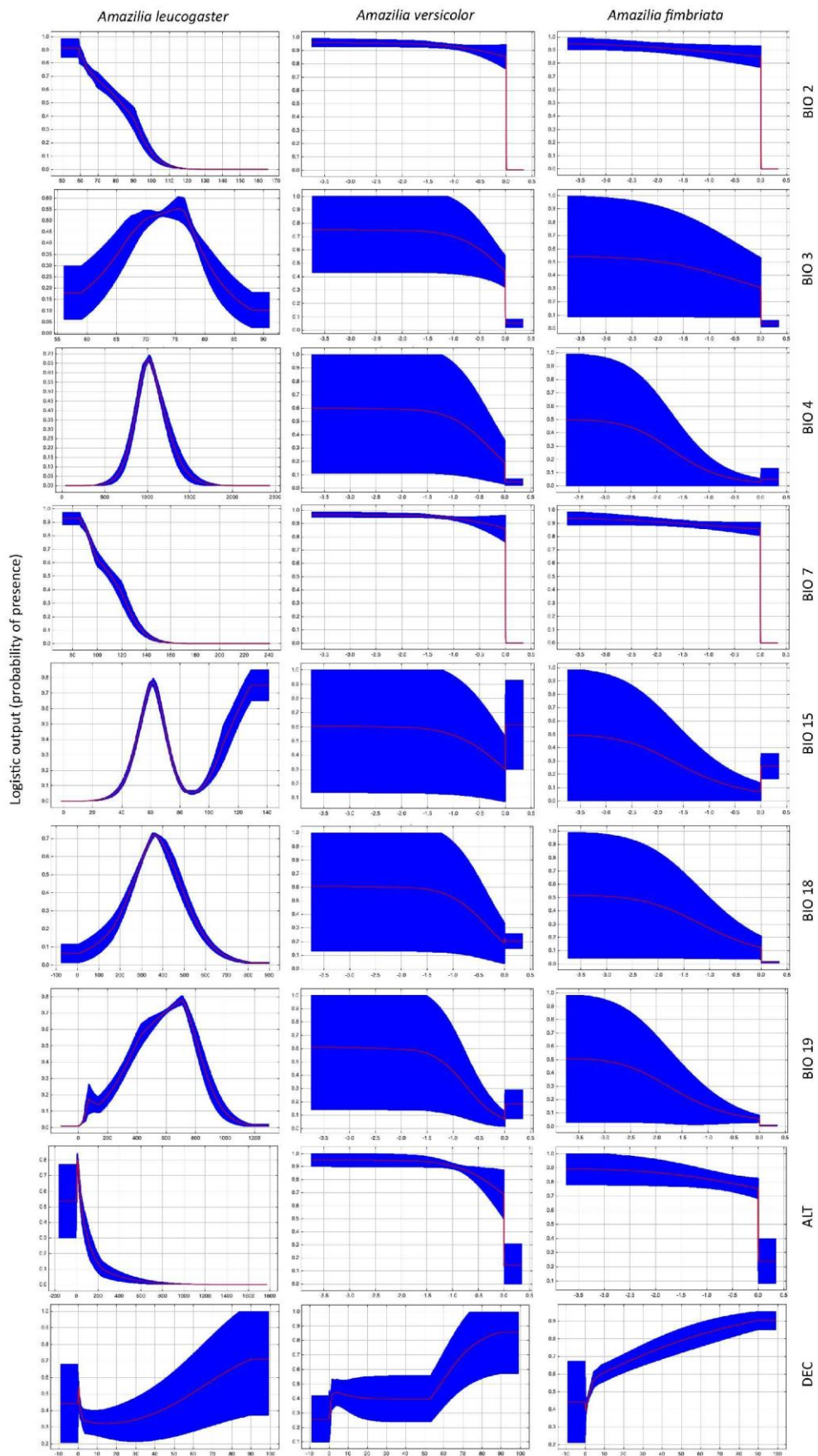


Figura 6. Gráfico das performances das principais variáveis que influenciaram na modelagem de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* (Y: Probabilidade de ocorrência; X: valores da variável). Variáveis indicadas na Tabela 01.

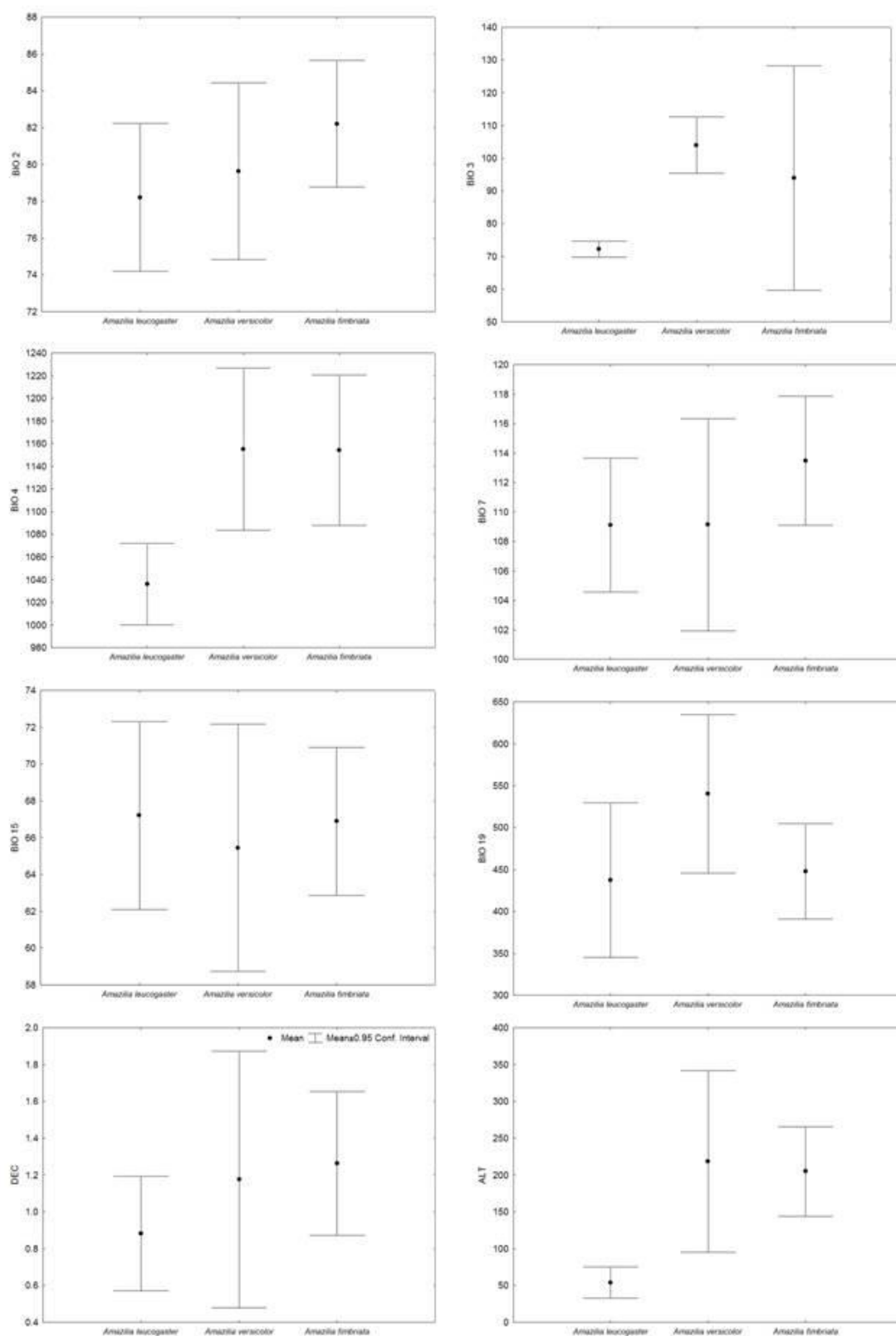


Figura 7. Valores das análises de variância ou Anova *one way* por variável para *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata*. Variáveis indicadas na tabela 01.

4.4 Revisão da filogenia

Na proposta filogenética fornecida a partir das análises de Ornelas et al. (2014), tanto *A. fimbriata* quanto *A. versicolor* estão em um grande agrupamento subdividido em dois principais clados, com estimativa de divergências em torno de 16 Mia. Esses dois clados separam as linhagens onde estão posicionados *A. versicolor* e *A. fimbriata*. O primeiro compartilha uma história evolutiva com *Chrysoronia oenone*, *Amazilia chionopectus*, *Amazilia franciae* e *Amaziliaamazilia*. O segundo encontra-se agrupado com *Amazilia chionogaster*, *Amazilia viridicauda*, e duas espécies do gênero *Hylocharis*, *H. chrysura* e *H. sapphirina* (Fig. 8). É importante ressaltar que essa filogenia não incluiu amostras de *A. leucogaster* em suas análises.

Na filogenia sugerida por McGuire et al. (2014) também existe um grande agrupamento subdividido em dois principais clados, no entanto a estimativa de divergência é de cerca de 6 Mia. Nessa filogenia, observa-se que *A. leucogaster* está no mesmo clado de *A. versicolor*. A linhagem de *A. fimbriata* encontra-se no outro clado separado dessas duas espécies (Fig. 9). *A. fimbriata* pertence a mesma linhagem que *H. chrysura*, *H. sapphirina*, *A. lactea*, *A. viridicauda*, *Leucochiolis albicollis* e *A. chionogaster*. A linhagem de *A. versicolor* encontra-se agrupada com *C. oenone*, *A. franciae*, *A. amazilia* e *Lepidopyga goudoti*, *A. leucogaster*, *H. grayi* e *A. brevirostris*.

Apesar de algumas espécies estarem agrupadas em clados diferentes com estimativas distintas de tempo na cladogênese, incluírem mais ou menos espécies em suas análises ou mesmo compartilharem outra espécie irmã, ambas as filogenias indicam que a história da linhagem que corresponde ao clado *A. fimbriata* é diferente da história da linhagem de *A. versicolor* e *A. leucogaster* (McGuire et al. 2007). *A. leucogaster* é apical e grupo irmão de *A. brevirostris*, que ocorre na região norte de Roraima, próximo a fronteira com a Venezuela (Fig. 9). A estimativa de cladogênese entre essas duas espécies é a mais recente de todo o grupo (Fig. 9) (McGuire et al. 2014).

Em ambas as filogenias, *A. versicolor* pode ser considerada espécie irmã de *Chrysoronia oenone*, no entanto, McGuire et al. (2014) também posiciona *Lepidopyga goudoi* nesse grupo (Fig. 8c e Fig. 9c). Tanto *C. oenone* como *L. goudoi* são distribuídas no Oeste da Amazônia (Fig. 9c). A estimativa de divergência entre *A. versicolor* e *C. oenone*, apontada por Ornelas et al. (2014), é de cerca de 6 Mia. Já McGuire et al. (2014) estimaram a divergência entre *A. versicolor* e *C. oenone* + *L. goudoi* por volta de 2.5 Mia.

A. fimbriata é clado irmão de alguns representantes do gênero *Hylocharis* (Fig. 8b e Fig. 9b), no entanto a cladogênese entre essas linhagens difere entre os autores, próximo a 10 Mia (Ornelas et al., 2014) e cerca de 4 Mia (McGuire et al., 2014). *H. sapphirina* possui uma distribuição disjunta com populações na Amazônia e na Mata Atlântica e ocorre em áreas florestais no interior e na borda de matas (Fig. 8b e Fig. 9b). Já *H. chrysura* tem uma distribuição na região central da América do Sul e está associada a florestas úmidas, embora possa ocupar interior e borda da mata (del Hoyo et al., 2013/14). Diferente da filogenia de Ornelas et al. (2014), *A. lactea* aparece como espécie irmã de *A. fimbriata* na filogenia proposta por McGuire et al. (2014) (Fig. 9b), com estimativa de divergência de menos de 1 Mia. *A. lactea* possui distribuição disjunta, com populações que ocorrem do sudeste do Brasil até o interior da Bahia e, separadamente, com populações no oeste da Amazônia.

