



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

**ESTRATÉGIAS DE FORRAGEIO, PREFERÊNCIA DE HABITAT E
COEXISTÊNCIA DE *Ramphotrigon fuscicauda* E *Ramphotrigon megacephalum*
(AVES: TYRANNIDAE) NO LESTE DO ACRE, BRASIL**

TOMAZ NASCIMENTO DE MELO

RIO BRANCO – AC

2015

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

**ESTRATÉGIAS DE FORRAGEIO, PREFERÊNCIA DE HABITAT E
COEXISTÊNCIA DE *Ramphotricon fuscicauda* E *Ramphotricon megacephalum*
(AVES: TYRANNIDAE) NO LESTE DO ACRE, BRASIL**

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

Orientador: Dr. Edson Guilherme da Silva

RIO BRANCO – AC

2015

© MELO, T. N., 2015.

MELO, Tomaz Nascimento de. **Estratégias de forrageio, preferência de habitat e coexistência de *Ramphotrigon fuscicauda* e *Ramphotrigon megacephalum* (Aves: Tyrannidae) no leste do Acre, Brasil.** Rio Branco: UFAC/Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, 2015. 59f.

Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca Central da UFAC

M528e	Melo, Tomaz Nascimento de, 1986-
	Estratégias de forrageio, preferência de habitat e coexistência de <i>ramphotrigon fuscicauda</i> e <i>Ramphotrigon megacephalum</i> (Aves: Tyrannidae) no leste do Acre, Brasil / Jair Aquino de Oliveira. -- Rio Branco: UFAC/Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, 2015. 59f. : il.; 30 cm.
	Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais da Universidade Federal do Acre, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais. Orientador: Prof ^o Dr. Edson Guilherme da Silva Inclui bibliografia
	1. Bambu. 2. Comportamento alimentar. 3. Especialização. 4. <i>Guadua</i> . 5. <i>Tyrannidae</i> . I. Título.
	CDD: 633.58098112 CDU: 633.584.5(811.2)

Agostinho Sousa CRB/11-547

Rio Branco - Acre
2015



Tomaz Melo

“Vejo a natureza como uma estrutura magnífica que podemos compreender apenas imperfeitamente e que deveria inspirar em qualquer pessoa com capacidade de reflexão um sentimento de humildade.”

Albert Einstein

SUMÁRIO

Lista de tabelas.....	vi
Lista de figuras.....	vi
Agradecimentos.....	viii
Apresentação.....	ix
Resumo.....	x
Abstract.....	xi
Introdução.....	12
Métodos.....	20
Resultados.....	25
Discussão.....	29
Literatura citada.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Densidade de colmos de bambu <i>Guadua weberbaueri</i> em parcelas do PPBio na Fazenda Experimental Catuaba (FEC) e Reserva Florestal Humaitá (RFH), Acre.....	46
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização das áreas de estudo: Reserva Florestal Humaitá (RFH), município de Porto Acre e Fazenda Experimental Catuaba (FEC), município de Senador Guiomard, Acre. Os pontos representam a localização das parcelas do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio).....	47
Figura 2. Floresta dominada por bambu (<i>Guadua weberbaueri</i>) na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard, Acre.....	48
Figura 3. Modelo nulo com 1000 randomizações utilizando a matriz de dados de presença e ausência de <i>Ramphotrigon megacephalum</i> e <i>R. fuscicauda</i> na Fazenda Experimental Catuaba e Reserva Florestal Humaitá ($p= 0.9$). O número 15 observado corresponde ao número de pontos onde apenas uma espécie foi registrada.....	49
Figura 4. Modelo logístico para a probabilidade de ocorrência de <i>Ramphotrigon megacephalum</i> (A) ($\text{Logit } P_i = -2.392 + (0.026 X_1)$) e <i>R. fuscicauda</i> (B) ($\text{Logit } P_i = -1.767 + (0,008 X_1)$).....	50
Figura 5. Substratos utilizados durante o comportamento de procura por <i>Ramphotrigon megacephalum</i> (A) e <i>R. fuscicauda</i> (B). RB = ramo de bambu, BA = ramo de bambu e ramos de árvores e arbustos, RA = ramo de árvores e arbustos.....	51
Figura 6. Comportamento de ataque utilizado por <i>Ramphotrigon megacephalum</i> (A) e <i>R. fuscicauda</i> (B). IA = investir atingir, IP = investir pairar.....	52

Figura 7. Direção do movimento de ataque utilizada por <i>Ramphotrigon megacephalum</i> (A) e <i>R. fuscicauda</i> (B). DAB = Diagonal abaixo, DAC = Diagonal acima, HOR = Horizontal.....	53
Figura 8. Substratos de ataque utilizados por <i>Ramphotrigon megacephalum</i> (A) e <i>R. fuscicauda</i> (B). FB = folha de bambu, FP = folha de palmeira, RB = ramo de bambu, FA = folha de árvores e arbustos, RA = ramos de árvores e arbustos, TR = tronco de árvore.....	54
Figura 9. Tamanho dos itens alimentares em relação ao bico da ave consumidos por <i>Ramphotrigon megacephalum</i> (A) e <i>R. fuscicauda</i> (B). G = grande, M = médio, P = pequeno.....	55
Figura 10. Manipulação do item alimentar após a captura por <i>Ramphotrigon megacephalum</i> (A) e <i>R. fuscicauda</i> (B). BAT = bater, ENG = engolir, ESM = esmagar, OUT = outro, PER = perdeu, SAB = sacudir e bater, SAC = sacudir, SEG = segurar, BAT = bater, ESB = esmagar e bater.....	56
Figura 11. <i>Ramphotrigon fuscicauda</i> registrado com comportamento de manipulação de “segurar” uma lagarta capturada em uma folha de bambu, Reserva Florestal Humaitá, Acre, em agosto de 2014. Foto: João Quental.....	57
Figura 12. Comportamento pós ataque de <i>Ramphotrigon megacephalum</i> (A) e <i>R. fuscicauda</i> (B). MP = mudou de poleiro, PV = perdeu de vista, RE = retornou para o mesmo poleiro.....	58
Figura 13. Distribuição das alturas de forrageio (A), tempo médio de procura (B), altura do ataque (C), distância percorrida no ataque (D), número de poleiros (E) e tempo médio de procura por poleiro (F) para <i>Ramphotrigon megacephalum</i> e <i>R. fuscicauda</i> . Resultados do Teste-T para as diferenças nos aspectos de forrageio das espécies.....	59

AGRADECIMENTOS

Inúmeras pessoas contribuíram a realização deste trabalho, desde o momento que decidi ingressar no mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais na UFAC.

Agradeço a minha namorada Renata Xavier por toda a ajuda e o companheirismo em todos os momentos!

Aos meus pais, Inácio e Leila e meu irmão Fábio, que sempre me apoiaram em todas as escolhas e mesmo de longe sempre me ajudaram em tudo que puderam!

Ao meu orientador Edson Guilherme que mesmo sem me conhecer aceitou me orientar e me ensinou muitas coisas ao longo desse mestrado!

A equipe do PPBio Núcleo Regional Acre cujo apoio e ajuda me possibilitaram coletar meus dados com sucesso. Em especial a André Botelho, Thaline Brito, Sérgio Oliveira (S.A.) e Luiz Borges!

A todos os amigos do Laboratório de Ornitologia da UFAC que foram grandes companheiros que proporcionaram boas risadas nesses 2 anos: Mirna Amoêdo, Rafael Ruan, Jônathas Lima e Rosiane Portela!

Aos todos os professores do mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, em especial a Elder Morato e Lisandro Soares que sempre me ajudaram em tudo!

Aos doutores Renato Cintra e Fabricio Baccaro que me ajudaram com a estatística e com importantes ideias e sugestões. Em especial ao Renato, que me recebia no laboratório no INPA e emprestando seu computador para que eu rodasse as análises.

Ao Macaxeira (*in memoriam*) e ao seu Robson que me ajudaram nos campos!

A secretária do MECO, Raquel que me aturou diversas vezes perguntando diversas coisas ao mesmo tempo!

Ao parceiro dos tempos de república, Jhon Jairo, que tinha paciência de discutir ideias e o desenho do trabalho sempre que eu estava perdido!

A todos os meus amigos ornitólogos que me apoiaram e discutiram possibilidades para o projeto e me ajudaram a ver o que daria certo!

Aos revisores que contribuíram para tornar esse trabalho melhor!

As aves, minha paixão e fonte inesgotável de inspiração! Especialmente as “minhas marias” a cabeçuda e a de cauda-escura, que me permitiram entrar no seu mundo e aprender um pouco de como vivem.

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação é apresentada, organizada e formatada segundo as regras do periódico *Ornitologia Neotropical*, periódico para o qual um artigo será submetido. No trabalho intitulado “Estratégias de forrageio, preferência de habitat e coexistência de *Ramphotrigon fuscicauda* e *Ramphotrigon megacephalum* no leste do Acre, Brasil” é apresentado o resultado do estudo conduzido de novembro de 2013 a setembro de 2014 em dois remanescentes florestais no leste do estado do Acre.

RESUMO

O sudoeste da Amazônia possui uma grande diversidade de aves e dentre elas destacam-se as aves especializadas em florestas com bambus. Nessa região, o bambu pode ser considerado um elemento chave da paisagem. O objetivo deste estudo foi investigar a coexistência, preferência de habitat e comportamento de forrageio das espécies *Ramphotricon megacephalum* e *R. fuscicauda*, ambas consideradas especialistas de bambus e que são simpátricas nessa região. A amostragem foi conduzida de novembro de 2013 a setembro de 2014 em dois fragmentos no leste do estado do Acre: Fazenda Experimental Catuaba, em Senador Guiomard, e Reserva Florestal Humaitá, em Porto Acre. Para a coleta dos dados foram empregadas parcelas permanentes do Programa de Pesquisa em Biodiversidade-PPBio. O modelo nulo revelou que a distribuição das duas espécies nas áreas de estudo é ao acaso, sem uma influenciar a ocorrência da outra. Ambas as espécies demonstraram preferência pelo habitat de bambu, ocorrendo uma correlação positiva com a densidade de colmos. Foram registrados 109 eventos de forrageio de *R. megacephalum* e 97 para *R. fuscicauda*. As espécies utilizam com frequência o bambu para procurar e capturar presas, porém *R. megacephalum* demonstrou ser mais especializada nos substratos do bambu. Foram encontradas diferenças significativas nas variáveis: substrato de ataque, manipulação do alimento, comportamento pós-ataque, altura do forrageio, altura do ataque, distância percorrida no ataque, número de poleiros e tempo médio de procura por poleiro. As diferenças de forrageio encontradas entre as duas espécies possivelmente explicam a coexistência das mesmas em um mesmo local e habitat.

Palavras chave: Bambu, comportamento alimentar, especialização, *Guadua*, Tyrannidae.

ABSTRACT

The southwest amazon possess a high bird diversity and among them birds specialized bamboo forest stand out. In this region, bamboo can be considered a key element to the landscape. The objective of this paper was to investigate the coexistence, habitat preference and foraging behavior of the species *Ramphotrigon megacephalum* and *R. fuscicauda*. Both are considered bamboo specialist and sympatric to the region. The sampling was carried out through November 2013 to September 2014 in two fragments in the east of the State of Acre: Fazenda Experimental Catuaba in Senador Guiomard and in Reserva Florestal Humaita located at Porto Acre. For data collection permanent plots of Programa de Pesquisa em Biodiversidade-PPBio were employed. The null revealed that the distribution of the two species in the study area are random and the species do not influence each other distribution. Both demonstrate a preference for bamboo habitat, with significant correlation with bamboo culm density. 109 foraging events was registered for *R. megacephalum* and 97 was registered for *R. fuscicauda*. Both species uses bamboo with frequency to search and capture prey, however *R. megacephalum* seems to be more specialized in bamboo substrates. Variables were significantly different for: attack substrate, food handling, post-attack behavior, foraging hight, attack hight, distance traveled in attack, number of perches and average time in search perch. The difference in foraging behavior found between the two species may explain the coexistence in the same place and habitat.

Key-words: Bamboo, feeding behavior, specialization, *Guadua*, Tyrannidae.

INTRODUÇÃO

As florestas tropicais são conhecidas como locais de grande especialização entre as aves. Cerca de 70% das espécies de aves das florestas úmidas Neotropicais são restritas a um tipo específico de hábitat (Stotz *et al.* 1996). Um dos fatores principais para a grande riqueza de espécies de aves no Neotrópico está na diversidade de hábitat, sendo alguns exclusivos desta região. Na Amazônia apesar do maior número de espécies ser encontrado na floresta de terra firme típica, a presença de outros habitats (florestas dominadas por bambus, várzeas e florestas com cipós) ajudam a explicar a grande riqueza de espécies da sua região oeste (Rosemberg 1990, Kratter & Parker 1997).

A competição tem importante papel na diversificação biológica através da seleção natural. As espécies que ocorrem no mesmo ambiente e local podem ocupar distintos nichos, explorando diferentes presas ou ocupando habitats distintos, evitando assim a competição (Price 2008). A competição tende a ser mais severa em espécies proximamente aparentadas em hábitos, constituição e estrutura. As espécies podem utilizar diferentes partes do espectro de recursos. Por esse motivo, a competição por recursos pode ser considerada uma importante força diversificadora em espécies ecologicamente similares (Grant & Grant 2006, Price 2008).

Segundo o princípio de Gause, duas espécies que usam os recursos de forma similar não podem coexistir, sendo que uma espécie exclui a outra. Esse é um princípio fundamental da competição interespecífica (Odum & Barret 2011). A pressão competitiva geralmente faz com que espécies ecologicamente similares tenham distribuições geográficas alopátricas (Schoener 1982). Os efeitos da competição interespecífica incluem o aumento da distância para o vizinho mais próximo, a repulsa de associação interespecífica, a segregação do habitat, a mudança de nicho, a estratificação e o confinamento dos limites geográficos (Connor &

Bowers 1987).

Entre os ambientes que favorecem a especialização estão as florestas dominadas por bambus (Cockle & Areta 2013). A região Neotropical oferece uma oportunidade excelente para o estudo deste tipo de aves especialistas (Kratler & Parker 1997). Nessa região a especialização de aves nos bambus ocorreu em *taxa* de aves não relacionados, mas também é compartilhada por espécies aparentadas, como nos gêneros: *Claravis* (Columbidae), *Drymophila* (Thamnophilidae), *Ramphotrigon* (Tyrannidae), *Hemitriccus* (Rhynchocyclidae), *Haplospiza* (Thraupidae).

Os bambus pertence à família das gramíneas, (Poaceae - subfamília Bambusoideae) que compreende mais de 1500 espécies em todo o mundo, sendo componente chave dos ecossistemas na África, Oceania, Ásia e América do Sul. Nestes dois últimos continentes ocorre a maior diversidade de espécies deste grupo (Cockle *et al.* 2009). A especialização em explorar florestas dominadas por bambus também é importante para entender a distribuição geográfica de algumas espécies de aves da América do Sul. *Taxa* de áreas importantes de endemismo nesse continente compartilham essa especialização, por exemplo, no sudoeste da Amazônia, nos Andes e na Mata Atlântica do sudeste do Brasil são encontradas espécies de aves especializadas em florestas de bambus (Kratler & Parker 1997, Areta *et al.* 2013).

No Neotrópico são encontradas cerca de 500 espécies de bambus, sendo que o gênero *Guadua* Kunth (Poaceae, Bambusoideae) compreende a maioria das espécies (Conover 1994). A floresta aberta com bambus do gênero *Guadua* cobre uma área de cerca de 161.500 km² no sudoeste da bacia Amazônica, abrangendo o sudeste do Peru, norte da Bolívia e oeste do Brasil (Silveira 2005, Carvalho *et al.* 2013). No estado do Acre estas florestas são conhecidas como “tabocais” e formam um mosaico de habitats com outras tipologias vegetais e

representam 38% da cobertura florestal do estado (Silveira 2005, Guilherme & Santos 2009).

O bambu proporciona um habitat distinto para as aves por diversos motivos: crescem em agrupamentos monotípicos, o que é incomum nas comunidades de plantas tropicais, além de florescerem de forma sincrônica em vastas áreas depois de décadas de crescimento vegetativo. Os bambus do gênero *Guadua*, logo após o florescimento, produzem uma grande quantidade de sementes e também morrem sincronicamente (Kratte 1997, Silveira 2005, Carvalho *et al.* 2013).

Em um estudo realizado no Peru, registrou-se associados aos bambus do gênero *Guadua* maior diversidade de aves insetívoras diurnas e maior número de especialistas que outros habitats monodominantes (*e.g.* aglomerados de *Mauritia*, *Gynerium* e *Tessaria*), o que sugere que o habitat formado por bambus do gênero *Guadua* fornece abundância de recursos alimentares para insetívoros (Lebbin 2007). Esta informação é reforçada por outro estudo realizado no Chile, com uma maior abundância de invertebrados em locais com sub-bosque dominado por bambus do gênero *Chusquea*, sugerindo ainda que o microhabitat proporcionado pelo bambu tem importância para o abrigo e nidificação das aves (Reid *et al.* 2004).

No sudeste do Brasil existe uma associação maior de aves insetívoras com bambus do gênero *Guadua* do que em *Merostachys* e *Chusquea* e que as aves especialistas de bambus nessa região preferem um gênero específico de bambu, porém, isso não impede que frequentem o ambiente do outro gênero em áreas de contato entre bambus de gêneros diferentes (Parrini 2015). A abundância de recursos e a proteção proporcionada por uma densa vegetação podem ser a causa da maior abundância de aves associadas a este ambiente (Santana & Anjos 2010).

As aves especializadas em bambus podem ser agrupadas de acordo com suas estratégias de forrageio e sua resposta aos ciclos de florescimento do bambu (Areta & Cockle 2012, Cockle & Areta 2013). Os eventos de frutificação em massa do bambu também proporcionam abundância de recursos para aves granívoras, algumas especialistas que deslocam-se seguindo estes eventos de frutificação (Olmos 1991, Olmos *et al.* 1993, Neudorf & Blanchfield 1994, Vasconcelos *et al.* 2005, Lebbin 2006, Cockle *et al.* 2009, Areta *et al.* 2013).

A alta disponibilidade de alimento associada com uma distinta estrutura de vegetação (redução da riqueza e densidade de espécies arbóreas, pressão seletiva que favorece estágios iniciais de sucessão, redução de biomassa viva acima do solo) que cobre grandes áreas são atributos críticos do habitat para os usuários de *Guadua*, favorecendo uma transição para a especialização, a despeito dos custos de um modo de vida especializado em um habitat sujeito a morte massiva após os eventos de florescimento (Lebbin 2007, Silveira 2005).

A especialização em florestas dominadas por bambus não se restringe as aves, outros grupos também são intimamente relacionados a este ambiente. Algumas espécies de ratos e macacos forrageiam no bambu, e diversos animais como serpentes e anfíbios (Conover 1994), libélulas, besouros, mosquitos (Louton *et al.* 1996) e formigas (Davidson *et al.* 2006), vivem ou usam o interior dos colmos durante algum estágio de seu ciclo de vida.

Vinte e nove espécies de aves são associadas às florestas dominadas por bambus no norte da Amazônia (Stotz *et al.* 1996). No sudoeste da Amazônia, 19 espécies de aves foram classificadas como especialistas de bambu no sudoeste da Amazônia, sendo quatro especialistas obrigatórias (encontradas apenas em habitat de bambu), nove especialistas quase obrigatórias (associadas ao habitat de bambu, mas que podem ocorrer em outros ambientes

periféricos) e seis usuárias facultativas (que são encontradas associados às manchas de bambus mas que são bem distribuídos em outros habitats) (Katter 1997). No Acre foram encontradas 30 espécies de aves associadas às florestas dominadas por bambus no estado do Acre (Guilherme 2012).

As florestas dominadas por bambus do gênero *Guadua* ainda são um habitat muito pouco estudado na Amazônia (Lane *et al.* 2007). A densidade de bambu, por exemplo, pode influenciar como as aves forrageiam e as manobras utilizadas, além da disponibilidade de substratos (Lebbin 2007).

O gênero *Ramphotricon* (Passeriformes: Tyrannidae) possui três espécies no Brasil, das quais duas são especialistas de bambu (Katter 1997, Fitzpatrick 2004). Embora Tyrannidae seja uma das mais diversas famílias de aves no mundo, existe uma carência de informações básicas sobre suas espécies, sobretudo as neotropicais (Fitzpatrick 1980). Embora o comportamento de forrageio de algumas espécies de tiranídeos tenha sido estudado (Fitzpatrick 1980, 1981, Gabriel & Pizo 2005, Lopes 2005, Delgadillo 2011, Martins-Oliveira 2012), faltam informações sobre as peculiaridades das táticas de forrageio de várias espécies (Gabriel & Pizo 2005).

A maria-de-cauda-escura *Ramphotricon fuscicauda* Chapman, 1925 é uma espécie que possui entre 15,5 e 16,5 cm e pesa entre 16,5 a 21,5 g. Endêmica do sudoeste amazônico, ocorre no sul da Colômbia, nordeste do Equador, centro e leste do Peru, norte da Bolívia e oeste e centro-oeste do Brasil, nos estados do Acre, Rondônia, Pará e Mato Grosso (Parker *et al.* 1997, Sick 1997, Guilherme *et al.* 2003; Fitzpatrick 2004). Habita o sub-bosque denso próximo a ravinas e borda de matas, e localmente em manchas de bambus do gênero *Guadua*, em mata de terra firme, várzea e florestas alagadas e de crescimento secundário até os 900 m

(Fitzpatrick 2004). Esta espécie ocorre em planícies aluviais em terras baixas, mas pode ser encontrada fora destes habitats em locais altos nos Andes e que em determinados locais a espécie depende de florestas de bambu (Parker 1984). É associada a florestas de bambu e considerada usuária quase obrigatória deste habitat (Stotz *et al.* 1996, Kratter 1997). *R. fuscicauda* não é considerada ameaçada de extinção (BirdLife International 2015; sua distribuição é fragmentada e varia de bastante raro a localmente incomum (Fitzpatrick 2004).

A maria-cabeçuda *Ramphotrigon megacephalum* (Swainson, 1835) possui entre 12,5 e 13,2 cm e pesa entre 13 e 15 g. Diferencia-se de *R. fuscicauda* pelo menor tamanho, cor mais clara e barriga menos amarela. É registrada em cotas altitudinais de até os 1400 m e habita o interior ou borda de florestas sazonalmente alagadas, comumente associado às densas manchas de bambu próximo ao sub-bosque, podendo ser encontrado em bambus asiáticos introduzidos em áreas perturbadas (Fitzpatrick 2004). Não está ameaçada de extinção (BirdLife International 2015) e varia de incomum a bastante comum, porém local ao longo de sua distribuição. Possui populações disjuntas no noroeste, centro e centro-oeste da América do Sul, onde ocorre em várias áreas protegidas (Fitzpatrick 2004). Esta espécie está entre as mais conspícuas aves nas florestas de bambus. A subespécie que ocorre no Acre é *R. m. bolivianum* (Herrera 1996, Fitzpatrick 2004).

Determinar o porquê de alguns especialistas estarem restritos às manchas de bambu, enquanto outros podem utilizar habitats marginais pode ser feito apenas com dados sobre a ecologia e os mecanismos que ligam cada espécie ao bambu, como a estrutura física do habitat, recursos alimentares, sítios de nidificação e competição interespecífica. Embora estas duas espécies de aves tenham ocorrido apenas em parcelas com bambus, uma análise mais detalhada de como usam o bambu para se alimentar pode indicar o quanto são especializadas

neste tipo de ambiente (Socolar *et al.* 2013).

A determinação de como animais das florestas tropicais usam os habitats deve ser uma prioridade na compreensão dos processos que levam a comunidades altamente diversificadas (Kratler 1997). Os estudos sobre o comportamento alimentar permitem compreender relações intra e interespecíficas, partição e uso de recursos, interações da mesma espécie em diferentes habitats, além de revelar o porquê de espécies coirmãs conseguirem, ao longo do tempo, partilhar o mesmo tipo de habitat (Volpato & Mendonça-Lima 2002). O estudo sobre a dieta das aves é extremamente importante para se compreender diversos aspectos relacionados à vida desses animais e fundamentais para um melhor entendimento dos processos ecológicos que participam, como competição e predação e no entendimento de seu papel nos ecossistemas (Mallet-Rodrigues 2010).