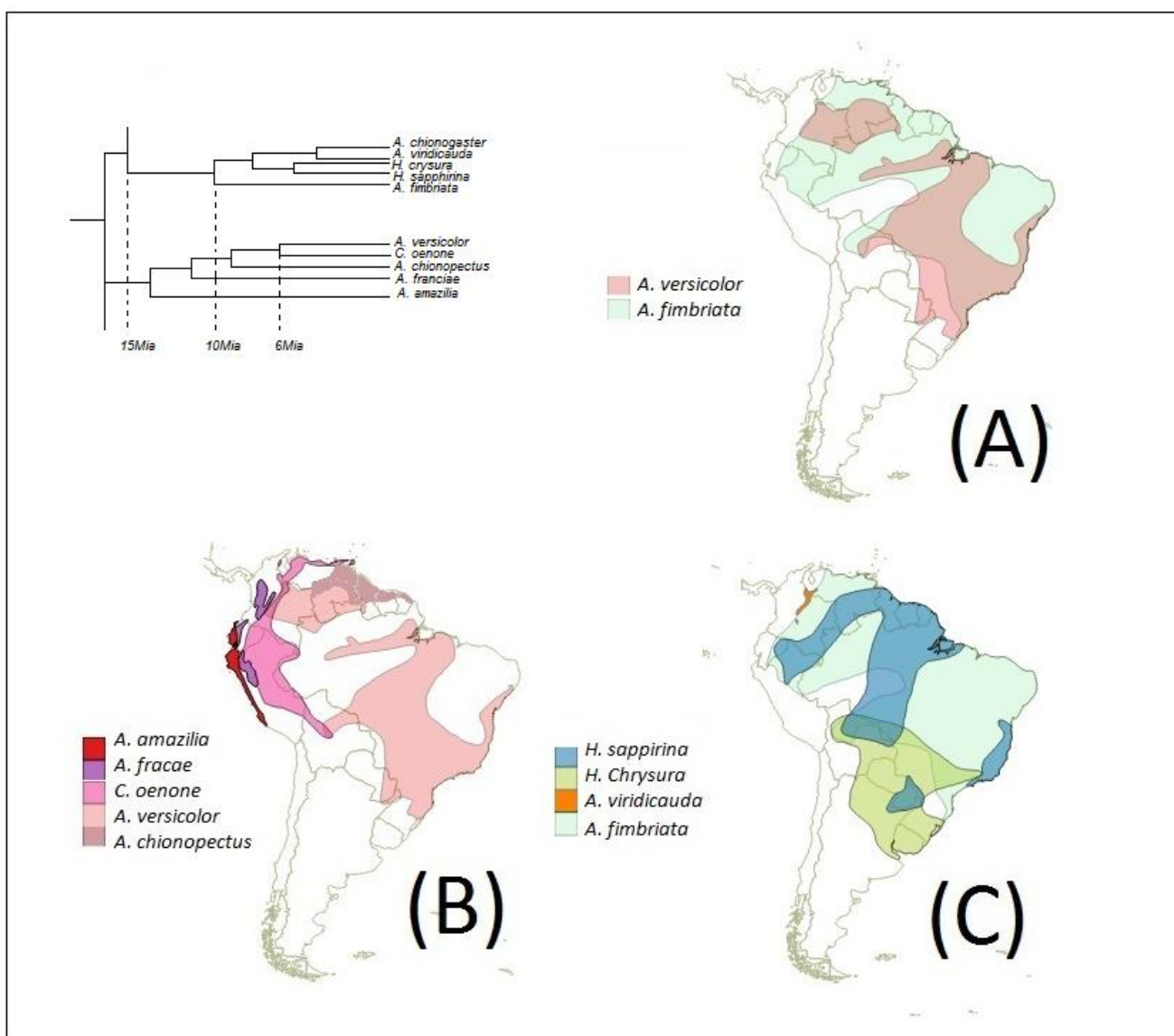


Figura 8. Clados onde estão localizados *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* adaptados da filogenia proposta por Ornelas et al. (2014) e distribuição baseada em del Hoyo et al., 2013/14 e www.wikiaves.com. Posição filogenética e distribuição de *A. versicolor* e *A. fimbriata* (a); Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. versicolor* (b). Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. fimbriata* (c).

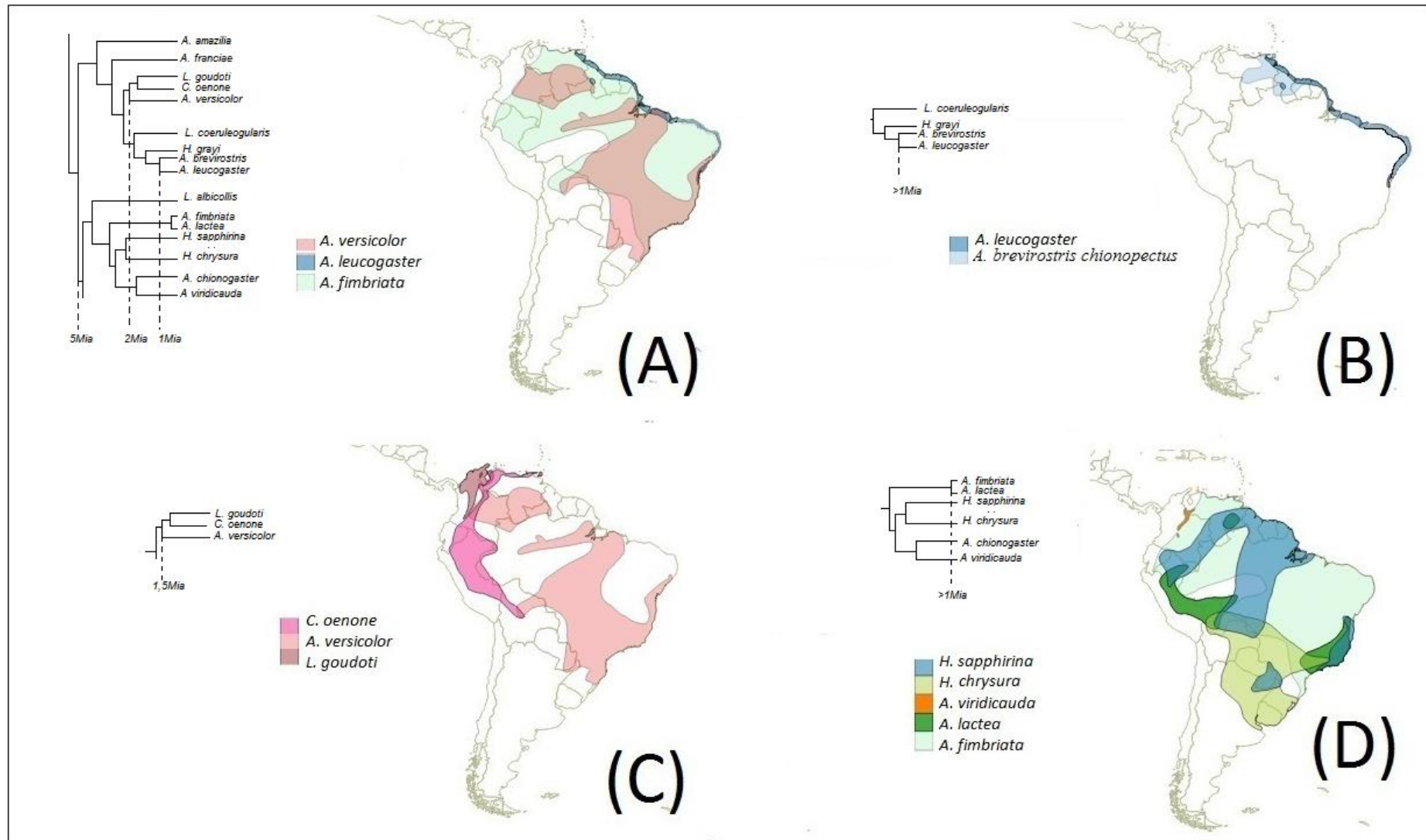


Figura 9. Clados onde estão localizados *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* adaptados da filogenia proposta por McGuire et al. (2014) e distribuição baseada em del Hoyo et al., 2013/14 e www.wikiaves.com. Posição filogenética e distribuição de *A. leucogaster*, *A. versicolor* e *A. fimbriata* (a); Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. fimbriata* (b). Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. versicolor* (c). Distribuição das espécies pertencentes ao clado de *A. leucogaster* (d).

5. DISCUSSÃO

5.1 Distribuição das espécies

As áreas correspondentes a Mata Atlântica, Restinga e áreas urbanas onde registramos *A. leucogaster*, possuem distribuição prevista em literatura. Contudo, essa espécie foi registrada por Roda e Pereira (2005) na área de Amaraji-PE (08°22'11"S /35°32'10"W, 550m, 96km do litoral) e por Farias et al. (2009) em Bonito-PE (08° 28' 13" S, 35° 43' 43" W, 443m, 116 km do litoral), que pode ter fitofisionomia semelhante a florestas úmidas costeiras (Sales et al., 1998). Essas localidades possuem uma altitude acima da média das localidades em que a espécie foi registrada e, portanto, podem ser apontadas como localidades com características de exceção, quando comparadas as da maioria das localidades de ocorrência registrada da espécie nessa região.

A. leucogaster não possui distribuição representada em áreas na Caatinga do interior. Entretanto, os registros revisados ampliam essa distribuição por todo litoral do Rio Grande do Norte e em diversas áreas interioranas na Caatinga desse estado, como visto em Silva et al. (2012). Uma baixa altitude foi a principal variável que contribuiu para a distribuição potencial dessa espécie no nordeste oriental do Brasil. A Caatinga nos estados de Alagoas, Pernambuco e Paraíba, em sua maioria, está localizada em maiores altitudes quando comparadas ao estado do Rio Grande do Norte. Nesse estado, áreas com vegetação de Caatinga estende para bem próximo do litoral, como nas localidades de Campo grande (5°49'20"S, 37°22'53"W, 132 m), Alto do Rodrigues (5°18'32"S, 36°41'24"W; 17 m) e Porto do Mangue (5°01'15"S, 36°52'08"W; 68 m). Todas essas localidades foram caracterizadas por Silva et al. (2012) como áreas de Caatinga arbustiva e arbórea.

Embora *A. versicolor* possua distribuição ampla pelo nordeste oriental, na Mata Atlântica, Caatinga, em manguezais ou mesmo áreas urbanizadas (Farias et al., 2007; Pereira et al., 2005; Táxeus 2011-2013; Olmos, 2003; Rodrigues et al., 2007; Telino-Junior et al., 2005; Sick, 1997; Sigrist, 2006; Pereira, 2009a; Magalhães et al., 2007; Wikiaves, 2014; Xeno-canto, 2014), nossa revisão indica que os registros de ocorrência são associados a ambientes florestais, como em enclaves úmidos no centro do Planalto da Borborema, ou mesmo em algumas poucas localidades de florestas decíduais a oeste do planalto (Rocha e Agra, 2002). Desse modo, não prevemos a ocorrência dessa espécie em uma ampla área do

interior do nordeste brasileiro, visto que boa parte dessa região é dominada por paisagens abertas marcada pela antropização, ou mesmo por uma vegetação natural de Caatinga arbustiva.