O conjunto de estratégias empregadas por uma espécie para procurar, capturar, subjugar, engolir e combater mecanismos de defesa das presas é denominado forrageamento (Pough *et al.* 2003). O comportamento da ave durante a busca, captura e manipulação do alimento assim como os tipos de substrato onde os alimentos são obtidos são importantes informações em qualquer estudo sobre a ecologia alimentar das aves (Mallet-Rodrigues 2010).

Utilizando como objeto de estudo as espécies *Ramphotrigon fuscicauda* e *Ramphotrigon megacephalum* e considerado a necessidade de estudos sobre a ecologia básica de espécies de aves na Amazônia, a lacuna em estudos ecológicos com aves em habitat de floresta com bambus e a oportunidade de investigar os mecanismos de partição de recursos entre espécies morfológicamente similares que ocorrem em sintopia, este estudo teve como objetivo responder as seguintes perguntas: (1) a distribuição de *R. fuscicauda* e *R.*

megacephalum é influenciada pela presença de seu congênere? (2) a densidade de bambu influencia a escolha de habitat de *R. fuscicauda* e *R. megacephalum*? (3) *R. fuscicauda* e *R. megacephalum* são dependentes do bambu para se alimentar? (4) quais as estratégias de forrageio utilizadas por *R. fuscicauda* e *R. megacephalum*? (5) existem diferenças nas estratégias de forrageio de *R. fuscicauda* e *R. megacephalum* que permitem que ambas espécies coexistam pela separação de nicho?

MÉTODOS

Áreas de estudo - o presente estudo foi realizado em duas áreas no leste do estado do Acre:

1. Reserva Florestal Humaitá (RFH) (09°44'02.0"S, 67°41'25.1"W; 130 a 179 metros de altitude) (Figura 1). Localiza-se no município de Porto Acre e é uma área pertencente ao Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA) e que foi destinada a Universidade Federal do Acre (UFAC) para pesquisa. Possui aproximadamente 3.700 ha (Barroso *et al.* 2011) e sua vegetação é caracterizada por um gradiente, com o predomínio de floresta aberta com bambus (*Guadua weberbaueri* Pilg), que domina as áreas mais altas e floresta aberta com palmeiras nas áreas mais baixas (Barroso *et al.* 2011).

2. Fazenda Experimental Catuaba (FEC) (10°04'S, 67°37'W; 214 metros de altitude). Esta reserva com cerca de 860 ha, localizada no município de Senador Guiomard, pertence ao INCRA, mas é administrada pela (UFAC) (Rasmussen *et al.* 2005) A vegetação é composta por mosaicos de floresta densa de terra firme e vegetação secundária em vários estágios de regeneração combinadas com manchas de bambu (*Guadua weberbaueri*) (Figura 2) inserida em uma matriz de entorno composta por pastagens (Rasmussen *et al.* 2005, Silveira 2005).

O clima na região onde se localizam as reservas, segundo Köppen, é do tipo Am – equatorial, quente e úmido, com temperaturas médias anuais variando de 24,5 °C (mínima) a 32 °C (máxima), distribuída de forma relativamente uniforme pelo estado. A pluviosidade varia de 1.600 mm a 2.750 mm anuais e há uma estação mais chuvosa, de novembro a abril e uma estação mais seca, de maio a setembro (Schaefer 2013).

Desenho experimental – A amostragem deste estudo foi conduzida em 54 dias (21 dias na FEC e 33 dias na RFH) entre novembro de 2013 e setembro de 2014. Os dados de densidade de bambu e comportamento de forrageio foram coletados nas parcelas permanentes do

Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio. Cada parcela possui 250 m de comprimento, seguindo as curvas de nível do terreno a partir do ponto inicial de cada parcela, diminuindo o efeito da variação topográfica (Magnusson *et al.* 2005). A FEC possui uma linha com 10 parcelas dispostas em um transecto de 5 km de extensão e separadas por 500 m entre si (Figura 1). A distância mínima de 500 m entre as parcelas evita a pseudo-replicação espacial. A RFH possui um módulo composto por dois transectos, um com 5 km com cinco parcelas e outro com 4 km de extensão com quatro parcelas, todas com distância mínima de 1 km (Figura 1).

Amostragem de aves - Para a coleta dos dados de presença e ausência das espécies foram percorridas trilhas existentes nas áreas de estudo, nos meses de novembro de 2013 e abril de 2014. Em cada trilha foram estabelecidos pontos, marcados com o auxílio de um GPS Garmin Etrex 20, separados por 500 m entre si. Foram amostrados 10 pontos na FEC e 26 pontos na RFH.

Os pontos cobriram áreas com e sem a presença de bambus. A presença das aves foi confirmada através de observação direta ou detectada pela vocalização. A amostragem foi feita entre 6:00 e 10:00 h e em dias de tempo estável, para não prejudicar a resposta das aves e sua detecção. No início da amostragem em cada ponto foram feitos cinco minutos de escuta passiva, seguidos por outros cinco minutos de reprodução de gravações da vocalização de cada espécie, e seguidos por mais dois minutos de escuta passiva. O uso do *playback* na amostragem evita o “falso negativo”, ou seja, a falha em detectar uma espécie que está presente, e permite a detecção das espécies em um período mais extenso durante o dia, sobretudo em ambientes densamente florestados, onde a detecção visual é limitada (Mackenzie & Royle 2005, Boscolo *et al.* 2006, Royle & Link 2006). O volume do *playback*

foi padronizado em um nível compatível com a vocalização das espécies. Em cada ponto foi verificada a presença de *Ramphotricon fuscicauda* e *R. megacephalum*, a presença de apenas uma delas ou ausência de ambas. Os dados de presença e ausência foram utilizados para estimar a densidade de cada espécie nas áreas de estudo, na construção do modelo nulo para a co-ocorrência das espécies e na regressão logística.

Comportamento de forrageio – Os dados de forrageio foram coletados nos meses de novembro de 2013, abril, maio, junho, agosto e setembro de 2014. As parcelas do PPBio em que as espécies foram detectadas durante a amostragem de aves foram utilizadas para a coleta de dados do comportamento de forrageio. A distância entre cada ponto de amostragem foi de no mínimo 500 m.

A definição das estratégias de forrageio segue o proposto por Remsen & Robinson (1990) e com a tradução dos termos feita por Volpato & Mendonça-Lima (2002). Foram categorizados e descritos os seguintes parâmetros de variáveis categóricas: (1) comportamento de procura, (2) local de forrageio, (3) comportamento de ataque, (4) substrato de ataque, (5) tamanho do item alimentar em relação ao bico da ave, (6) manipulação do item alimentar e (7) comportamento pós-ataque.

As variáveis contínuas observadas foram: (1) altura de forrageio (metros), (2) tempo total de procura antes do ataque, (3) altura do ataque (metros), (4) distância percorrida no ataque (metros), (5) número de poleiros e (6) tempo médio de procura por poleiro. As variáveis medidas em distância foram estimadas visualmente e as variáveis de tempo foram coletadas com auxílio de cronômetro.

Os dados de comportamento de forrageio foram coletados entre 6:00 e 10:00 h e entre 14:00 e 18:00 h, horário de maior atividade das aves. A localização das aves foi feita

visualmente, com o auxílio da vocalização. Ao identificar um indivíduo foram feitas observações com o auxílio de binóculos 10x42 mm a uma distância mínima de 5 m, objetivando diminuir a interferência no comportamento natural da ave. Não foi possível uma distância mínima maior devido a pouca visibilidade proporcionada pelo habitat das florestas dominadas por bambus. A descrição dos comportamentos foi feita com o auxílio de um gravador digital portátil, sendo transcritos posteriormente em uma planilha.

Ao iniciar os registros do comportamento de um indivíduo este foi acompanhado pelo máximo de tempo possível tendo seus movimentos em busca de alimento registrados. Durante as observações, quando mais de um indivíduo estava presente, foi escolhido um indivíduo focal, com base na facilidade de visualização. Foram considerados como eventos efetivos de forrageio os comportamentos que finalizaram com ataque e captura da presa. (Martins-Oliveira *et al.* 2012). A amostragem foi realizada nas parcelas do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) em que as espécies foram detectadas. Cada ponto (indivíduo detectado) foi considerado uma unidade amostral independente. O baixo número de registros de forrageio por dia de um mesmo indivíduo contribui para reduzir a pseudo-replicação (Lopes 2005). Para um mesmo indivíduo foram feitos registros de comportamentos de forrageio separados por no mínimo 10 minutos, com o máximo de três eventos de forrageio por dia em um mesmo ponto (adaptado de Martins-Oliveira *et al.* 2012). Devido ao pequeno tamanho de muitas presas, o que dificulta a visualização, não foram diferenciados os ataques bem ou mal sucedidos (Lopes 2005).

Adicionalmente foram coletadas informações do número de indivíduos registrados durante o forrageio, comportamento de vocalização e associação com bandos mistos. O tipo

de presa capturada não entrou na análise pela dificuldade de identificar presas pequenas em ambiente florestal.

Densidade de bambu – Para verificar a importância do bambu na preferência de habitat de cada espécie os dados da densidade de colmos foram coletados nas parcelas do PPBio, nos meses de abril de 2014 na FEC e em junho de 2014 na RFH. Foram utilizadas 19 parcelas, sendo 10 na FEC e nove na RFH. Os colmos com altura superior ou igual a dois metros em uma faixa de 250 x 4 m, sendo dois metros de cada lado. Não foram contabilizados colmos mortos, identificados pela coloração marrom (Silveira 2005).

Análises estatísticas – Para testar se existe influência de uma espécie sobre a outra foi feito um modelo nulo de co-ocorrência, usando o modelo de algoritmo SIM9 (Gotelli 2000), onde a soma das linhas e colunas são fixos nas randomizações. O teste foi feito no software R, versão 3.1.1. (<http://www.r-project.org/>) usando uma matriz de dados de presença e ausência para gerar 1000 randomizações. O resultado observado foi comparado ao simulado.

A relação entre o bambu e a ocorrência das espécies foi testada através de modelos logísticos. Usando a densidade de colmos de bambu nas parcelas como variável preditora e a presença e ausência das espécies como variável resposta. O teste foi realizado no software Statistica, versão 7.0 (StatSoft 2004).

Para verificar as diferenças nas variáveis contínuas entre as duas espécies foi aplicado o Teste t. Para visualizar o resultado, foram construídos box-plots, ambos utilizando o software R, versão 3.1.1 (<http://www.r-project.org/>). Para as variáveis categóricas foi aplicado o teste do χ^2 (análise de contingência), utilizando o software Systat, versão 12.0 (Systat 2008).

RESULTADOS

Densidade e coexistência – A densidade das duas espécies variou entre as áreas de estudo. Na FEC a densidade de *R. megacephalum* foi de 0,8 indivíduos/km e a de *R. fuscicauda* de 0,4 indivíduos/km; na RFH a densidade de *R. megacephalum* foi de 1.5 indivíduos/km e a de *R. fuscicauda* de 0,8 indivíduos/km.

Dos 10 pontos amostrados na FEC, sobre a presença e ausência das espécies estudadas, *R. megacephalum* esteve presente em quatro (40%) e *R. fuscicauda* esteve presente em dois deles (20%); dos 26 pontos amostrados na RFH, *R. megacephalum* esteve presente em 19 (73%) e *R. fuscicauda* em 12 (46,1%).

Em 15 dos 36 pontos de amostragem apenas uma das espécies foi registrada (41,6%); em 10 pontos de amostragem as duas espécies foram registradas (27,7%) e em 11 pontos de amostragem nenhuma espécie foi registrada (30,5%). O resultado da randomização com a matriz de dados de presença e ausência é mostrado na Figura 2, e não foi significativo ($p=0,9$).

Preferência de habitat – A densidade de colmos de bambu *Guadua weberbaueri* em 19 parcelas variou de 0 até 474 colmos por parcela (Tabela1).

O modelo logístico utilizado para testar a probabilidade de ocorrência de cada espécie com a densidade de bambu mostrou uma relação positiva de ambas as espécies. Em *R. megacephalum* ($\chi^2= 14,390$; $p < 0,01$; Logit $P_i = -2,392 + (0,026 X_1)$; Figura 3A) e *R. fuscicauda* ($\chi^2= 9,245$; $p < 0,01$; Logit $P_i = -1,767 + (0,008 X_1)$; Figura 3B).

Comportamento de forrageio – Foram realizados 109 registros de forrageio de *R. megacephalum* e 97 de *R. fuscicauda* em 280 horas de observações. Foram encontradas

diferenças significativas entre as espécies em todas as variáveis, exceto comportamento de ataque, direção do ataque, alimento, tamanho do alimento e tempo de procura.

Durante o forrageio, a única estratégia de procura utilizada por ambas as espécies foi “parado”. O comportamento de seguir bando misto de aves insetívoras foi observado em *R. megacephalum* (14,6%) e com pouca frequência em *R. fuscicauda* (2%). A presença de duas aves durante o forrageio ocorreu em 55% das observações em *R. megacephalum*, observadas nos meses de abril, maio, junho e agosto de 2014. As observações de duas aves forrageando em *R. fuscicauda* ocorreu em 16,4% das observações, nos meses de abril, junho e setembro. Em ambas as espécies, em aproximadamente metade das observações, as aves vocalizaram durante o forrageio (50,5%).

Quanto ao substrato de procura, as duas espécies utilizaram basicamente dois tipos de substrato: ramos horizontais de bambu e ramos horizontais de árvores e arbustos (Figura 5). Na maioria das observações, as duas espécies utilizaram apenas ramos de bambu durante o forrageio: *R. megacephalum* (95,4%) e *R. fuscicauda* (66%). O uso alternado de ramos de bambu e ramos de árvore e arbustos foi pouco observado: *R. megacephalum* (4,6%) e *R. fuscicauda* (7,2%). O uso exclusivo de ramos de árvores e arbustos durante o forrageio foi feito apenas por *R. fuscicauda* (26,8%) ($X^2=35,227$; $gl=2$; $p<0,05$).

Após a localização da presa, as duas espécies utilizaram dois tipos de movimentos de ataque (Figura 6). O movimento de “investir atingir”, que consiste em partir de um poleiro em voo e atingir a presa em um substrato ou no ar sem planar, pairar ou pousar, foi o mais utilizado: *R. megacephalum* (79,8%) e *R. fuscicauda* (80,4%). O movimento de “investir pairar” foi utilizado com menos frequência: *R. megacephalum* (20,2%) e por *R. fuscicauda* (19,6%). “Investir pairar” é semelhante ao “investir atingir”, mas a ave para no ar por alguns

segundos, batendo rapidamente as asas na frente do substrato no final da manobra ($X^2=0,011$; $gl=1$; $p=0,9149$).

A direção do movimento de ataque mais utilizada foi diagonal acima, com 72% em *R. megacephalum* e 73,2% em *R. fuscicauda*. Em seguida, as aves utilizaram movimento diagonal abaixo, com 17,4% em *R. megacephalum* e 20,6% em *R. fuscicauda*. A direção do movimento de ataque em sentido horizontal foi utilizada com menos frequência, 10% em *R. megacephalum* e 6,2 % em *R. fuscicauda* ($X^2=1,228$; $gl=2$; $p=0,5412$) (Figura 7).

Foram utilizados diversos substratos de ataque, onde as presas foram capturadas (Figura 8). *Ramphotrigon megacephalum* capturou as presas, em sua maioria, em folhas de bambu (76,1%), seguido por capturas em ramos de bambu (19,4%). O substrato de ataque mais utilizado por *R. fuscicauda* também foram folhas de bambu (57,7%), seguido por folhas de árvores e arbustos (23,7%) ($X^2=41,185$; $gl=7$; $p,0,05$).

O tamanho do item alimentar geralmente foi menor que o bico da ave para ambas espécies. *R. megacephalum* capturou presas pequenas em 93,6% e *R. fuscicauda* em 85,6% (Figura 9) ($X^2=3,714$; $gl=2$; $p=0,1561$).

Diversos comportamentos de manipulação do alimento foram observados (Figuras 10 e 11). Quando não foi possível observar o comportamento de manipulação da ave, esse foi classificado como “outro”. O comportamento de manipulação do alimento mais observado em *R. megacephalum* foi o de engolir diretamente a presa (63,9%), seguido por “outro” (32,1%). Em *R. fuscicauda* o mais observado foi “outro” (47,4%), seguido por engolir (35%) ($X^2=18,270$; $gl=8$; $p<0,05$).

O comportamento pós-ataque mais observado foi mudar para um novo poleiro, tanto para *R. megacephalum* (70,6%), quanto para *R. fuscicauda* (49,5%). Em 26,6% das

observações de *R. megacephalum* e em 43,3% das de *R. fuscicauda* as aves não foram localizadas novamente, não sendo possível ver a manipulação do alimento e o comportamento pós-ataque (Figura 12) ($X^2=10,043$; $gl=2$; $p<0,05$).

O valor médio de altura de forrageio de *R. megacephalum* foi $5,85\pm 1,56$ m e para *R. fuscicauda* foi de $4,64\pm 2,19$ m. O tempo médio de procura antes do ataque de *R. megacephalum* foi de $116,22\pm 98,46$ s e o de *R. fuscicauda* foi de $100,67\pm 95,14$ s. A altura média de ataque de *R. megacephalum* foi de $5,91\pm 1,43$ m e de *R. fuscicauda* $4,70\pm 2,12$ m. A distância média de ataque de *R. megacephalum* foi $0,71\pm 0,43$ m e a de *R. fuscicauda* de $0,90\pm 0,62$ m. O número médio de poleiros de *R. megacephalum* foi $3,43\pm 2,43$ poleiros e o de *R. fuscicauda* $2,23\pm 1,65$ poleiros. O tempo médio de procura por poleiro de *R. megacephalum* foi $37,72\pm 24,68$ s e o de *R. fuscicauda* de $44,90\pm 33,68$ s (Figura 13).

DISCUSSÃO

Densidade e competição interespecífica – A densidade maior de *Ramphotricon megacephalum* pode estar relacionada ao comportamento conspícuo da espécie, como relatado em um estudo realizado em área de floresta no Peru (Herrera 1996), facilitando sua detecção. Nas duas áreas de estudo do presente estudo, *R. megacephalum* cantou de forma mais frequente, enquanto que *R. fuscicauda* fazia pausas mais longas entre as vocalizações.

Ramphotricon megacephalum e *R. fuscicauda* permanecem parados por um longo tempo, tornando-se inconspícuos e difíceis de detectar (Parker 1984), porém, no presente estudo, em todos os pontos de amostragem o uso do *playback* evitou ou ao menos diminuiu a possibilidade de que as espécies estivessem presentes, mas não fossem detectadas (Boscolo *et al.* 2006). *Ramphotricon fuscicauda* ocorre em baixas densidades no sub-bosque de florestas de bambu e locais adjacentes com emaranhados de cipós (Parker 1984). No presente estudo, *R. fuscicauda* foi mais raro que *R. megacephalum* nas duas áreas amostradas.

O modelo nulo de co-ocorrência revelou que a distribuição de *Ramphotricon megacephalum* e *R. fuscicauda* é aleatória. Baseado nos princípios da exclusão competitiva (Schoener 1982), esperava-se que a ocorrência destas espécies fosse mutuamente exclusiva. A distribuição aleatória, embora não demonstre de forma direta algum tipo de competição, pode indicar que estas espécies possuem alguma diferença ecológica que permita a coexistência nos mesmos locais, minimizando os efeitos da competição, como pode ser exemplificado pelas diferenças encontradas em seus comportamentos de forrageio, discutida detalhadamente adiante. A estrutura de vegetação foi considerada um fator decisivo na seleção de habitat para os usuários de bambu e alguns estudos minimizam a importância da competição

interespecífica para as aves consideradas especialistas neste ambiente (Lebbin 2007, Socolar *et al.* 2013).

Preferência de habitat – Ambas as espécies ocorreram apenas em parcelas com bambu, embora *Ramphotricon megacephalum* tenha sido registrado em duas parcelas com uma densidade baixa de colmos. *Ramphotricon megacephalum* e *R. fuscicauda* são considerados especialistas quase-obrigatórios em bambus (Kratter 1997) sendo que o primeiro é mais confinado ao ambiente de bambu (Parker 1984). Alguns especialistas quase-obrigatórios ou facultativos de bambus ocorrem em outros ambientes, mas nas áreas com bambus possuem uma densidade mais alta (Kratter 1997). A classificação feita por Kratter (1997), porém, não levou em consideração outros aspectos ecológicos, como alimentação ou reprodução, sendo baseada apenas na ocorrência das espécies no bambu ou em outros ambientes.

Um monitoramento da comunidade de aves em florestas dominadas por bambus no Peru, de 1984 a 1985 e em 2009, após a morte massiva do bambu, quando a mata estava dominada por estágios iniciais de sucessão (Socolar *et al.* 2013). Dos 18 especialistas registrados nos censos de 1984-1985, apenas sete foram registrados após a morte do bambu, sendo que em *R. fuscicauda* e *Hemitriccus flammulatus*, este último classificado como especialista obrigatório de bambus (Kratter 1997), a abundância aumentou após a morte do bambu. *R. megacephalum*, por outro lado, não foi registrado após a morte do bambu.

Todas as populações de *R. megacephalum* parecem estar restritas a habitat de bambu (Parker 1984). Na Mata Atlântica do sudeste do Brasil, *R. megacephalum* está fortemente associado aos taquaruçus (*Guadua tigoara*), sendo que o limite altitudinal dessa espécie coincide com os do bambu (Parrini 2015). *Ramphotricon fuscicauda* ocorre primariamente em bambus, mas também ocorre em emaranhados de cipós, especialmente em florestas de

várzea (Parker 1984, Schulemberg *et al.* 2007). Uma explicação para o uso de ambientes sem bambu por alguns especialistas considera que a estrutura do habitat, mais do que a composição de espécies é um atributo chave do ambiente para os especialistas em bambus. O ambiente proporcionado por emaranhados de cipós, por exemplo, é estruturalmente semelhante ao das florestas de bambus, explicando a ocorrência de alguns especialistas em bambus nestes ambientes parecidos (Socolar *et al.* 2007).

O presente estudo mostrou que, quando o bambu está presente, a espécie seleciona apenas locais com bambu, reforçando a forte associação de *R. megacephalum* e *R. fuscicauda* com as florestas de bambu. As duas espécies foram registradas apenas em locais com bambu e embora nas informações sobre *R. fuscicauda* a espécie ocorra em outros habitats, no presente estudo sua ocorrência foi restrita a locais com bambu, com aumento na ocorrência com o aumento na densidade de colmos de bambu. A distinta estrutura da vegetação proporcionada pelo bambu é um atributo chave para a seleção de habitat por estas espécies.

Comportamento de forrageio – O comportamento de seguir bandos mistos é descrito em *R. megacephalum* e raramente em *R. fuscicauda*, (Parker 1984, Schulenberg *et al.* 2007), assim como os resultados do presente estudo, com *R. megacephalum* sendo registrado com mais frequência que *R. fuscicauda* seguindo bandos mistos. Indivíduos de *Ramphotrigon fuscicauda* são encontrados sozinhos ou em pares e indivíduos de *R. megacephalum* quase sempre são encontrados sozinhos (Parker 1984), isto difere do presente estudo, em mais da metade das observações *R. megacephalum* foi observado em pares. É possível que os casais compartilhem o mesmo território mesmo fora do período reprodutivo, forrageando próximos, porém estudos focados na biologia reprodutiva destas espécies podem revelar maiores detalhes sobre o comportamento social dessas aves.

A estrutura da vegetação tem papel fundamental no comportamento de forrageio de aves (Robinson & Holmes 1982), neste cenário, os substratos de procura mais utilizados no forrageio de ambas as espécies no presente estudo foram colmos e ramos secundários de bambu. Isso era esperado pela dominância que *Guadua weberbaueri* tem sobre outras formas de vegetação nas áreas onde ocorre, dominando a comunidade vegetal diminuindo a densidade de árvores e as utilizando como suporte para seu crescimento, causando danos a outros tipos de plantas (Silveira 2005). Por essa razão, colmos de bambus são o substrato mais abundante para as espécies de aves procurarem seu alimento.