Com maior abrangência geográfica na região, a literatura aponta que *A. fimbriata* pode ocupar áreas na Mata Atlântica, áreas urbanizadas e áreas de Caatinga (Farias, 2009; Silva et al., 2012; Carvalho e Machado, 2006; Lyra-Neves et al., 2004; Pereira et al., 2005; Roda 2004a; Roda, 2004b; Cabral, et al., 2006,; Magalhães et al., 2007; Lopes et al., 2002; Texus, 2011-2013; Almeida e Texeira, 2010; Rodrigues, et al., 2007; OAP, 2006; Farias et al., 2009; Pereira, 2009b; Pereira 2009c; Roda e Farias, 2007; Junior et al., 2012; Locatelli et al., 2004; Lopes et al., 2002; Nascimento et al., 2000; Pereira e Junior, 2011; Farias, 2007; Wikiaves, 2014; Xeno-canto, 2014). No entanto, como *A. versicolor*, a ocorrência de *A. fimbriata* também está associada a áreas com florestas, mas com um maior número de registros em florestas decíduais no oeste da Borborema. Essas regiões florestais na depressão sertaneja formam um mosaico, que estão consideravelmente separados entre si por áreas de Caatinga *strictu senso*.

Além de registros dessas três espécies, contabilizamos diversas localidades, no Rio Grande do Norte, Pernambuco e Paraíba, sem registros de nenhuma das espécies analisadas (Clebia et al., 2009; Farias 2007; Farias et al., 2006; Farias, 2009; Olmos et al., 2005; Roda et al., 2005; Bezerra et al., 2013; Laurentino e Sousa, 2009; Olmos, 2003; Pereira, 2010; Silva et al., 2012; Araújo et al., 2012; Ferreira, 2011; Ferreira, 2001; Menezes, et al., 2005; OAP, 2006; Pereira et al., 2014; Souza et al., 2011). Embora essas áreas estejam localizadas dentro dos limites do padrão de distribuição das três espécies, a maioria representa localidades com cobertura de vegetação aberta ou arbustiva, como campos agrícolas ou de pastagens, ou mesmo, áreas nativas de Caatinga arbustiva. Desse modo, embora a plasticidade das espécies permitam sua ocorrência em locais urbanizados no nordeste oriental do Brasil, esses locais estão geralmente situados próximos a áreas florestais, ou, ao menos, bem arborizadas.

Como, no nordeste oriental, o maior domínio de ambientes florestais encontra-se na porção a leste do Planalto da Borborema e, nessa mesma região, variáveis que influenciam o nicho fundamental das três espécies também estão presentes, encontramos aí uma maior área de simpatria, com maior número de localidades de co-ocorrência entre espécies.

5.2 Nicho fundamental e a distribuição das espécies

Nas filogenias propostas por Ornelas et al. (2014) e McGuire et al. (2014), *A. leucogaster* e *A. versicolor* são mais aparentadas entre si e ambas mais distantes de *A. fimbriata*. Desse modo, uma das premissas da ecologia evolutiva parece atuar na distribuição das três espécies no nordeste oriental do Brasil. Essa premissa diz que espécies que coexistem devem diferir significativamente em sua filogenia e que a maior parte das diferenças entre espécies próximas filogeneticamente, na verdade é uma resposta adaptativa à competição desde o passado, quando essas diferenças não existiam (Harvey e Rambaut 2000). Assim, a co-ocorrência de espécies próximas só é possível se houver baixa sobreposição de nicho. Mesmo com uma baixa sobreposição de nicho fundamental observada entre *A. leucogaster* e *A. versicolor*, não houve registro de co-ocorrência entre elas, embora com alta simpatria na região leste do Planalto da Borborema. De todo modo, tanto essa simpatria, como possíveis sintopias não registradas, podem ser explicadas pela divergência de nicho em linhagens filogeneticamente próximas.

Por outro lado, se os nichos ocupados forem conservados na evolução de uma linhagem (entre as espécies mais próximas filogeneticamente) e a competição por recursos limitados for o principal processo ecológico, espécies próximas filogeneticamente tendem a apresentar baixos níveis de co-ocorrência, por causa da exclusão competitiva de uma ou mais espécies funcionalmente similares (Leibold 1998; Weiher e Keddy 1995, Webb 2000; Webb et al., 2002; Ackerly 2003). Como as variáveis do nicho fundamental de *A. versicolor* e *A. fimbriata* foram mais semelhantes e tanto simpatria como sintopia entre essas espécies podem ser observadas em áreas mais distribuídas na região, pode-se prever que essa co-ocorrência está suportada pela distância filogenética, pois os nichos fundamentais ocupados parecem ser mais conservados. No entanto, um estudo com outros aspectos nicho não utilizados aqui, como interação beija-flor - planta, por exemplo, são extremamente sugestivos nas localidades de co-ocorrência para testar se as espécies são também funcionalmente similares.

Já a co-ocorrência entre *A. leucogaster* e *A. fimbriata* pode ser facilmente explicada tanto pela distância filogenética como pela divergência de nicho, visto que foram as espécies com dados mais distintos, quando observadas esses fatores.

5.3 Filogenia e distribuição histórica

Tanto a filogenia proposta por Ornelas et al. (2004) como a proposta por McGuire et al. (2014), apontam uma cladogênese basal entre as linhagens onde estão posicionadas *A.*

versicolor e *A. fimbriata*, quando observadas as espécies foco desse estudo. Seja em uma divergência de cerca de 15 Mia (Ornelas et al., 2014) ou na estimativa de cerca de 6 Mia (Ornelas et al., 2014). Portanto, espera-se que as histórias de diversificação e distribuição dessas duas linhagens sejam independentes.

De acordo com a filogenia de McGuire et al. (2014), a linhagem de *A. versicolor* é separada da linhagem de *A. fimbriata* em 5,5 Mia. A proposta por Ornelas et al. (2014) indica essa separação a 17 Mia. Historicamente ambas as cladogêneses são válidas, porém, a linhagem de *A. versicolor* está ligada a florestas úmidas, que tiveram sua expansão ente 7-3,5Mia, no Mioceno Superior (Ortiz-Jaureguizar e Cladera, 2006; Mariano, 2014).

Tanto a cladogênese de *A. versicolor* e *A. oenone* proposta por Ornelas et al. (2014), quanto as separações das duas linhagens (*A. fimbriata* de *A. versicolor* + *A. leucogaster*) proposta por McGuire et al. (2014), ocorreram entre 6-4,5 Mia, datadas no Mioceno Superior. Nessa época, houve grande expansão das florestas úmidas no continente sul americano (Ortiz-Jaureguizar e Cladera. 2006; Mariano, 2014). Essas florestas se expandiram desde sudoeste e sul da Amazônia e a Mata Atlântica, no que hoje são as regiões Sul e Sudeste do país. Nessa época é provável que o ancestral dessas duas espécies tenha acompanhado a expansão das florestas úmidas. A distribuição desse ancestral seria o somatório, em alguma extensão, das áreas hoje ocupadas por esses descendentes.

Existe evidências que, posteriormente, no Plioceno (3,5-2,5Mia), houve uma retração das florestas úmidas (Jaureguizar e Cladera. 2006; MacFadden 2006; Mariano, 2014). A cladogênese entre *A. versicolor* e *A. oenone* (4 Mia) (Ornelas et al, 2014) data da separação entre o sudoeste e sul da Amazônia e a Mata Atlântica. Observando a distribuição dessas duas espécies, nota-se que apenas *A. versicolor* possui distribuição na porção leste do país e que *A. oenone* ficou restrita a sudoeste da Amazônia. O mesmo ocorre nas análises de McGuire et al. (2014), onde a datação da cladogênese entre *A. versicolor* e *A. oenone*+*L. goudoti* possui datação de 2,5 Mia. Apesar de incluir *L. goudoti* em suas análises, o mesmo padrão é observado, uma vez que essa espécie também ficou restrita a Colômbia e Venezuela.

Análises baseadas na datação filogenética e distribuição de passeriformes de florestas da America do Sul suportam uma conexão antiga (Mioceno - Médio a Superior) entre a Amazônia e a Mata Atlântica do Sudeste (Batalha-Filho et al., 2013). Além disso, palinofósseis de espécies vegetais de florestas úmidas na Amazônia, na Bolívia, na Argentina e no sudeste do Brasil, bem como paleomodelagens indicam uma conexão de florestas úmidas no Mioceno Superior (Ortiz-Jaureguizar & Cladera. 2006, Pound et al., 2012).

Como observado por McGuire (2014), a linhagem de *A. fimbriata* surgiu há 4,5 Mia, ainda no Mioceno Superior e possivelmente acompanhou a expansão das florestas úmidas nessa época (Ortiz-Jaureguizar e Cladera. 2006; Mariano, 2014). Apenas no Plioceno (3,5-2,5Mia) é que o ancestral de *A. fimbriata*+*A. lactea* se separou do ancestral de *A. viridicauda* + *H. sapphirina* + *H. chrysura*.

Também foi durante o Pleistoceno Inferior que a fauna de mamíferos era dominada por herbívoros, sugerindo que campos abertos foram extensamente distribuídos na região meridional da América do Sul, com uma vegetação arbórea geralmente associada a florestas de galeria, nos cursos de rios (Pascual et al., 1996; Ortiz- Jaureguizar e Cladera 2006; MacFadden, 2006). O ancestral de *A. fimbriata*+*A. lactea* pode ter acompanhado essa distribuição de ambientes florestais. Porém, apenas mais recentemente, 0,8 Mia, no Pleistoceno Médio (0,8-0,13 Mia), estima-se datação da cladogênese que separou essas duas espécies. Justamente nessa época, houve outro evento de expansão de florestas úmidas na América do Sul (Webb 1991; Webb e Rancy 1996; Ortiz-Jaureguizar Auler et al., 2004; Wang et al., 2004 e Cladera, 2006).

Já que *A. fimbriata* encontra-se amplamente distribuído, tanto a leste quanto a oeste do Planalto da Borborema, sugerimos que: i) as populações existentes nas florestas localizadas nos domínios da Caatinga a oeste do Planalto da Borborema apresentam uma história antiga, que possivelmente remete a expansão de florestas durante o Mioceno. Já as populações existentes nas florestas a leste do Planalto, tem uma história de colonização relacionada à expansão florestal pleistocênica; ii) Desde o Mioceno Superior o ancestral de *A. fimbriata* está distribuído a leste e a oeste do Planalto.

A diversificação da linhagem onde está situado *A. leucogaster* ocorreu no Pleistoceno Inferior (2,5-0,8 Mia), no entanto, principalmente entre os outros representantes da linhagem que ocorrem a noroeste da Amazônia. Posteriormente, no Pleistoceno Médio (0,8-0,13Mia) é que estima-se a cladogênese entre houve entre *A. brevirostris* e *A. leucogaster*, que pode está associada à expansão de áreas florestais do litoral nordestino, onde ocorre atualmente essa espécie. A região nordeste do Brasil é caracterizada por apresentar diversos registros fósseis do Pleistoceno Superior / Holoceno, representados por bioclastos acumulados em depósitos continentais (Oliveira et al., 2011). Souza e Luna (2008), apontam que solos e vegetações que hoje vão desde do ambiente costeiro até florestas baixas de restinga, tiveram sua origem no Holoceno. Araújo-júnior e Moura (2014) realizaram o primeiro registro fóssil de Anuro em ambiente costeiro no Ceará (Itapipoca) com datação no fim do Holoceno. Os ambientes

ocupados por *A. leucogaster* no nordeste oriental, possivelmente são ambientes recentes, do Quaternário (Araújo, 2013).