Os tiranídeos forrageiam utilizando técnicas estereotipadas de procura e captura caracterizadas por períodos estacionários e seguidos por tentativas de captura de uma presa ou mudando para um novo poleiro (Fitzpatrick 1981). Os tiranídeos podem ser classificados conforme o tipo de técnica utilizada no forrageio (Fitzpatrick 1981). De acordo com essa classificação, *R. megacephalum* e *R. fuscicauda* são considerados “investidores de substratos”, porém, cabe salientar que no presente estudo as duas espécies também capturaram presas no ar, técnica característica de “predadores aéreos”. Um estudo com 28 espécies de tiranídeos reportou que folhas vivas e o ar foram também foram os substratos mais utilizados na captura de presas (Gabriel & Pizo 2005). A preferência de *R. fuscicauda* e *R. megacephalum* por capturar as presas em substratos na vegetação está relacionada ao ambiente denso que as aves habitam dentro das florestas com bambu, reforçando a importância da estrutura da vegetação na seleção das estratégias de forrageio utilizadas pelas espécies.

O comportamento de ataque mais utilizado por ambas as espécies foi “investir atingir” e em menor número o comportamento de “investir pairar”. Em um estudo sobre o

comportamento de forrageio de tiranídeos, classificou o modo de forrageio do gênero *Ramphotrigo* como “investidores acima”, do tipo procurar a presa pousadas próximas a vegetação e investir de forma rápida e explosiva contra a superfície inferior de folhas apanhando a presa e completando a manobra em um novo poleiro, sem pairar. No presente estudo este mesmo comportamento foi observado. *Ramphotrigo megalocepalum* realiza investidas curtas para cima, capturando insetos nas folhas ou ramos de bambu, ocasionalmente capturando insetos voadores no ar e *R. fuscicauda* faz investidas curtas para frente e acima capturando insetos na folhagem e ramos (Parker 1984). As observações do presente estudo também corroboram as de Parker (1984).

O estudo do comportamento de 28 espécies de tiranídeos, também consideraram o movimento de ataque de “investir atingir” o mais comum entre as espécies estudadas. Outro movimento de ataque também registrado com frequência pelos autores foi o de “investir pairar” (Gabriel & Pizo 2005). Dos 23 eventos de forrageio de *R. fuscicauda*, 65% foram investidas para cima, 17% investidas para baixo e 13% investidas-pairando para cima (Fitzpatrick 2004). Esses resultados de Fitzpatrick (2004) estão de acordo com resultados do presente estudo. O comportamento de pairar antes de capturar a presa é utilizado provavelmente quando a presa se encontra em uma posição difícil para a ave capturar com um movimento direto, ficando alguns segundos pairando para se posicionar antes de concluir o ataque, um comportamento que ajuda na captura de presas em ambientes densos.

Para ambas as espécies a direção do ataque mais observada foi diagonal acima e em menor proporções diagonal abaixo. Ao analisar filmagens das espécies forrageando, foi possível observar que, ao procurar alimento, ambas espécies permanecem pousadas e movimentam a cabeça ativamente, especialmente para cima, direção da maioria dos ataques.

A direção do ataque utilizada com mais frequência varia conforme a espécie (Gabriel & Pizo 2005). Embora voos para baixo gastem menos energia do que um voo para cima (contra a gravidade) (Martins-Oliveira et al. 2012), voos para cima são comuns em diversas espécies de tiranídeos (Fitzpatrick 1980, Fitzpatrick 1981, Gabriel & Pizo 2005). Para as aves é mais fácil fazer um voo para cima, pois as aves pousam acima dos galhos, que geralmente apresentam elevada densidade de folhas, dificultando seu campo visual inferior e em muitos casos impedindo seu voo para baixo (Parrini 2015). Outro argumento apresentado por este autor é o contraste que surge da vegetação verde com o céu nos estratos superiores que pode ressaltar o contorno de muitas folhas e realce qualquer movimento. Mas o argumento mais importante, segundo este autor, é que a maioria dos insetos vive na parte inferior do limbo foliar. Esses insetos buscam refúgio contra predadores e proteção contra a luz solar. Durante a evolução de tiranídeos silvícolas, as espécies ajustaram suas táticas de forrageio de forma a otimizar a captura de presas e a maior ocorrência de voos para cima pode ser explicada pela maior oferta de presas (Parrini 2015).

O substrato de ataque mais utilizado por ambas as espécies foram folhas de bambu, que é o substrato mais abundante nas florestas dominadas por bambus, assim como descrito a respeito de *R. megacephalum* (Parker 1984, Parrini 2015). O segundo substrato que *R. megacephalum* capturou presas foram ramos de bambu. Esses ramos secundários brotam os colmos de bambu e assim como as folhas possuem boa disponibilidade de presas (observação pessoal). Essas observações, aliadas as informações da literatura (Parker 1984, Kratter 1997, Socolar et al. 2013, Parrini 2015) reforçam a maior dependência e especialização de *R. megacephalum* das florestas dominadas por bambus. Para essa espécie a captura de presas em outros substratos foi muito pontual. *Ramphotrigon fuscicauda* mostrou-se mais generalista,

explorando uma diversidade maior de substratos. Além das folhas de bambu, essa espécie capturou presas com uma frequência relativamente alta em folhas de árvores e arbustos, além de outros substratos, incluindo uma mariposa capturada em um tronco em uma oportunidade. Essa maior plasticidade é esperada em uma espécie que tolera outros ambientes além do bambu (Parker 1984, Kratter 1997, Socolar *et al.* 2013).

A maior parte das presas capturadas por ambas as espécies foram pequenas em relação ao bico da ave. Como as presas eram pequenas as aves engoliam rapidamente, sem nenhum tipo de manipulação adicional, que representaria um maior gasto energético (Remsen & Robinson 1990). Esses resultados foram os mesmos em *Tyrannus melancholicus* e *Pitangus sulphuratus* (Martins-Oliveira *et al.* 2012). A diferença observada entre as espécies no na manipulação do alimento, com predomínio do comportamento “outro” para *R. fuscicauda* foi devida a maior dificuldade de observação de *R. fuscicauda* após a execução de um movimento de ataque. Esta espécie com frequência concluiu seus ataques voando em direção a densa folhagem do bambu.

O comportamento pós-ataque mais frequente foi o de mudar de poleiro. Este comportamento é comum a diversos gêneros de Tyrannidae que capturam presas no meio da trajetória do ataque, completando a manobra em um poleiro diferente do que estavam pousados durante a procura (Parrini 2015). Novamente, a diferença entre as espécies foi devido a preferência de *R. fuscicauda* por forragear em locais com vegetação mais densa, dificultando a localização da ave após concluir um ataque. *R. megacephalum*, quase sempre após um ataque, completava o movimento pousando em um ramo de bambu exposto.

A altura média que as aves pousavam durante o forrageio para procurar alimento esta dentro da altura que capturam as presas no Peru. *Ramphotrigon megacephalum* pousa entre 3

e 8 m de altura em locais mais abertos ou no interior bem sombreado de florestas de bambus e *R. fuscicauda* pousa entre 2 e 6 m de altura (Parker 1984). Embora a diferença na altura de forrageio seja pequena, os dados apresentados no presente estudo pode ser um aspecto que diminua a competição entre essas espécies, quando simpátricas, pois explorariam presas em estratos distintos.

As espécies do gênero *Ramphotricon* geralmente permanecem pousadas imóveis por longo tempo (Parker 1984). *Ramphotricon megacephalum* é um típico tiranídeo com comportamento de forrageio de “senta e espera” (Parrini 2015). Tiranídeos de espécies maiores se movimentam menos durante o forrageio (Delgadillo 2011). A grande variação no tempo total de procura antes do ataque pode estar relacionada ao período de observações, com as aves levando mais tempo para forragear conforme ficam saciadas. *R. megacephalum* utilizou mais poleiros durante o comportamento de procura que *R. fuscicauda* e permaneceu menos tempo em cada um deles. Durante o forrageio as aves são classificadas de acordo com o número de mudanças de poleiro por minuto em (buscador lento) com menor de 10 mudanças de poleiro por minuto, (buscador intermediário), com 14 à 16 mudanças de poleiro por minuto e (buscador rápido), com mais de 24 mudanças de poleiro por minuto (Robison & Holmes 1982). De acordo com essa classificação, os resultados do presente estudo apontam que *R. megacephalum* e *R. fuscicauda* são buscadores lentos. As variações nas estratégias de forrageio de tiranídeos em grande parte são devidas a variações no tempo que as aves utilizam entre um e outro voo de captura e que os movimentos de ataque e a densidade de vegetação também são importantes na determinação do tempo de ataque (Fitzpatrick 2004).

A distância total entre o poleiro de procura e o substrato de ataque não apresentou grande variação entre as espécies, porém, a espécie menor, *R. megacephalum*, apresentou

distâncias de ataque mais curtas que *R. fuscicauda*. Espécies de tiranídeos que capturam as presas na vegetação são definidos como “investidores de substrato”, geralmente pousando próximos aos substratos que encontram suas presas (Fitzpatrick 1980). Isso possivelmente otimiza o campo de visão da ave, aumentando as chances de detecção de uma presa. No presente estudo as duas espécies capturaram as presas quase sempre na vegetação, com isso as aves procuram pela presa próximas aos substratos de ataque e conseqüentemente fazem voos mais curtos.

O presente estudo revelou detalhes da relação de *R. fuscicauda* e *R. megacephalum* com as florestas dominadas por bambus. O bambu é o elemento chave na seleção de habitat por *R. fuscicauda* e *R. megacephalum*. O presente estudo refina a classificação de especialistas de bambu proposta por Kratter (1997) a respeito de *R. fuscicauda* e *R. megacephalum*, por unir dados do ambiente com dados comportamentais. Os dados de comportamento de forrageio, somados aos de preferência de habitat elevam *R. megacephalum* de especialista não obrigatório para especialista obrigatório em bambus e *R. fuscicauda* é mais generalista. Quando consideradas as informações obtidas do comportamento de forrageio são observadas diferenças entre as espécies, especialmente na capacidade de exploração de diferentes tipos de substratos. *Ramphotrigon megacephalum* é muito especializado em forragear nos colmos e ramos de bambu e *R. fuscicauda* apresenta menor especificidade pelo bambu, embora folhas e ramos de bambu sejam os substratos mais utilizados por essa espécie. Isso explica os relatos na literatura da ocorrência desta espécie em outros habitats ou em áreas em que o bambu já morreu. A diferença na altura de forrageio também minimiza a competição, com *R. fuscicauda* forrageando um pouco mais baixo que *R. megacephalum*. Estes resultados revelam parte dos fatores que permitem a coexistência dessas duas espécies

de forma sintópica. Estudos adicionais sobre a dieta e análise de conteúdos estomacais pode revelar ainda uma maior diferença na exploração de recursos por essas duas espécies que não pôde ser observada neste trabalho.

A estrutura da vegetação e não a competição é o fator principal na seleção de habitat para *Ramphotricon megacephalum* e *R. fuscicauda*. As duas espécies despendem a maior parte de seu tempo de forrageio procurando e capturando presas em colmos e folhas de bambu, portanto áreas com maior densidade de colmos de bambu aumentam a possibilidade de ocorrência de ambas espécies.

LITERATURA CITADA

- Areta, J. I. & K. L. Cockle. 2012. A theoretical framework for understanding the ecology and conservation of bamboo-specialist birds. *Journal of Ornithology*. 153: 163-170.
- Areta, J. I., A. Bodrati, G. Thom, A. E. Rupp, M. Velazquez, I. Holzmann, E. Carrano & C. E. Zimmermann. 2013. Natural history, distribution, and conservation of two nomadic *Sporophila* seedeaters specializing on bamboo in the Atlantic Forest. *The Condor*. 115(2): 237-252.
- Barroso, J. G., C. I. Salimon, M. Silveira & E. F. Morato. 2011. Influência de fatores ambientais sobre a ocorrência e distribuição espacial de cinco espécies madeireiras exploradas no Estado do Acre, Brasil. *Scientia Forestalis*. 39(92): 489-499.
- BirdLife International. 2015. IUCN Red List for birds. Available at: <http://www.birdlife.org> [Accessed 04 July 2015.]
- Boscolo, D., J. P. Metzger & J. M. E. Vielliard. 2006. Efficiency of playback for assessing the occurrence of five bird species in Brazilian Atlantic Forest fragments. *An Acad Bras Cienc*. 78(4): 629-644.
- Carvalho, A.L., B. W. Nelson, M. C. Bianchini, D. Plagnol, T. M. Kuplich & D. C. Daly. 2013. Bamboo-dominated forest of the southwest Amazon: detection, spatial extent, life cycle length and flowering waves. *Plos One*. 8: 1-13.
- Cockle, K.L., A. Bodrati & J. I. Areta. 2009. Bamboo specialist birds of the Atlantic forest. Pp. 52-59 *em* Hirschfeld, E. (ed.). *Rare birds yearbook*. BirdLife International.
- Cockle, K.L & J. I. Areta. 2013. Specialization on bamboo by neotropical birds. *The Condor*. 115(2): 217-220.

- Connor, E. F. & M. A. Bowers. 1987. The spatial consequences of interspecific competition. *Ann. Zool. Fennic.* 24: 213-226.
- Conover, A. 1994. A new world comes to life, discovered in a stalk of bamboo. *Smithsonian.* 25: 121-131.
- Davidson, D. W., J. A. Arians & J. Mann. 2006. An experimental study of bamboo ants in western Amazonia. *Insectes Sociaux.* 53: 108-114.
- Delgadillo, E. B. 2011. Cuantificando el comportamiento: estrategias de búsqueda y ecología de forrajeo de 12 especies sintópicas de Atrapamoscas (Tyrannidae) en La Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Revista Brasileira de Ornitologia.* 19(3): 343-357.
- Fitzpatrick, J. W. 1980. Foraging behavior of neotropical tyrant flycatchers. *Condor.* 82: 43-57.
- Fitzpatrick, J. W. 1981. Search strategies of tyrant flycatchers. *Anim. Behav.* 29: 810-821.
- Fitzpatrick, J. W., J. M. Bates, K. S. Bostwick, I. C. Caballero, B.M. Clock, A. Farnsworth, P. A. Hosner, L. Joseph, G.M. Langham, D. J. Lebbin, J. A. Mobley, M. B. Robbins, E. Scholes, J. G. Tello, B. A. Walther & K. J. Zimmer. 2004. Family Tyrannidae (tyrant-flycatchers). Pp. 170-462 *em* Del Hoyo, J., A. Elliott & D. A. Christie (eds.). *Handbook of the birds of the world, vol. 10. Cuckoo-Shrikes to Thrushes.* Barcelona: Lynx Editions.
- Gabriel, V. A. & M. A. Pizo. 2005. Foraging behavior of tyrant flycatchers (Aves, Tyrannidae) in Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia.* 22(4): 1072-1077.
- Grant, P. R. & B. R. Grant. 2006. Evolution of character displacement in Darwin's finches. *Science.* 313: 224-226.
- Guilherme, E. 2012. Birds of the Brazilian state of Acre: diversity, zoogeography, and conservation. *Revista Brasileira de Ornitologia.* 20(4): 393-442.

- Guilherme, E. & M. P. Santos. 2009. Birds associated with bamboo forests in eastern Acre, Brazil. *Bulletin of the British Ornithological Club*. 129(4): 229-240.
- Guilherme, E., H. R. Nobre & L. P. Gonzaga. 2003. The first Record of the avian near-obligate bamboo specialist dusky-tailed flatbill (*Ramphotricon fuscicauda*) in the eastern Acre State, Brazil. *Lundiana*. 4(2): 157-159.
- Gotelli, N. J. 2000. Null model analysis of species co-occurrence patters. *Ecology*. 81(9): 2606-2621.
- Herrera, A. T. 1996. Estudio Preliminar sobre la Dinámica Poblacional de *Guadua weberbaueri* Pilger y *Elytostachys* sp. Poaceae: Bambusoideae) em Pakitza – Parque Nacional de Manu – Perú. Pp. 187-199 *em* Wilson D. E. & A. Sandoval (eds.). Manu – The Biodiversity of Southeastern Peru. Washington: Smithsonian Institution.
- Kratter, A.W. 1997. Bamboo specialization by amazonian birds. *Biotropica*. 29(1): 100-110.
- Kratter, A.W. & T. A. Parker III. 1997. Relationship of two bamboo-specialized foliage-gleaners: *Automolus dorsalis* and *Anabazenops fuscus* (Furnaridae). *Ornithological Monographs*. 48: 383-397.
- Lane, D.F., G. P. Servat, T. Valqui & F. R. Lambert. 2007. A Distinctive new species of tyrant flycatcher (Passeriformes: Tyrannidae: *Cnipodectes*) from southeastern Peru. *Auk*. 124(3): 762-772.
- Lebbin, D.J. 2006. Notes on birds consuming *Guadua* bamboo seeds. *Ornitologia Neotropical*. 17: 609-612.
- Lebbin, D.J. 2007. Habitat specialization among Amazonian birds: why are there so many *Guadua* bamboo specialists? Ph. D. diss., Cornell University, Ithaca, USA.

- Lopes, L. E. 2005. Dieta e comportamento de forrageamento de Suiriri affinis e S. islerorum (Aves, Tyrannidae) em um fragmento de cerrado do Brasil central. Iheringia Série Zoológica. 95(4): 341-345.
- Louton, J., J. Gelhaus & R. Bouchard. 1996. The aquatic macrofauna of water-filled bamboo (Poaceae: Bambusoideae: *Guadua*) internodes in a Peruvian lowland tropical forest. Biotropica. 28(2): 228-242.
- Mackenzie, D. I. & J. A. Royle. 2005. Designing occupancy studies: general advice and allocating survey effort. Journal of Applied Ecology. 42: 1105-1114.
- Magnusson, W. E., A. P. Lima, R. Luizão, F. Luizão, F. R. C. Costa, C. V. Castilho & V. F. Kinupp. 2005. RAPELD: a modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. Biota Neotrop. 5: 19-24.
- Mallet-Rodrigues, F. 2010. Técnicas para amostragem da dieta e procedimentos para estudos do forrageamento de aves. Pp. 457-470 em Von Matter, S., F. C. Straube, I. Accordi, V. Piacentini & J. F. Cândido-Jr (Orgs.). Ornitologia e conservação ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Technical Books Editora, Rio de Janeiro.
- Martins-Oliveira, L., R. Leal-Marques, C. H. Nunes, A. G. Franchin & O. Marçal Junior. 2012. Forrageamento de *Pitangus sulphuratus* e de *Tyrannus melancholicus* (Aves: Tyrannidae) em habitats urbanos. Bioscience Journal. 28(6): 1038-1050.
- Neudorf, D. L. & P. J. Blanchfield. 1994. The slate-colored seedeater (*Sporophila schistacea*): a bamboo specialist?. Ornitologia Neotropical. 5: 129-132.
- Odum, E. P. & G. W. Barret. 2011. Fundamentos de ecologia. Cengage Learning, São Paulo.
- Olmos, F. 1991. Observations on the behavior and population dynamics of some Brazilian Atlantic forest rodents. Mammalia. 55(4): 555-566.

- Olmos, F., M. Galetti, M. Paschoal & S.L. Mendes. 1993. Habits of the Southern bamboo rat, *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia: Echimyidae) in southeastern Brazil. *Mammalia*. 57(3): 325-336.
- Parrini, R. 2015. *Quatro estações – História natural das aves da Mata Atlântica: uma*
- Parker III, T.A. 1984. Notes on the behavior of *Ramphotrigon* Flycatchers. *Auk*. 101: 186-188.
- Parker III, T.A.; D. F. Stotz & J. W. Fitzpatrick. 1997. Notes on avian bamboo specialists in southwestern Amazonian Brazil. *Ornithological Monographs*. 48: 543-547.
- Pough, F.H., C. M. Janis, J. B. Heiser. 2003. *A vida dos vertebrados*. 3. ed. Editora Atheneu, São Paulo.
- Price, T. 2008. *Speciation in birds*. Roberts and Company Publishers, Greenwood Village.
- Rasmussen, D.T., J. A. Rehg & E. Guilherme. 2005. Avifauna da Fazenda Experimental Catuaba: uma pequena reserva florestal no leste do Estado do Acre, Brasil. Pp. 173-198 *em* Drumond, P.M. (Org.). *Fauna do Acre*. Rio Branco: Edufac.
- Reid, S., I. A. Diaz, J. J. Armesto & M. F. Wilson. 2004. Importance of native bamboo for understory birds in Chilean temperate forests. *Auk*. 121(2): 515-525.
- Remsen, J.V. & S. K. Robinson. 1990. A classification scheme for foraging behavior in terrestrial habitats. Pp. 144-160 *em* Morrison, M.L., C. J. Ralph, J. Verner & J. R. Jehl (eds.). *Avian foraging: theory, methodology and applications* (Studies in Avian Biology 13). Cooper Ornithological Society, Lawrence.
- Robinson, S.K. & R. T. Holmes. 1982. Foraging behavior of forest birds: the relationships among search tactics, diet, and habitat structure. *Ecology*. 63(6): 1918-1931.

- Rosemberg, G.H. 1990. Habitat specialization and foraging behavior by birds of Amazonian river islands in northeastern Peru. *The Condor*. 92: 427-443.
- Royle, A. J. & W. A. Link. 2006. Generalized site occupancy models allowing for false positive and false negative errors. *Ecology*. 87(4): 835-841.
- Santana, C.R. & L. Anjos. 2010. Associação de aves a agrupamentos de bambu na porção Sul da Mata Atlântica, Londrina, Estado do Paraná, Brasil. *Biota Neotropica*. 10(2): 39-44.
- Schaefer, C. E. G. R. 2013. Clima e paleoclima do Acre: memórias e cenários da aridez quaternária na Amazônia e implicações pedológicas. Pp. 59-79 *em* Anjos, L. H. C., L. M. Silva, P. G. S. Wadt, J. F. Lumbreras & M. G. Pereira. 2013. Guia de campo da IX reunião brasileira de classificação de classificação e correlação de solos. Embrapa, Brasília.
- Schoener, T. W. 1982. The controversy over interespecific competition. *American Scientist*. 70(6): 586-595.
- Schulenberg, T. S., D. F. Stotz, D. F. Lane, J. P. O'Neill & T. A. Parker III. 2007. *Birds of Peru*. Princeton University Press, New Jersey.
- Sick, H. 1997. *Ornitologia brasileira* (Edição revisada e ampliada por José Fernando Pacheco). Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- Silveira, M. 2005. A floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas. Ed. UFAC , Rio Branco.
- Socolar, J. S., S. K. Robinson & J. Terborgh. 2013. Bird Diversity and Occurrence of Bamboo Specialists in Two Bamboo Die-Offs in Southeastern Peru. *The Condor*. 115(2): 253-262.
- Stotz, D., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovitz. 1996. *Neotropical birds ecology and conservation*. The University of Chicago Press, Chicago.

Systat. 2008. Version 12.0. Systat Software In. StatSoft, INC. 2004. Statistica (data analyses software systems), versão 7.0. Disponível em www.statsoft.com [Acesso em 27 de dezembro de 2014.]

Vasconcelos, M.F., A. P. Vasconcelos, P. L. Viana, L. Palu & J. F. Silva. 2005. Observações sobre aves granívoras (Columbidae e Emberezidae) associadas à frutificação de taquaras (Poacea, Bambusoideae) na porção meridional da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana*. 6(1): 75-77.

Volpato, G. H. & A. Mendonça-Lima. 2002. Estratégias de forrageamento: proposta de termos para a língua portuguesa. *Ararajuba*. 10(1): 101-105.

Tabela 1. Densidade de colmos de bambu *Guadua weberbaueri* em parcelas do PPBio coletados em abril de 2014 na Fazenda Experimental Catuaba (FEC) e em junho de 2014 e Reserva Florestal Humaitá (RFH), Acre.