6. CONCLUSÃO

As três espécies são simpátricas a leste do Planalto da Borborema. *A. leucogaster* é filogeneticamente mais próxima a *A. versicolor* e ambas mais distantes de *A. fimbriata*. Como esperado, *A. leucogaster* e *A. versicolor* não co-ocorrem exclusivamente em áreas do nordeste oriental do Brasil. *A. fimbriata* pode ser sintópica com as outras duas espécies devido à distância filogenética.

Amazilia não é um grupo monofilético (Ornelas et al., 2012; McGuire et al., 2007, McGuire et al. 2014), pois, em todas as filogenias os autores sugerem outros gêneros incluídos nas relações filogenéticas propostas, o que pode indicar uma necessidade de revisão taxonômica nesse grupo. *A. fimbriata* tanto faz parte de um clado mais distante de *A. versicolor* e *A. leucogaster* em ambas filogenias, como apresentou dados ecológicos de sobreposição de nicho fundamental com uma dessas espécies e, ainda, co-ocorreu em localidades com as duas espécies. Desse modo, esperamos fornecer implicações em nossos estudos que sirvam de partida para uma análise taxonômica que melhor represente a linhagem de *A. fimbriata* e *A. versicolor* + *A. leucogaster*, devido a divergência evolutiva histórica e ecológica esperada.

7. REFERÊNCIAS

- Ackerly, D.D. 2003. **Community assembly, niche conservatism and adaptive evolution in changing environments**. Int. J. Plant. Sci. 164(3 Suppl.):S165-S184.
- Alemeida, A. C. C. e Teixeira, S. M. 2010. **Aves da reserva biológica Guaribas, Mamanguape, Paraíba, Brasil**. Revista Nordestina de Biologia. 19(2): 3-14.
- Andrade, G. O. e Lins, R. C. 1964. **Introdução ao estudo dos brejos pernambucanos**. Arquivos do Instituto de Ciências da Terra, Recife 2:21-34.
- Andrade-Lima, D. 1960. **Estudos fitogeográficos de Pernambuco**. Arquivo do Instituto de Pesquisa Agronômica, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, Recife, v.5, p.305-341.
- Andrade-Lima, D. de. 1981. **The Caatingas dominium**. Revista Brasileira de Botânica 4: 149-163.
- Andrade-Lima, D. 1982. **Present-day forest refuges In Northeastern Brazil**. In Prance, G. T. (Ed.) *Biological diversification in the tropics*. Columbia University Press, New York, p.245-251.
- Araújo, H. F. P., Vieira-Filho, A. H., Cavalcanti, T. A., Barbosa, M. R. V. 2012. **As aves e os ambientes em que elas ocorrem em uma reserva particular no Cariri paraibano, nordeste do Brasil**. Revista Brasileira de Ornitologia, 20(3), 365-377.
- Araújo, H. F. P. 2013. **Biogeographical implications of Hemitriccus striaticollis (Lafresnaye 1853) records on coastal vegetations from Northeastern Brazil**. Ornithologia 6(1):102-105.
- Araújo-júnior, H. I. e Moura, G. J. B. 2014. **Anuros (Amphibia, Anura) do Pleistoceno Final-Holoceno Inicial de Itapipoca, estado do Ceará, Brasil: taxonomia, paleoecologia e tafonomia**. Rev. bras. paleontol. 17(3):373-388.
- Batalha-Filho, H; Fjeldsa, J; Fabre, P. e Miyaki, C. Y. 2013. **Connectios between the Atlantic and Amazonian forest avifaunas represent distinct historical events**. J. Ornithol, 154, 41-50.
- Bezerra, D. M. M., Araujo, H. F. P., Alves, R. R. N. 2013. **Avifauna de uma área de Caatinga na região Seridó, Rio Grande do Norte, Brasil**. Ornithologia 6(1):53-69, dezembro 2013
- Buckley, H. L.; Miller, T. E.; Ellison, A. M.; Gotelli, N. J. 2010. **Local to continentalscale variation in the richness and composition of an aquatic food web**. Global Ecology and Biogeography, Edinburgh, v. 19, n. 5, p. 711-723.

- Cabral, S. A. S., Azevedo Júnior, S. M., Larrazábal, M. E. 2006. **Levantamento das aves da Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu, no litoral de Alagoas, Brasil.** *Ornithologia* 1(2):161-167.
- Carvalho, R. e Machado, I. S. 2006. ***Rodriguezia bahiensis* Rchb. f. : biologia floral, polinizadores e primeiro registro de polinização por moscas Acroceridae em Orchidaceae.** *Revista Brasil. Bot.*, V.29, n.3, p.461-470.
- Clebia, D. Oliveira, A. Nascimento, I. M. S., Siqueira, M. M., Torres, R. B. 2009. **Levantamento rápido das espécies de Aves no campus da unidade acadêmica se Serra Talhada, Pernambuco – Brasil.** *Jepex ufrpe*.
- Coelho, G. L. N., Carvalho, L. M. T., Carvalho, N. S. 2015. **Uso de Maxent e Garp para modelagem de distribuição potencial espécies pioneiras no estado de Minas Gerais.** *Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, João Pessoa-PB, Brasil, INPE.*
- Connel J. H. 1980. **Diversity and coevolution of competitors, or the ghost of competition past.** *Oikos* 35: 131-138.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) 2014. **Listas das aves do Brasil.** 11^a Edição, 1/1/2014. www.cbro.org.br (acessado em 27 de Março 2015).
- Corrêa, A. C. B; Tavares, B. A. C.; Monteiro, K. A.; Cavalcanti, L. C. S.; Lira, D. R. 2010. **Megageomorfologia e Morfoestrutura do Planalto da Borborema.** *Revista do Instituto Geológico, São Paulo*, 31 (1/2), 35-52.
- del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds.) 2013-14. **Handbook of the Birds of the World Alive.** Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com/node>). Acessado em 12 de julho de 2015.
- Dinerstein, E., Olson, D. M., Graham, P. J., Webster, A. L., Primm, S. A., Bookbinder, M. P., Ledec, G. 1995. **A conservation assesment of the terrestrial ecoregions of latin America and the Caribbean.** *The World Bank, Washington D.C., USA.*
- Dudík, M. et al. 2004. **Performance guarantees for regularized maximum entropy density estimation.** In: **Proceedings of the Seventeenth Annual Conference on Computational Learning Theory.** ACM Press, New York, pp. 655-662.
- Esteves, G. L. 1980. **Contribuição ao conhecimento da vegetação da BoI.** *Tec. Cood. Meio Amb. Maceió*. 1: 1-40.
- Farias, G. B., Silva, W. A. G., Albano, C. G. 2005. **Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação da Caatinga** p. 203-226.

- Farias, G. B. 2007. **Avifauna em quatro áreas de Caatinga *strictu sensu* no centro-oeste de Pernambuco, Brasil.** Revista Brasileira de Ornitologia 15 (1) 53-60.
- Farias, G. B., Alves, A. G. C. Silva, A. C. B. L. 2007. **Riqueza de aves em cinco fragmentos de Floresta Atlântica na Zona da Mata Norte de Pernambuco, Brasil.** Biotemas, 20 (4): 111-122.
- Farias, G. B. 2009. **Aves do Parque Nacional Pernambuco do Catimbau, Buíque, Brasil.** Atualidades ornitológicas On-line nº 147.
- Farias, G. B., Pereira, G. A., Dantas, S. M., Vasconcelos, E. T. S., Burgos, K., Brito, M. T., , G. L., Guimarães, E. 2009. **Aves observadas no município de Bonito, Pernambuco, Brasil.** Atualidades Ornitológicas On-line Nº 150.
- Ferreira, J. M. R. 2001. **Inventário da ornitofauna em ambientes de Caatinga no Complexo Aluizio Campos em Campina Grande-PB.** Trabalho de conclusão de Curso (TCC), universidade Estadual da Paraíba, CCBS, Departamento de Biologia, p. 46.
- Ferreira, J. M. R. 2011. **Inventário da ornitofauna em ambientes de Caatinga no Complexo Aluizio Campos em Campina Grande-PB.** Universidade estadual da Paraíba. CCBS. Departamento de Biologia. Monografia 46 pp.
- Gillung, J. P. 2011. **Biogeografia: a história da vida na Terra. Biogeography: the history of life on Earth.** Revista da Biologia, Vol. Esp. Biogeografia: 1-5.
- Gómes, J. P.; Bravo, G. A.; Brumfield, R. T.; Tello, J. G.; Cadena, C. D. 2010. **A phylogenetic approach to disentangling the role of competition and habitat filtering in 29 community assembly of Neotropical forest birds.** Journal of Animal Ecology, London, v. 79, n. 6, p. 1181-1192.
- Grantsau, R. K. H. 2010. **Guia completo de identificação de aves no Brasil;** São Carlos, SP; Vento Verde. 624 P. Haffer, J. 1993. **Time's cycle and time's arrow in the history of Amazonia.** Biogeography. 69:15-45.
- Grinnell J. 1904. **The origin and distribution of the chestnut-backed chickadee.** *Auk* 21:364–65 Guisan A, Thuiller W. 2005. Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Apud* Elith, J & Leathwick, J. R. 2009. **Species Distribution Models: Ecological Explanation and Prediction Across Space and Time.** Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 40:677–97. *Ecol. Lett.* 8:993–1009.
- Harley, P. H. e Rambaut, A. 2000. **Comparative analyses for adaptive radiations.** Phil. Trans. R. Soc. Lond. B. 355:1599-1606.
- Hardin, G. 1960. **The competitive exclusion principle.** Science 131: 1292-1297.

- Hijmans, R. J., Cameron, S. & Parra, J. 2005. WorldClim - Global Climate Data. **WorldClim v. 1.3**. University of California, Berkeley (<http://www.worldclim.org>), Acessado em 14/01/2015.
- Hijmans, R.J. 2013. **Raster: Geographic data analysis and modeling**. R package version 2.1- 49.
- Hijmans, R.J., Phillips, S., Leathwick, J. & Elith, J. 2013. **Species distribution modeling**. R package version 0.8-17.
- Humphries, C. J. e Parenti, L. R. 1999. **Cladistic biogeography: interpreting patterns of plant and animal distributions, Second edition**. Oxford University Press, Oxford.
- Júnior, A. P. S., Silva, C. I. A., Rodrigues, C. M., Oliveira, M. L., Luna, R. B. 2012. **Plano de Manejo da RPPN Reserva Natural Brejo, Saloá – PE**. 87 p.
- Lara, M. C., Geise, L., Schneider, C. J. 2005. **Diversification of small mammals in the Atlantic forest of Brazil: testing the alternatives**. UC Publ. Zool. 133, 311–334.
- Laurentino, I & Sousa, R. 2009. **Guia didático de aves da área de proteção ambiental Bonfim/Gurairá-RN**. Trabalho de conclusão de curso (TCC), universidade potiguar, Graduação em Ciências Biológicas.
- Leibold, M. 1998. **Similarity and local coexistence of species in regional biotas**. *Evol. Ecol.* 12(1):95-100.
- Lima, D. A. 1960. **Estudos fitogeográficos de Pernambuco**. Publ. Inst. Agron. Pernam. Recife, 5: 305-341.
- Liu, C.R., P.M. Berry, T.P. Dawson & R.G. Pearson. 2005. **Selecting thresholds of occurrence in the prediction of species distributions**. *Ecography* 28: 385-393.
- Locatelli, E., Machado I. C. Medeiros, P. 2004. ***Saranthe klotzschiana* (Koer.) Eichl. (Marantaceae) e seu mecanismo explosivo de polinização**. *Revista Brasil. Bot.*, V.27, n.4, p.757-765.
- Lopes, A. V., Vogel, S., Machado I. C. 2002. **Secretory trichomes, a substitutive floral nectar source in *Lundia* A. DC. (Bignoniaceae), a genus lacking a functional disc**. *Annals of Botany* 90(2):169-74.
- Lyra-Neves, R. M., Dias, M. M., Azevedo-júnior, S. M., Telino-Júnior, W. R., Larrazábal, M. E. L. 2004. **Comunidade de aves da Reserva Estadual de Gurjaú, Pernambuco, Brasil**. *Revista Brasileira de Zoologia* 21 (3): 581–592.
- MacFadden, B. J. 2006. **Extinct mammalian biodiversity of the ancient New World tropics**. *Trends in Ecology and Evolution* Vol.21 No.3.