Parcela	Densidade de colmos de bambu (colmos/1000 m ²)
FEC P1	32
FEC P2	314
FEC P3	138
FEC P4	14
FEC P5	0
FEC P6	56
FEC P7	144
FEC P8	30
FEC P9	48
FEC P10	246
RFH P1	246
RFH P2	474
RFH P3	175
RFH P4	321
RFH P5	0
RFH P6	70
RFH P7	259
RFH P8	290
RFH P9	261

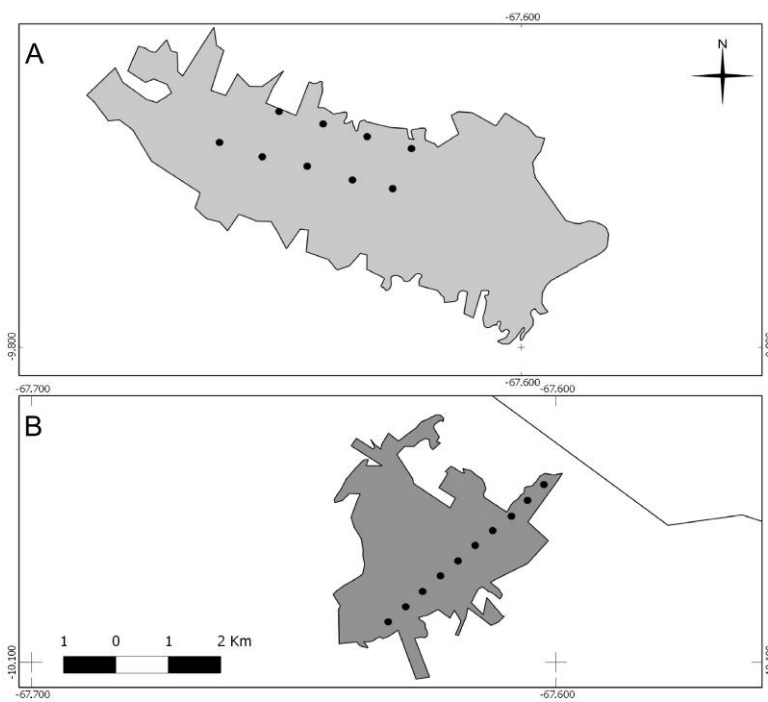
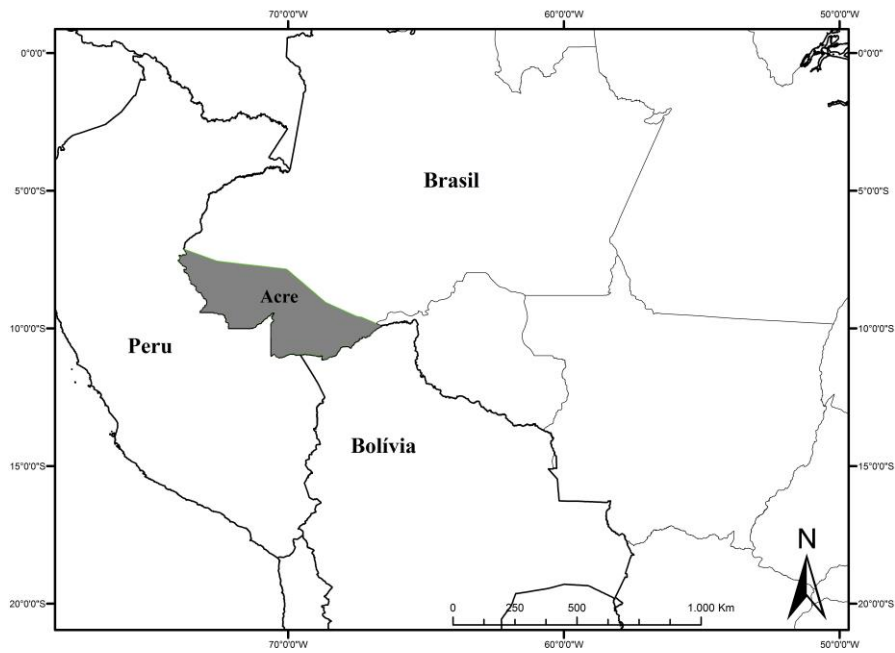


Figura 1. Localização do estado do Acre em relação a América do Sul. (A) Reserva Florestal Humaitá, município de Porto Acre e (B) Fazenda Experimental Catuaba (FEC), município de Senador Guiomard, Acre. Os pontos representam a localização das parcelas do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio).



Figura 2. Floresta dominada por bambu (*Guadua weberbaueri*) na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard, Acre.

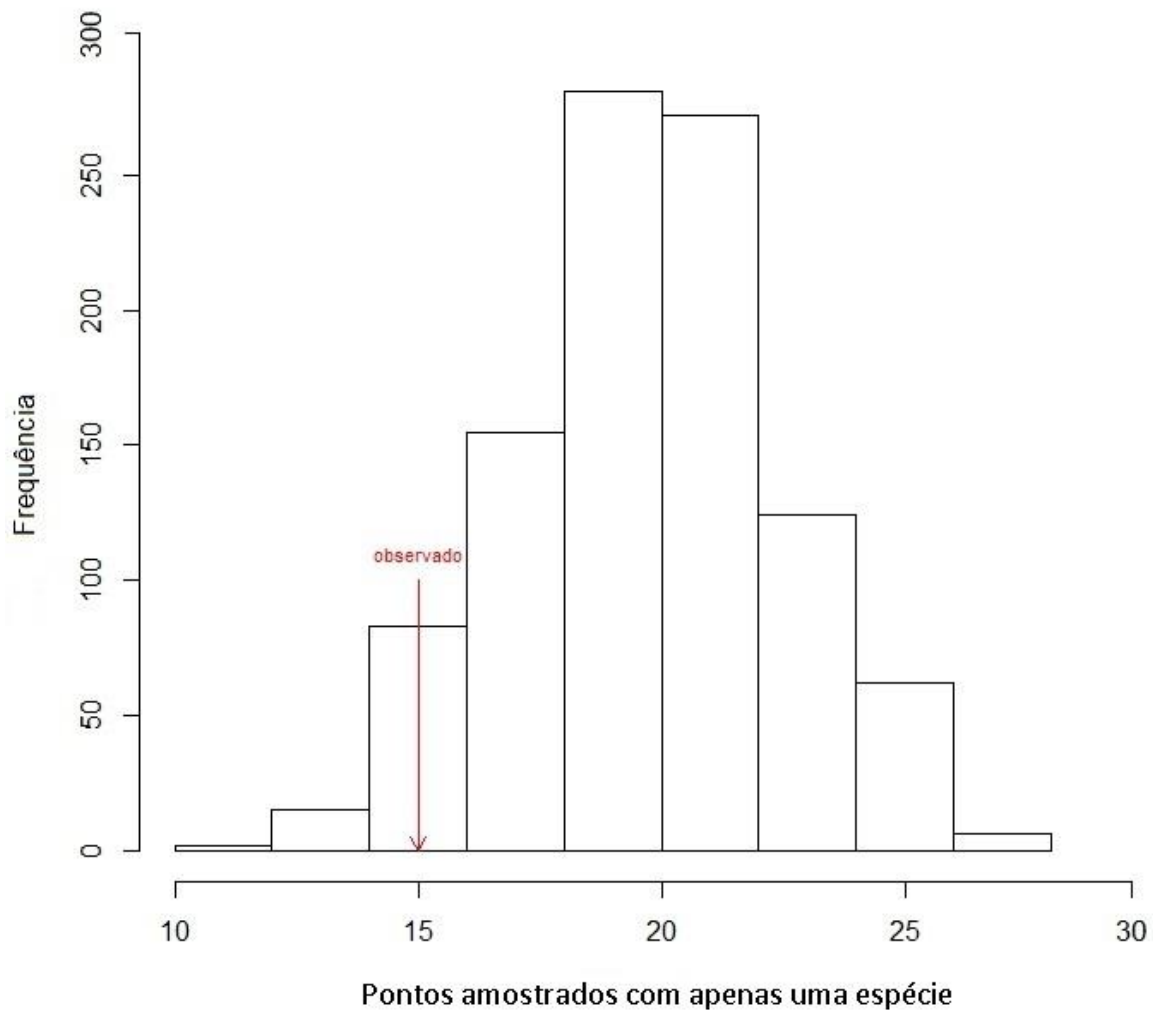


Figura 3. Modelo nulo com 1000 randomizações usado para testar a competição entre as espécies utilizando a matriz de dados de presença e ausência de *Ramphotrigon megacephalum* e *R. fuscicauda* na Fazenda Experimental Catuaba e Reserva Florestal Humaitá. O número 15 observado corresponde ao número de pontos onde apenas uma espécie foi registrada ($p=0.9$).

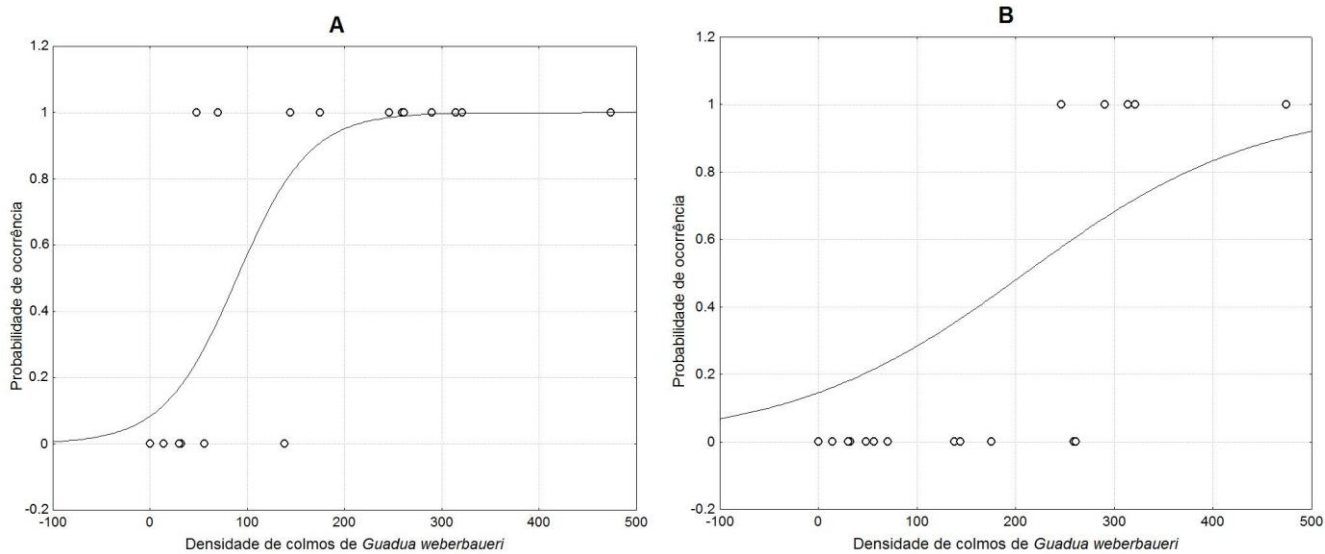


Figura 4. Modelo logístico para a probabilidade de ocorrência de *Ramphotrigon megacephalum* (A) ($\text{Logit } P_i = -2,392 + (0,026 \times X_1)$) e *R. fuscicauda* (B) ($\text{Logit } P_i = -1,767 + (0,008 \times X_1)$) em função da densidade de colmos de bambu (*Guadua weberbaueri*) em cada parcela na FEC e RFH.

$\chi^2=35,277$; $gl=2$; $p<0,05$

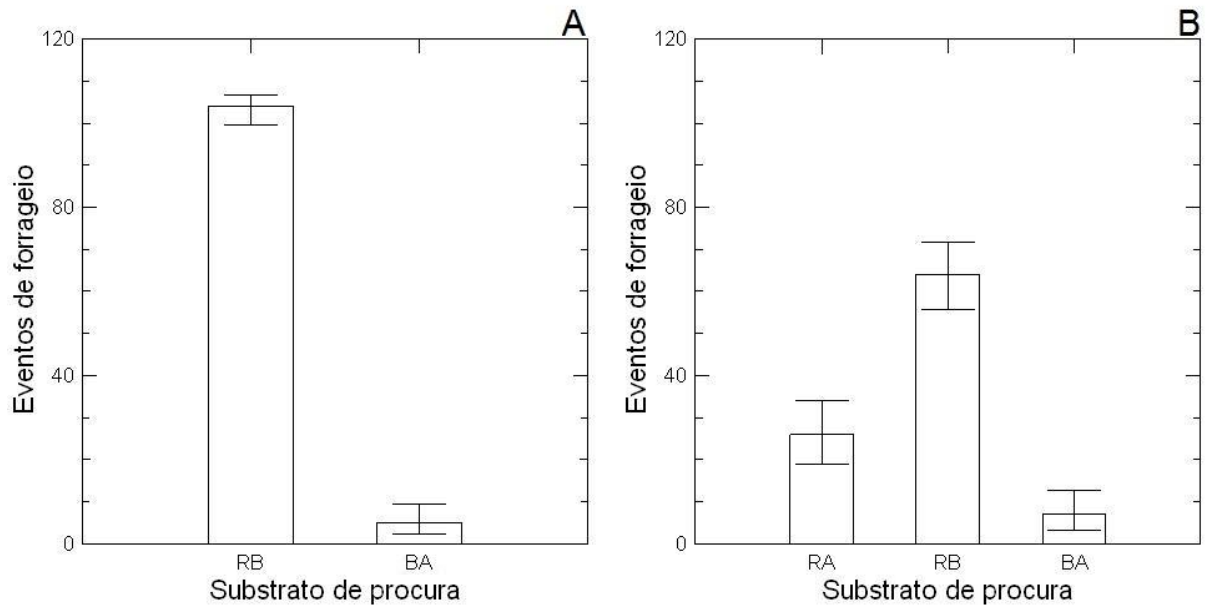


Figura 5. Substratos utilizados durante o comportamento de procura por *Ramphotrigon megacephalum* (A) e *R. fuscicauda* (B). RB = ramo de bambu, BA = ramo de bambu e ramos de árvores e arbustos, RA = ramo de árvores e arbustos. Barras representam o número de eventos de forrageio com o erro padrão associado.