- Manel, S., H.C. Williams & S.J. Ormerod. 2001. **Evaluating presence-absence models in ecology: the need to account for prevalence.** *Journal of Applied Ecology* 38: 921-931.
- McGuire, J. A., Witt, C. C., Altshuler, D. L., Remsem Jr., J. V. 2007. **Phylogenetic Systematics and Biogeography of Hummingbirds: Bayesian and Maximum Likelihood Analyses of Partitioned Data and Selection of an Appropriate Partitioning Strategy.** *Society of Systematic Biologists Bio!*. 56(5):837-856.
- McGuire, J. A., Witt, C. C., Remsem Jr., J. V., Corl, A., Rabosky, D. L., Altshuler, D. L., Dudley, R. 2014. *Molecular Phylogenetics and the Diversification of Hummingbirds.* *Current Biology* 24, 1–7, April 14, 2014. Elsevier Ltd All rights reserved.
- Menezes, I. R., Albuquerque, H. N., Cavalcanti, L. M. F. 2004. **Avifauna no Campus I da UEPB em Campina Grande – PB.** *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. Volume 5- Número 1.
- Mariano, E. F. 2014. **Relações biogeográficas entre a avifauna de florestas de altitude no nordeste do Brasil.** Tese de doutorado. Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Sistemática e Ecologia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, 227 pp.
- Nascimento J. L. X., Nascimeto, I. L. S. Azevedo Júnior, S. M. 2000. **Aves da Chapada do Araripe (Brasil): biologia e conservação.** *Ararajuba* 8 (2) 115-125.
- Nelson, G. e N. Platnick. 1981. **Systematics and Biogeography, cladistics and vicariance.** Columbia University Press. New York.
- Observadores de Aves de Pernambuco (OAP). 2003. **Levantamento preliminar da avifauna no Município do Moreno - Pernambuco.** Relatório técnico. P. 15. Disponível em <http://www.oap.org.br> - Acessado em 17/07/2014.
- Oliveira, P. E.; Barreto, A. M. F.; Suguio, K. 1999. **Late Pleistocene/Holocene climatic and vegetational history of the Brazilian Caatinga: the fossil dunes of the middle São Francisco River.** *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 152: 319–337.
- Oliveira, R. G. 2008. **Arcabouço Geofísico, Isostasia e causas do magmatismo Cenozóico da Província Borborema e de sua margem continental (nordeste do Brasil).** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós Graduação em Geodinâmica e Geofísica. 415 p.
- Oliveira, P. V., Lessa, G. Viana, M. S. S., Ximenes, C. L., Ribeiro, A. M., Oliveira, E. V., Santos, T. S. T., Hsiou, A., Holanda, E. C., Kerber, L. 2011. **Gruta do Urso Fóssil (nordeste do Brasil) e sua fauna Quaternária: dados preliminares.** Universidade

- de São Paulo – USP. Portal da FFCLRP – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. 651-653.
- Olmos, F. 2003. **Birds of Mata Estrela private reserve, Rio Grande do Norte, Brazil.** *Cotinga* 20 (2003): 26–30.
- Olmos, F., Silva, W. A. G., Albano, C. G. 2005. **Aves em oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade.** Papéis avulsos de Zoologia. Museu de Zoologia da USP. Volume 45(14):179-199.
- Ornelas, J. F., González, C., Los Monteros, A. E., Rodríguez-Gómez, F., García-Feria, L.M. 2014. **In and out of Mesoamerica: temporal divergence of Amazilia hummingbirds pre-dates the orthodox account of the completion of the Isthmus of Panama.** *Journal of Biogeography* (J. Biogeogr.) 41, 168–181.
- Ortiz-Jaureguizar e E. G. A. Cladrea. 2006. **Paleoenvironmental evolution of southern South America during the Cenozoic.** *Journal of Arid Environments* 66, 498–532.
- Pascual, R., Ortiz-Jaureguizar, E., Prado, J.L., 1996. **Land mammals: paradigm of Cenozoic South American geobiotic evolution.** In: G. Arratia (Ed.), *Contribution of Southern South America to Vertebrate Paleontology*, *Muncher Geowissenschaftliche Abhandlungen (A)*, vol. 30, pp. 265–319.
- Pebesma, E. e Bivand, R. 2013. **Class and methods for spatial data.** R package version 1.0-13.
- Pereira G. A., Dantas, S. M., Roda, S. A. 2005. **Aves da mata de Aldeia, Camaragibe, Pernambuco.** Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do nordeste.
- Pereira G. A. 2009a. **Aves da Mata do CIMNIC, Araçoiaba, Pernambuco, Brasil.** Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do nordeste.
- Pereira G. A. 2009b. **Aves do Engenho Água Azul, Timbaúba, Pernambuco, Brasil.** Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste.
- Pereira G. A. 2009c. **Aves da Mata do Estado, São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil.** Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste.
- Pereira, G. A. 2010. **Avifauna associada a três lagoas temporárias no estado do Rio Grande do Norte, Brasil.** *Atualidades Ornitológicas On-line* nº156, p. 8.
- Pereira, G. A., Júnior, S. M. A. 2011. **Estudo comparativo entre as comunidades de aves de dois fragmentos florestais de Caatinga em Pernambuco, Brasil.** *Revista Brasileira de Ornitologia*, 19(1):22-31.

- Pereira, G. A. Medcraft, J. Santos, S. S., Neto, F. P. F. 2014. **Riqueza e conservação de aves em cinco áreas de Caatinga no nordeste do Brasil**. Cotinga 36: OL 16–26.
- Phillips, S. J.; Anderson, R. P.; Schapire, R. E. 2006. **Maximum entropy modeling of species geographic distributions**. Ecological Modelling, vol. 190, p 231-259.
- Pianka, E. R. 1973. **The structure of lizards communities**. Annual Review of Ecology and Systematics; 4: 53-74.
- Pinto, G. C. P., Bautista, H. P. Ferreira J., D'arcc A. 1984. **A vegetação litoral do Estado da Bahia**. In: Lacerrda, L. D. et al. Origem, Estruturas e Processos. Niterói, CEUFF, p.195-205.
- Pound, Matthew J., et al. 2012. Global vegetation dynamics and latitudinal temperature gradients during the Mid to Late Miocene (15.97–5.33 Ma)."Earth-Science Reviews 112.1 (2012): 1-22. In: Mariano, E. F. 2014. **Relações biogeográficas entre a avifauna de florestas de altitude no nordeste do Brasil**. Tese de doutorado. Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Sistemática e Ecologia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, 227 pp.
- Prado D. E. e Gibbs P. E. 1993. **Patterns of species distirbutions in the dry seasonal forests of South America**. Annals of the Missouri Botanical Garden 80: 902-927.
- Prado, D. E. 2003. As Caatingas da América do Sul. Pp. 3-73 in Leal, I. R., Tabarelli, M. & Silva, J. M. C. da (eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE. 823 pp.
- Pulliam, H. R. 2000. **On the relationship between niche and distribution**. Ecology Letters, v. 3, p. 349-361. Roda S. A. 2004a. **Aves da Usina Cucaú, Pernambuco**. Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste.
- Ribas, Camila C., Joseph, L., Miyaki, C. Y. 2014. **Molecular systematics and patterns of diversification in Pyrrhura (Psittacidae)**, with special reference to the pictaleucotis complex. The Auk 123.3: 660-680
- Rocha, E. A., Agra, M. F. 2002. **Flora do Pico do Jabre, Paraíba, Brasil: cactaceae juss.** Acta bot. bras. 16(1): 15-21.
- Roda, S. 2004b. **Aves da Fazenda Morim, São José da Coroa Grande, Pernambuco**. Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste.
- Roda, S. A. e Farias, A. M. I. 2007. **Ácaros plumícolas em beija-flores no município de Vicência, Pernambuco, Brasil**. Instituto de Ciências Biológicas – UFMG. Lundiana 8(1):13-16.

- Roda, S. A. e Pereira G. A. 2005. **Aves do Engenho Opinoso, Amaraji, Pernambuco.** Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste.
- Rodal, M. J. N., Sales, M. F., Silva, M. J., Silva, A. G. 2005. **Flora de um brejo de altitude na encarpa oriental do Planalto da Borborema, PE, Brasil.** Acta Botanica brasílica 19 (4) :843-858.
- Rodal, M. J. N.; Barbosa, & Thomas, W. W. 2008. **Do the seasonal forests in northeastern Brazil represent a single floristic unit?** Brazilian Journal Biology 68(3): 467-475.
- Rodrigues, R. C., Araújo, H. F. P., Lyra-Neves, R. M., Telino-Júnior, W. R., Botelho, M. C. N. 2007. **Caracterização da Avifauna na Área de Proteção Ambiental de Guadalupe, Pernambuco.** Ornithologia 2 (1):47-61.
- Sales, M. F., Mayo, S. J. e Rodal, M. J. 1998. **Plantas vasculares das florestas serranas de Pernambuco: um checklist da Flora ameaçada dos Brejos de Altitude, Pernambuco, Brasil.** Imprensa Universitária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Santos, C. M. D. 2011. **Sobre a busca de padrões congruentes na biogeografia. On the search for congruent patterns in biogeography.** Revista da Biologia Vol. Esp. Biogeografia: 6-11.
- Santos, C. M. D. e Amorim, D. S. 2007. **Why biogeographical hypotheses need a well supported phylogenetic framework: a conceptual evaluation.** Papéis avulsos de Zoologia 47, 63-73.
- Sick, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Edição revista e ampliada por JF Pacheco. Rio Janeiro: Ed. Nova Fronteira
- Sigrist, T. 2006. **Aves do Brasil: uma visão artística.** 2.ed. São Paulo: Avis Brasilis, 672p.
- Silva, J. M. C., Souza, M. C., Castelletti, C. H. M. 2004. **Areas of Endemism for passerine birds in the Atlantic Forest, South America.** Global Ecology and Biogeography, 13, 85-92.
- Silva, M., França, B. R. A., Irusca, J. B., Souto, G. H. B. O. 2012. Oliveira Júnior, T. M., Rodrigues, M. C., Pichorim, M. **Aves de treze áreas de Caatinga no Rio Grande do Norte, Brasil.** Revista Brasileira de Ornitologia, 20(3), 312-328.
- Souza, C. R. G. e Luna, G. C. 2008. **Unidades Quaternárias e vegetação nativa de planície costeira e baixa encosta da Serra do Mar no litoral norte de São Paulo.** Revista do Instituto Geológico, Sao Paulo, 29 (1/2), 1-18.

- Sousa, E. N. A., Lima, R. S., Albuquerque, H. N. 2011. **Inventário preliminar da avifauna do aeroporto Presidente João Suassuna – Campina Grande-PB**. Volume 2 / Número 3.
- Táxeus. © 2011-2013. *Lista exportada utilizando a plataforma - Táxeus* | Listas de espécies. Disponível em www.taxeus.com.br Acessado em 14/07/2014. 4p.
- Tabarelli, M., Melo, M.D.V.C., Lira, O.C. 2006. **Os estados da Mata Atlântica: nordeste. In Mata Atlântica uma rede pela floresta** (M. Campanili & M. Prochnow, eds.). RMA, Brasília, p.149-164.
- Telino-Júnior, W. R. Lyra-Neves, R. M., Nascimento, J. L. X. 2005. **Biologia e composição da avifauna em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural da Caatinga paraibana**. Ornithologia 1(1):49-58.
- Tuomisto, H. e Ruokolainen, K. 1997. The **role of ecological knowledge in explaining biogeography and biodiversity in Amazonia**. Biodiversity and Conservation 6, 347-357.
- Urbanek, S. 2013. **Low-level R to Java interface**. R package version 0.9-4.
- Wang, X. F., Auler, A. S., Edwards R. L., Cheng, H., Cristalli, P. S., Smart, P. L., Richards, D. A., Shen, C. C. 2004. **Wet periods in northeastern Brazil over the past 210 kyr linked to distant climate anomalies**. Nature 432:740–743.
- Webb, S. D., 1991. **Ecography and the Great American Interchange**. Paleobiology 17,266–280.
- Webb, S.D., Rancy, A., 1996. **Late Cenozoic evolution of the Neotropical mammal fauna**. In: Jackson, J.B.C., Budd, A.F., Coates, A.G. (Eds.), Evolution and Environments in Tropical Americas. The University of Chicago Press, Chicago, pp. 335–358.
- Webb, C.O. 2000. **Exploring the phylogenetic structure of ecological communities: an example for rain forest trees**. Am. Nat. 156(1):145-155.
- Webb, C. O., Ackerly, D. D., Mcpeek, M. A. e Donoghue, M. J. 2002. **Phylogenies and community ecology**. Annu. Rev. Ecol. Syst. 33:475-505.
- Weiher, E. e Keddy, P. A. 1995. **Assembly rules, null models, and trait dispersion: new questions from old patterns**. Oikos. 74(1):159-164.
- Wootton, R. J. 1990. **Ecology of teleost fishes**. Chapman & Hall, New York.
- Wikiaves, 2014. Disponível em www.wikiaves.com.br. Acessado em 14/08/2014
- Xenocanto, 2014. Disponível em <http://www.xeno-canto.org>. Acessado em 14/08/2014.

ANEXOS

Tabela 3. Variáveis bioclimáticas obtidas na página do WorldClim (<http://www.worldclim.org/>) (Hijmans, et al., 2005).

Código	Variável	Descrição
BIO01	Temperatura média anual (°C * 10)	A média das temperaturas diárias geram a média do mês. A média das temperaturas dos meses geram a média anual.
BIO02	Amplitude térmica diária (°C * 10)	Média mensal entre a diferença entre a temperatura máxima e mínima diária.
BIO03	Isotermalidade (%)	Amplitude térmica diária dividida pela amplitude térmica anual
BIO04	Sazonalidade térmica (Desvio-padrão * 100)	Coeficiente de variação da média da temperatura anual
BIO05	Temperatura máxima do mês mais quente (°C * 10)	Temperatura mais elevada registrada no mês com maior média na temperatura
BIO06	Temperatura média do mês mais frio (°C * 10)	Temperatura mais fria registrada no mês com menor média na temperatura
BIO07	Oscilação térmica anual (°C * 10)	Diferença entre os valores da temperatura máxima do período mais quente e a temperatura mínima do período mais frio
BIO08	Temperatura média da estação quente (°C * 10)	Determinado o período mais quente do ano, a temperatura média é calculada.
BIO09	Temperatura média da estação seca (°C * 10)	Determinado o período mais seco do ano, a temperatura média é calculada.
BIO10	Temperatura média da estação úmida (°C * 10)	Determinado o período mais úmido do ano, a temperatura média é calculada.
BIO11	Temperatura média da estação fria (°C * 10)	Determinado o período mais frio do ano, a temperatura média é calculada.
BIO12	Precipitação anual (mm)	Média das somatória das médias mensais das precipitações
BIO13	Precipitação do mês mais úmido (mm)	Precipitação cumulativa do mês mais úmido
BIO14	Precipitação do mês mais seco (mm)	Precipitação cumulativa do mês mais seco
BIO15	Sazonalidade de precipitação (coeficiente de variação)	Coeficiente de variação da precipitação mensal, expressa como porcentagem da precipitação da média anual
BIO16	Precipitação da estação úmida (mm)	Determinado o período mais quente do ano, a precipitação média é calculada.
BIO17	Precipitação da estação seca (mm)	Determinado o período mais seco do ano, a precipitação média é calculada.
BIO18	Precipitação da estação quente (mm)	Determinado o período mais úmido do ano, a precipitação média é calculada.
BIO19	Precipitação da estação fria (mm)	Determinado o período mais frio do ano, a precipitação média é calculada.

Tabela 4. Lista das revisões bibliográficas (RB) utilizadas no estudo da distribuição de *Amazilia fimbriata*, *Amazilia versicolor* e *Amazilia leucogaster* realizados nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. **Espécie**; **Município**; **localidade**; **Lat**=Latitude (Graus), **Min** (minutos); **Seg** (segundos) **Long**= Longitude (Graus), **UF**= estado; **Ref**= referência.

ESPÉCIE	MUNICÍPIO	LOCALIDADE	Lat °	Min	Seg	Long °	Min	Seg	UF	Ref
<i>Amazilia fimbriata</i>	Recife		8	3	09 S	34	52	57	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Floresta	Reserva Biológica de Serra Negra	8	36	44 S	38	33	48	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Floresta	Reserva Biológica de Serra Negra	8	36	44 S	38	33	48	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Floresta	Reserva Biológica de Serra Negra	8	36	44 S	38	33	48	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Floresta	Reserva Biológica de Serra Negra	8	36	44 S	38	33	48	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caruaru	Brejo dos Cavalos	8	21	30 S	36	0	46	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Floresta	Reserva Biológica de Serra Negra	8	36	44 S	38	33	48	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Floresta	Reserva Biológica de Serra Negra	8	36	44 S	38	33	48	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Vicência	Engenho Independência	7	40	06 S	35	19	39	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Floresta	Reserva Biológica de Serra Negra	8	36	44 S	38	33	48	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Taquaritinga do Norte	Torre do Microondas	7	54	32 S	36	5	32	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Taquaritinga	Torre do	7	54	32 S	36	5	32	PE	PELE COLEÇÃO

	do Norte	Microondas								UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Taquaritinga do Norte	Torre do Microondas	7	54	32 S	36	5	32	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caruaru	Brejo dos Cavalos	8	21	30 S	36	0	46	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Iguarassu	Refúgio Ecológico Charles Darwin	7	50	8 S	34	54	25	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia fimbriata</i>	Macaíba	Escola Agrícola de Jundiá	5	52	53 S	35	22	18	RN	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia fimbriata</i>	Macaíba	Escola Agrícola de Jundiá	5	52	53 S	35	22	18	RN	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia fimbriata</i>	Macaíba	Escola Agrícola de Jundiá	5	52	53 S	35	22	18	RN	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia fimbriata</i>	Parnamirim	CLBI	5	55	24 S	35	10	30	RN	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia fimbriata</i>	Parnamirim	CLBI	5	55	24 S	35	10	30	RN	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia fimbriata</i>	Areia	Mata do Pau Ferro	6	57	54 S	35	41	52	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Maturéia	Pico do Jabre	7	15	16 S	37	22	58	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Brejo da Madre de Deus	Mata do Bitury	8	5	49 S	36	22	28	PE	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Areia	Mata do Pau	6	57	54 S	35	41	52	PB	PELE COLEÇÃO

		Ferro								UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rebio Serra Negra	Floresta	8	35	38 S	38	13	55	PE	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rebio Serra Negra	Floresta	8	35	38 S	38	13	55	PE	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rebio Serra Negra	Floresta	8	35	38 S	38	13	55	PE	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rebio Serra Negra	Floresta	8	35	38 S	38	13	55	PE	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rebio Serra Negra	Floresta	8	35	38 S	38	13	55	PE	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caaporã	Fazenda Tamanduá	7	30	50 S	34	54	20	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caaporã	Fazenda Tamanduá	7	30	50 S	34	54	20	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Areia	Mata do Pau Ferro	6	57	54 S	35	41	52	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Maturéia	Pico do Jabre	7	15	16	37	22	58	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Brejo da Madre de Deus	Mata do Bitury	8	5	49 S	36	22	28	PE	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rebio Serra Negra	Floresta	8	35	38 S	38	13	55	PE	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rebio Serra Negra	Floresta	8	35	38 S	38	13	55	PE	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rebio Serra Negra	Floresta	8	35	38 S	38	13	55	PE	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rebio Serra Negra	Floresta	8	35	38 S	38	13	55	PE	TECIDO COLEÇÃO UFPB

<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Areia	Mata do Pau Ferro	7	30	50 S	34	54	20	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Areia	Mata do Pau Ferro	7	30	50 S	34	54	20	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caaporã	Fazenda Tamanduá	7	30	50 S	34	54	20	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caaporã	Fazenda Tamanduá	7	30	50 S	34	54	20	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caaporã	Fazenda Tamanduá	7	30	50 S	34	54	20	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caaporã	Fazenda Tamanduá	7	30	50 S	34	54	20	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caaporã	Fazenda Tamanduá	7	30	50 S	34	54	20	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Sapé	RPPN engenho Pacatuba	7	2	38 S	39	9	45	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Sapé	RPPN engenho Pacatuba	7	2	38 S	39	9	45	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Sapé	RPPN engenho Pacatuba	7	2	38 S	39	9	45	PB	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Duas Unas	Jaboatão dos Guararapes	8	4	50S	35	1	37	PE	TECIDO COLEÇÃO UFPB

<i>Amazilia fimbriata</i>	Duas Unas	Jaboatão dos Guararapes	8	4	50S	35	1	37	PE	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	ALDEIA	Camaragibe	7	57	26S	35	1	8	PE	TECIDO COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caraíbas	Santa Maria da Boa Vista	8	28	26 S	39	40	57	PE	Farias 2007
<i>Amazilia fimbriata</i>	Camaragibe	Aldeia km 17	7	54	19 S	35	3	27	PE	Pereira et al. 2005
<i>Amazilia fimbriata</i>	São José da Coroa Grande	Fazenda Morim	8	51	38 S	35	12	37	PE	Roda 2004 b
<i>Amazilia fimbriata</i>	Piaçabuçu	Unidade de conservação do Grupo de Uso sustentável	10	20	0 S	36	20	0	PB	Cabral et al. 2006
<i>Amazilia fimbriata</i>	Moreno	Reserva Gurjaú	8	14	22 S	35	3	0	PE	Lyra-Neves et al. 2004
<i>Amazilia fimbriata</i>	Timbaúba	Engenho água azul	7	28	51 S	35	18	14	PE	Pereira 2009b
<i>Amazilia fimbriata</i>	Rio Formoso	Usina Cucaú	8	35	48 S	35	15	39	PE	Roda 2004 a
<i>Amazilia fimbriata</i>	Serianhém	APA de Guadalupe Usina Cucaú	8	40	24 S	34	59	5	PE	Rodrigues et al. 2007
<i>Amazilia fimbriata</i>	Chapada do Araripe	Chapada do Araripe	7	8	0 S	39	41	0	PE	Nascimento et al. 2000
<i>Amazilia fimbriata</i>	São vicente Ferrer	São vicente Ferrer	7	35	21 S	35	29	30	PE	Pereira 2009c
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caruaru	Parque Ecológico Vasconcelos Sobrinho em Brejo dos Cavalos	8	18	36 S	36	0	0	PE	Locatelli et al. 2004
<i>Amazilia fimbriata</i>	Chã de Alegria	Estação Ecológica de Tapacurá / Mata do	8	7	0 S	34	55	0	PE	Carvalho e Machado 2006

		Camucim								
<i>Amazilia fimbriata</i>	Brejo da Madre de Deus	Brejo do Bituri	8	7	30 S	34	52	30	PE	Lopes et al. 2002
<i>Amazilia fimbriata</i>	Tibau	Fazenda Agrícola Famosa	4	51	9 S	37	19	54	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caicó	Sítio Penedo e Margem esquerda do rio Seridó	6	27	35 S	37	5	24	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caicó	Fazenda Riacho fundo	6	25	47 S	37	1	34	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	Caicó	Açude Itans	6	29	16 S	37	2	59	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	Alto do Rodrigues	Margem direita do Rio Açu	5	20	49 S	36	47	43	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	Alto do Rodrigues	Lagoa da Pedra	5	18	32 S	36	41	24	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	Porto do Mangue	Ponta do Mel	5	1	15 S	36	52	8	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	Porto do Mangue	Norte da Lagoa Lagamar	5	7	15 S	36	47	53	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	Macaíba	Mata da Escola Agrícola de Jundiaí	5	53	13 S	35	22	42	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	Floresta	Serra Negra	8	35	55 S	38	33	50	PE	Coelho 1997 <i>Apud</i> Farias et al.2006
<i>Amazilia fimbriata</i>	Chã de Alegria / São lorenço da Mata	Estação Ecológica de Tapacurá	8	1	0 S	35	11	0	PE	Lopes et al. 2002
<i>Amazilia fimbriata</i>	Vicência	Engenho Inpedência	7	39	0 S	35	26	0	PE	Roda e Farias 2007
<i>Amazilia fimbriata</i>	Parnamirim	Parque Estadual do Jiquí	5	55	12S	35	10	48	RN	Farias 2009

<i>Amazilia fimbriata</i>	Natal	Natal	5	46	00 S	35	12	0	RN	Texus 2011-2013
Amazilia fimbriata	Vitória de Santo Antão	Bela Vista	8	6	20 S	35	17	35	PE	REGISTRO PRÓPRIO
<i>Amazilia fimbriata</i>	Bonito	Bonito	8	28	13 S	35	43	43	PE	Farias et al. 2009
<i>Amazilia fimbriata</i>	Saloá	Reserva Natural Brejo	8	58	33 S	36	41	15	PE	Junior et al. 2012
<i>Amazilia fimbriata</i>	São Lourenço da Mata	Estação Ecológica de Tapacurá	8	1	0 S	35	11	0 S	PE	Lopes et al. 2002
<i>Amazilia fimbriata</i>	Iguarasu	Refúgio Ecológico Charles Darwin	7	48	0 S	34	56	0	PE	Magalhães et al. 2007
<i>Amazilia fimbriata</i>	Moreno	Reserva Ecológica de Carnijó	8	7	7 S	35	5	32	PE	OAP, 2006
<i>Amazilia fimbriata</i>	Altinho	Serra do Mudo	8	31	24 S	36	8	18	PE	Pereira e Junior 2011
<i>Amazilia fimbriata</i>	Altinho	Fazeda Pindorama	8	31	5 S	36	9	5	PE	Pereira e Junior 2011
<i>Amazilia fimbriata</i>	Apodi		5	39	48 S	37	47	34	RN	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Natal		5	46	00 S	35	12	0	RN	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Parnamirim		5	54	41 S	35	15	36	RN	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	São Miguel do gostoso		5	8	04 S	35	38	26	RN	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Campina Grande		7	13	44 S	35	52	23	PB	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Conde		7	17	30 S	34	50	29	PB	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Mamanguape		6	50	39 S	35	7	40	PB	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Maturéia		7	15	51 S	37	21	7	PB	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Pedras de Fogo		7	24	5 S	35	6	41	PB	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Pitimbu		7	28	25 S	34	48	36	PB	wikiaves

<i>Amazilia fimbriata</i>	Sapé		7	2	38 S	39	9	45	PB	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Abreu e Lima		7	54	34 S	34	53	38	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Bezerros		8	14	30 S	35	45	31	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Bom Conselho		9	10	48 S	36	41	20	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Bonito		8	29	36 S	35	42	56	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Camaragibe		8	1	19 S	34	58	51	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Cortês		8	25	44 S	35	32	6	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Ferreiros		7	26	56 S	35	14	41	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Garanhus		8	53	2 S	36	29	49	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Jaqueira		8	43	40 S	35	47	43	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Lagoa dos Gatos		8	41	45 S	35	53	32	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Moreno		8	6	37 S	35	5	4	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Paudalho		7	55	31 S	35	8	59	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Petrolina		9	23	3 S	40	30	12	PE	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Flexeiras		9	16	29 S	35	43	34	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Maceió		9	39	16 S	35	43	4	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Maragogi		9	0	0 S	35	13	12	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Murici		9	18	28 S	35	53	36	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Pão de Açúcar		9	44	27 S	37	26	25	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Pilar		9	36	59 S	35	58	28	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Pindoba		9	28	40 S	36	16	29	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Quebrangulo		9	19	13 S	36	28	9	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	São José da Laje		8	58	37 S	36	1	22	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	São Miguel dos Milagres		9	16	06 S	35	22	29	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Tanque d'Árca		9	32	43 S	36	25	31	AL	wikiaves

<i>Amazilia fimbriata</i>	Traipu		9	58	13 S	37	0	12	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	União dos Palmares		9	9	58 S	36	1	16	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Mamanguape		6	50	39 S	35	7	40	PB	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Pão de Açúcar		9	44	27 S	37	26	25	AL	wikiaves
<i>Amazilia fimbriata</i>	Vitória de Santo Antônio		8	7	47 S	37	17	55	PE	Xeno Canto
<i>Amazilia fimbriata</i>	Dois Irmãos		8	0	33 S	34	56	42	PE	Xeno Canto
<i>Amazilia versicolor</i>	Caruaru	Brejo dos Cavalos	8	21	30 S	36	0	46	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia versicolor</i>	Caruaru	Brejo dos Cavalos	8	21	30 S	36	0	46	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia versicolor</i>	Caruaru	Brejo dos Cavalos	8	21	30 S	36	0	46	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia versicolor</i>	Maturéia	Pico do Jabre	7	15	16 S	37	22	58	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia versicolor</i>	Igarassu	Piedade	7	48	58 S	39	54	24	PE	Farias et al. 2007
<i>Amazilia versicolor</i>	Igarassu	Macacos	7	45	48 S	39	59	14	PE	Farias et al. 2007
<i>Amazilia versicolor</i>	Igarassu	Córrego	7	45	11 S	35	0	34	PE	Farias et al. 2007
<i>Amazilia versicolor</i>	Igarassu	Palmeira	7	43	52 S	34	59	30	PE	Farias et al. 2007
<i>Amazilia versicolor</i>	Igarassu	Zambana	7	42	47 S	34	59	26	PE	Farias et al. 2007
<i>Amazilia versicolor</i>	Camaragibe	Aldeia	7	54	19 S	35	3	27	PE	Pereira et al. 2005
<i>Amazilia versicolor</i>	Santa Terezinha e Patos	Fazenda Tamanduá	7	1	0 S	37	24	0	PB	Telino-Junior et al 2003
<i>Amazilia versicolor</i>	Moreno	Reserva de Gurjaú	8	14	22 S	35	3	0	PE	Lyra-Neves et al. 2004
<i>Amazilia versicolor</i>	Araçoiba	Mata do CINMIC	7	50	14 S	35	5	31	PE	Pereira 2009a
<i>Amazilia versicolor</i>	Serianhém	APA de Guadalupe	8	40	24 S	34	59	5	PE	Rodrigues et al. 2007

<i>Amazilia versicolor</i>	Recife	Parque Estadual Dois Irmãos	8	7	30 S	34	52	30	PE	Leite e Machado 2007
<i>Amazilia versicolor</i>	Baía Formosa	Mata da Estrela	6	22	10 S	35	0	28	PB	Olmos 2003
<i>Amazilia versicolor</i>	Natal	Natal	5	46	00 S	35	12	0		Texas 2011-2013
<i>Amazilia versicolor</i>	Bonito	Bonito	8	28	13 S	35	43	43	PE	Farias et al. 2009
<i>Amazilia versicolor</i>	Iguarasu	Refúgio Ecológico Charles Darwin	7	48	0 S	34	56	0	PE	Magalhães et al. 2007
<i>Amazilia versicolor</i>	Lucena		6	55	14 S	34	55	38	PB	wikiaves
<i>Amazilia versicolor</i>	Bonito		8	29	36 S	35	42	56	PE	wikiaves
<i>Amazilia versicolor</i>	Garanhus		8	53	2 S	36	29	49	PE	wikiaves
<i>Amazilia versicolor</i>	Ipojuca		8	23	54 S	35	3	39	PE	wikiaves
<i>Amazilia versicolor</i>	Jaboatão dos Guararapes		8	10	31 S	34	59	49	PE	wikiaves
<i>Amazilia versicolor</i>	Jaqueira		8	43	40 S	35	47	43	PE	wikiaves
<i>Amazilia versicolor</i>	Lagoa dos Gatos		8	41	45 S	35	53	32	PE	wikiaves
<i>Amazilia versicolor</i>	Recife		8	2	45 S	34	52	54	PE	wikiaves
<i>Amazilia versicolor</i>	Quebrangulo		9	19	13 S	36	28	9	AL	wikiaves
<i>Amazilia versicolor</i>	Recife		8	2	45 S	34	52	54	PE	Xeno Canto
<i>Amazilia versicolor</i>	Dois irmãos		8	0	33 S	34	56	42	PE	Xeno Canto
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Cidade Universitária / UFPE	8	3	9 S	34	52	57	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Cidade Universitária / UFPE	8	3	21 S	34	57	5	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Cidade Universitária / UFPE	8	3	21 S	34	57	5	PE	PELE COLEÇÃO UFPE

<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Casa Forte	8	2	0 S	34	55	8	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia leucogaster</i>	Natal	Campus UFRN	5	50	34 S	35	12	4	RN	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia leucogaster</i>	Natal	Campus UFRN	5	50	34 S	35	12	4	RN	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia leucogaster</i>	Parnamirim	CLBI	5	55	24 S	35	10	30	RN	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia leucogaster</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia leucogaster</i>	São João da Lagoa Tapada	Serra de Santa Catarina	6	53	3 S	38	9	39	PB	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Jardim São Paulo	8	4	3 S	34	55	0	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Jardim São Paulo	8	4	3 S	34	55	0	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Jardim São Paulo	8	4	3 S	34	55	0	PE	PELE COLEÇÃO UFPE
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Jardim São Paulo	8	4	3 S	34	55	0	PE	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Jardim São Paulo	8	4	3 S	34	55	0	PE	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Jardim São Paulo	8	4	3 S	34	55	0	PE	PELE COLEÇÃO UFRN
<i>Amazilia leucogaster</i>	Recife	Jardim São Paulo	8	4	3 S	34	55	0	PE	PELE COLEÇÃO UFPB
<i>Amazilia leucogaster</i>	Moreno	Reserva de Gurjaú	8	14	22 S	35	3	0	PE	Lyra-Neves et al. 2004
<i>Amazilia leucogaster</i>	Amaraji	Engenho Opinoso	8	22	11 S	35	32	9	PE	Roda e Pereira 2005
<i>Amazilia leucogaster</i>	Campo Grande	Sítio Oiteiro	5	49	20 S	37	22	53	RN	Silva et al. 2012

<i>Amazilia leucogaster</i>	Natal	Natal	5	46	00 S	35	12	0	RN	Texus 2011-2013
<i>Amazilia leucogaster</i>	Alto do Rodrigues	Margem direita do Rio Açu	5	20	49 S	36	47	43	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia leucogaster</i>	Alto do Rodrigues	Lagoa da Pedra	5	18	32 S	36	41	24	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia leucogaster</i>	Porto do Mangue	Ponta do Mel	5	1	15 S	36	52	8	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia leucogaster</i>	Porto do Mangue	Norte da Lagoa Lagamar	5	7	15 S	36	47	53	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia leucogaster</i>	Macaíba	Mata da Escola Agrícola de Jundiá	5	53	13 S	35	22	42	RN	Silva et al. 2012
<i>Amazilia leucogaster</i>	Tamandaré	Praia de Tamandaré	8	45	35 S	35	8	56	PE	REGISTRO PRÓPRIO
<i>Amazilia leucogaster</i>	São José da Coroa Grande	Praia de São José da Coroa Grande	8	53	3 S	35	6	17	PE	REGISTRO PRÓPRIO
<i>Amazilia leucogaster</i>	Areia Branca		5	1	5 S	37	5	8	RN	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Canguaretama		6	22	52 S	35	7	48	RN	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Ceará-Mirim		5	38	49 S	35	25	42	RN	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Guamaré		5	6	26 S	39	19	21	RN	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Macau		5	10	22 S	36	29	6	RN	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Natal		5	47	5 S	35	12	4	RN	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Parnamirim		5	54	41 S	35	15	36	RN	wikiaves
<i>Amazilia</i>	Tibau do Sul		6	13	30 S	35	6	21	RN	wikiaves

<i>leucogaster</i>										
<i>Amazilia leucogaster</i>	Cabedelo		5	44	19 S	35	12	28	PB	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Conde		7	17	30 S	34	50	29	PB	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	João Pessoa		8	2	45 S	34	52	54	PB	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Lucena		6	55	14 S	34	55	38	PB	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Pitimbu		7	28	25 S	34	48	36	PB	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Araçoiaba		4	22	44 S	38	58	57	PE	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	cabo de Santo Agostinho		8	17	32 S	35	1	24	PE	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Camaragibe		8	1	21 S	34	58	59	PE	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Goiana		7	34	7 S	35	0	52	PE	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Ipojuca		8	23	55 S	35	3	39	PE	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Jaboatão dos Guararapes		8	10	55 S	34	59	54	PE	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Jaqueira		8	2	21 S	34	54	17	PE	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Moreno		8	6	44 S	35	5	9	PE	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Olinda		7	59	34 S	34	50	24	PE	wikiaves
<i>Amazilia leucogaster</i>	Paudalho		7	55	39 S	35	8	56	PE	wikiaves
<i>Amazilia</i>	Paulista		7	56	18 S	34	52	12	PE	wikiaves

<i>leucogaster</i>										
Amazilia leucogaster	Recife		8	2	45 S	34	52	54	PE	wikiaves
Amazilia leucogaster	São Lourenço da Mata		8	0	47 S	35	1	18	PE	wikiaves
Amazilia leucogaster	Tamandaré		8	45	28 S	35	6	13	PE	wikiaves
Amazilia leucogaster	Timbaúba		7	33	36 S	35	20	55	PE	wikiaves
Amazilia leucogaster	Vitória de Santo Antão		8	7	47 S	37	17	55	PE	wikiaves
Amazilia leucogaster	Tamandaré		8	45	35 S	35	8	56	PE	Xeno Canto
Amazilia leucogaster	Serianhém		8	35	30 S	35	7	6	PE	Xeno Canto
NO	Serra Talhada	Fazenda Saco	7	59	31 S	38	17	54	PE	Clebia et al. 2009
NO	Caraíbas	Santa Maria da Boa Vista	8	28	26 S	39	40	27	PE	Farias 2007
NO	Orocó	Brigida	8	28	41 S	39	32	35	PE	Farias 2007
NO	Icó Mandante	Icó Mandante	8	52	9 S	38	17	53	PE	Farias 2007
NO	Petrolândia	Apolônio Sales	8	54	43 S	38	14	3	PE	Farias 2007
NO	Floresta	Açudinho	8	18	32 S	38	12	1	PE	Farias et al. 2006
NO	Floresta	Cavalo Morto	8	17	21 S	38	12	22	PE	Farias et al. 2006
NO	Floresta	Estrada	8	28	33 S	38	28	49	PE	Farias et al. 2006
NO	Floresta	Rio	8	26	56 S	38	30	56	PE	Farias et al. 2006
NO	Buíque / Tumanatinga/ Ibimirim	Três morros	8	27	15 S	37	15	10	PE	Farias 2009
NO	Buíque / Tumanatinga/ Ibimirim	Brocotó	8	28	44 S	37	15	27	PE	Farias 2009

NO	Buíque / Tumanatinga/ Ibimirim	Brejo São José	8	32	12 S	37	13	45	PE	Farias 2009
NO	Buíque / Tumanatinga/ Ibimirim	Homens sem cabeça	8	31	35 S	37	14	45	PE	Farias 2009
NO	Buíque / Tumanatinga/ Ibimirim	Igrejinha	8	29	35 S	37	15	4	PE	Farias 2009
NO	Buíque / Tumanatinga/ Ibimirim	Sítio Oásis	8	31	11 S	37	16	17	PE	Farias 2009
NO	ouricuri	Santa Rita	7	48	47 S	40	10	15	PE	Olmos et al. 2005
NO	Parnamirim	Fazenda do Júlio	8	2	21 S	39	42	20	PE	Olmos et al. 2005
NO	Lagoa Grande	Riachos Garças	8	38	31 S	40	40	30	PE	Olmos et al. 2005
NO	Lagoa Grande	Riachos Recreio	8	49	55 S	40	10	38	PE	Olmos et al. 2005
NO	Lagoas de Petrolina	Área 1	9	10	30 S	40	22	24	PE	Olmos et al. 2005
NO	Lagoas de Petrolina	Área 2	9	19	22 S	40	27	35	PE	Olmos et al. 2005
NO	Gravatá	Mata do Benedito	8	17	43 S	35	35	4	PE	Roda et al. 2005
NO	Gravatá	Mata do Jussará	8	18	6 S	35	35	1	PE	Roda et al. 2005
NO	Gravatá	Mata do Gringo	8	17	37 S	35	33	60	PE	Roda et al. 2005
NO	Estação Ecológica do Seridó	Estação Ecológica do Seridó	6	36	40 S	37	17	10	PB	Bezerra et al. 2013
NO	Caicó	Estação Ecológica do Seridó	6	27	28 S	37	5	52	PB	Bezerra et al. 2013
NO	São João do Sabugi	Estação Ecológica do Seridó	6	43	4 S	37	12	3	PB	Bezerra et al. 2013
NO	Serra Negra do	Estação Ecológica	6	39	57 S	37	23	49	PB	Bezerra et al. 2013

	Norte	do Seridó								
NO	Timbaúba dos Batistas	Estação Ecológica do Seridó	6	27	54 S	37	16	26	PB	Bezerra et al. 2013
NO	Mísia Floresta; São José do Mipibú; Senador Georgino Avelino; Goianinha; Arês;Tibau do Sul.	APA Bonfim-Guaraíba	6	28	50 S	35	4	20	PB	Laurentino e Sousa 2009
NO	Baia Formosa	Mata da Estrela	6	22	10 S	35	0	28	PB	Olmos 2003
NO	Açu	Lagoa 1	5	25	0 S	36	53	0	PB	Pereira 2010
NO	Açu	Lagoa 2	5	24	0 S	36	53	0	PB	Pereira 2010
NO	Caraubais	Lagoa 3	5	21	0 S	36	50	0	PB	Pereira 2010
NO	Serra Negra do Norte	Estação Ecológica do Seridó	6	35	0 S	35	20	0	PB	Silva et al. 2012
NO	Acari	Serra do Bico da Arara	6	28	40 S	36	36	5	PB	Silva et al. 2012
NO	Acari	Serra do Pai Pedro	6	25	25 S	36	35	47	PB	Silva et al. 2012
NO	Carnaubais	Lagoa Lagamar e entorno	5	10	44 S	36	47	31	PB	Silva et al. 2012
NO	Carnaubais	Carnaubal do Vale do Rio Açu	5	19	23 S	36	47	56	PB	Silva et al. 2012
NO	Pendências	Lagoa do Queimado	5	15	26 S	36	39	47	PB	Silva et al. 2012
NO	Taipú	Serra Verde	5	40	41 S	35	36	27	PB	Silva et al. 2012
NO	Taipú	Vale do Rio Ceará Mirim	5	37	6 S	35	36	14	PB	Silva et al. 2012

NO	São José dos Cordeiros e Sumé	RPPN Fazenda Almas	7	28	15 S	36	52	51	PB	Araújo et al. 2012
NO	Campina Grande	Velame - Fazenda Ligeiro	7	15	59 S	35	55	1	PB	ferreira 2011
NO	Curimataú	Parque Estadual da Pedra da Boca	6	27	43 S	35	41	21	PB	Farias et al. 2006
NO	Cacimba de Dentro	Fazenda Cachoeira da Capivara	6	40	37 S	35	45	14	PB	Farias et al. 2006
NO	Campina Grande	Fazenda Ligeiro, bairro Velame	7	15	59 S	35	55	1	PB	Ferreira 2001
NO	Campina Grande	Campus I da UEPB	7	14	56 S	33	43	52	PB	Menezes et al. 2005
NO	Moreno	Mata do Engenho jardim	8	4	34 S	35	44	23	PE	OAP, 2006
NO	Moreno	Genaja Santa Cecília	8	5	35 S	35	40	45	PE	OAP, 2006
NO	Moreno	Mata do Engenho Moreninho	8	7	36 S	35	34	43	PE	OAP, 2006
NO	Moreno	Engenho CEVA	8	6	34 S	35	40	55	PE	OAP, 2006
NO	Carnaúbas	Assentamento nova descoberta	5	18	17 S	36	58	47	RN	Pereira et al. 2014
NO	João Câmara	Queimadas	5	21	55 S	35	52	27	RN	Pereira et al. 2014
NO	Parazinho	Fazenda Dois Irmãos	5	18	51 S	35	56	1	RN	Pereira et al. 2014
NO	São Mamede	Fazenda Verdes Pastos	6	56	16 S	37	9	10	PB	Pereira et al. 2014
NO	Campina Grande	Aeroporto de Campina Grande	7	12	20 S	35	52	54	PB	Souza et al. 2001