$\chi^2=0,011$; $gl=1$; $p=0,9149$

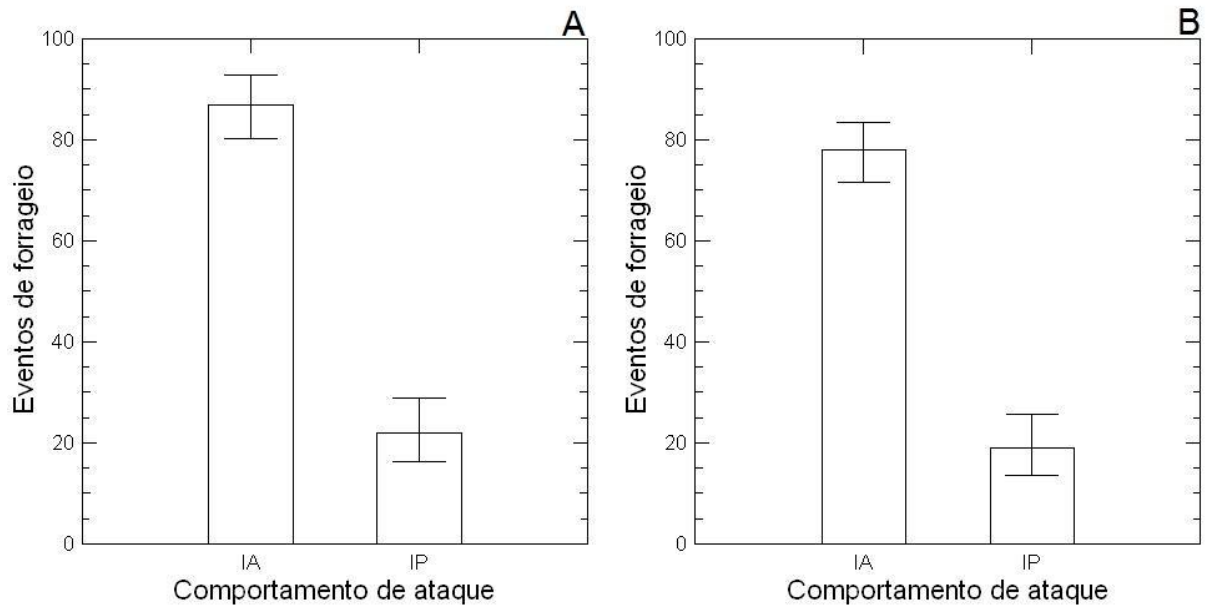


Figura 6. Comportamento de ataque utilizado por *Ramphotrigon megacephalum* (A) e *R. fuscicauda* (B). IA = “investir atingir”, IP = “investir pairar”. Barras representam o número de eventos de forrageio com o erro padrão associado.

$\chi^2=1,228$; $gl=2$; $p=0,5412$

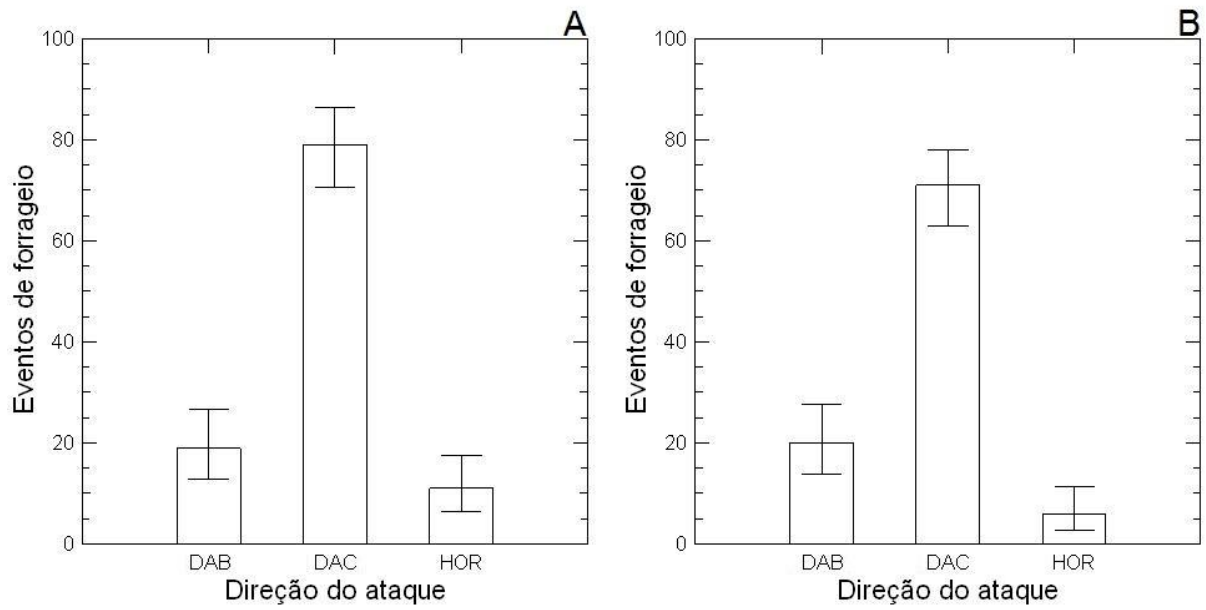


Figura 7. Direção do movimento de ataque utilizada por *Ramphotrigon megacephalum* (A) e *R. fuscicauda* (B). DAB = Diagonal abaixo, DAC = Diagonal acima, HOR = Horizontal. Barras representam o número de eventos de forrageio com o erro padrão associado.

$\chi^2=41,185$; $gl=7$; $p<0,05$

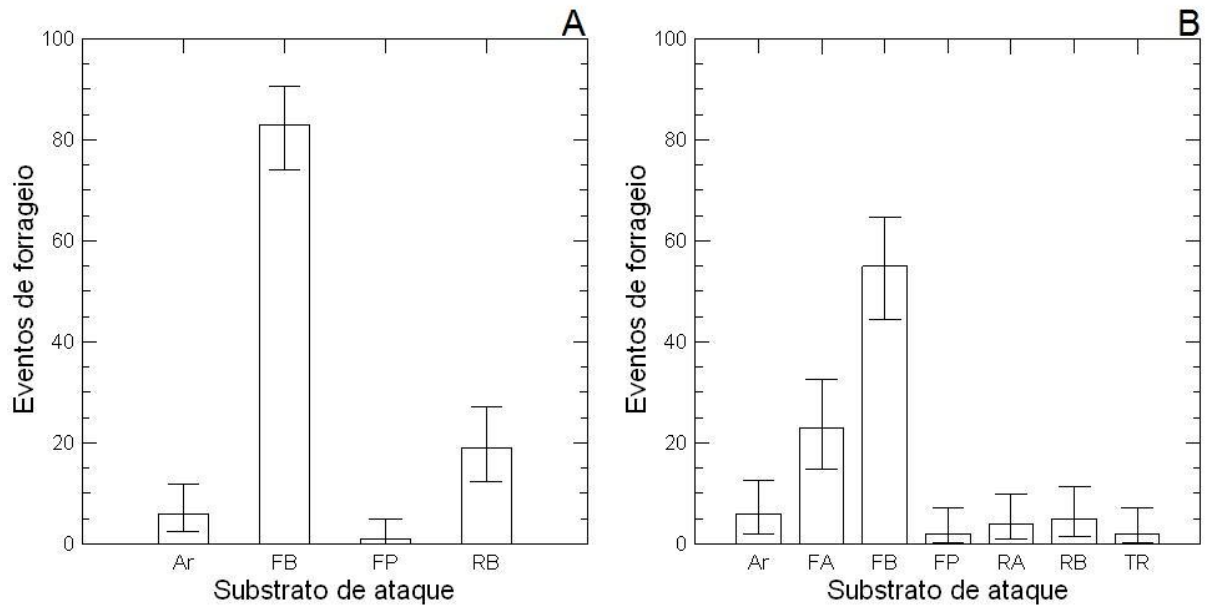


Figura 8. Substratos de ataque utilizados por *Ramphotrigon megacephalum* (A) e *R. fuscicauda* (B). FB = folha de bambu, FP = folha de palmeira, RB = ramo de bambu, FA = folha de árvores e arbustos, RA = ramos de árvores e arbustos, TR = tronco de árvore. Barras representam o número de eventos de forrageio com o erro padrão associado.

$\chi^2=3,714$; gl=2; p=0,1561

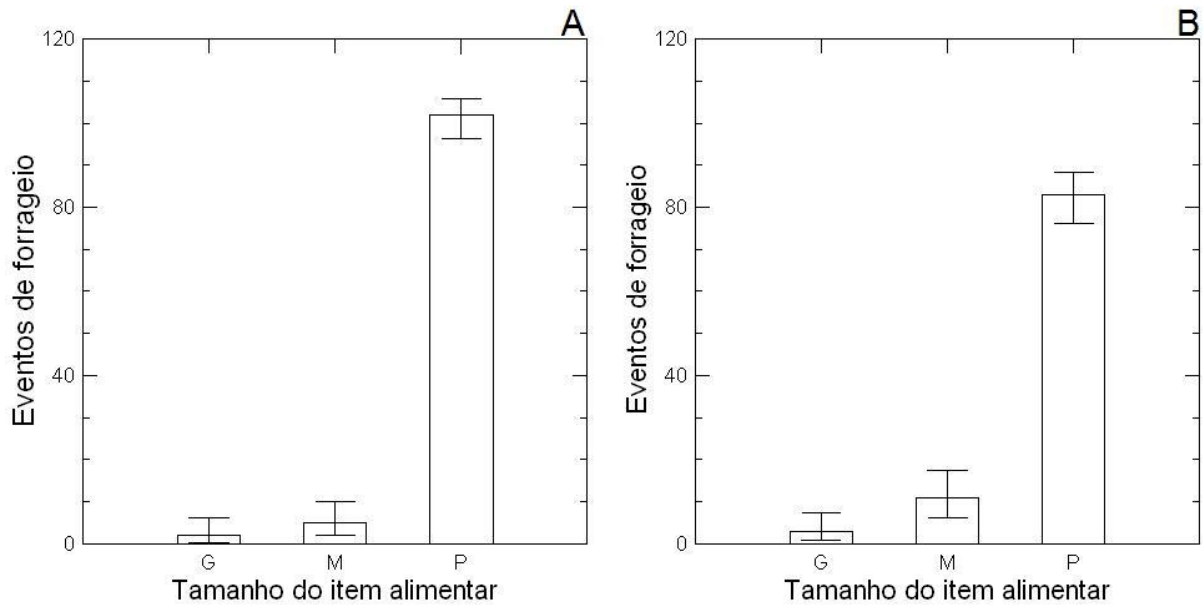


Figura 9. Tamanho dos itens alimentares em relação ao bico da ave consumidos por *Ramphotricon megacephalum* (A) e *R. fuscicauda* (B). G = grande, M = médio, P = pequeno.

Barras representam o número de eventos de forrageio com o erro padrão associado.

$\chi^2=18,270$; $gl=8$; $p<0,05$

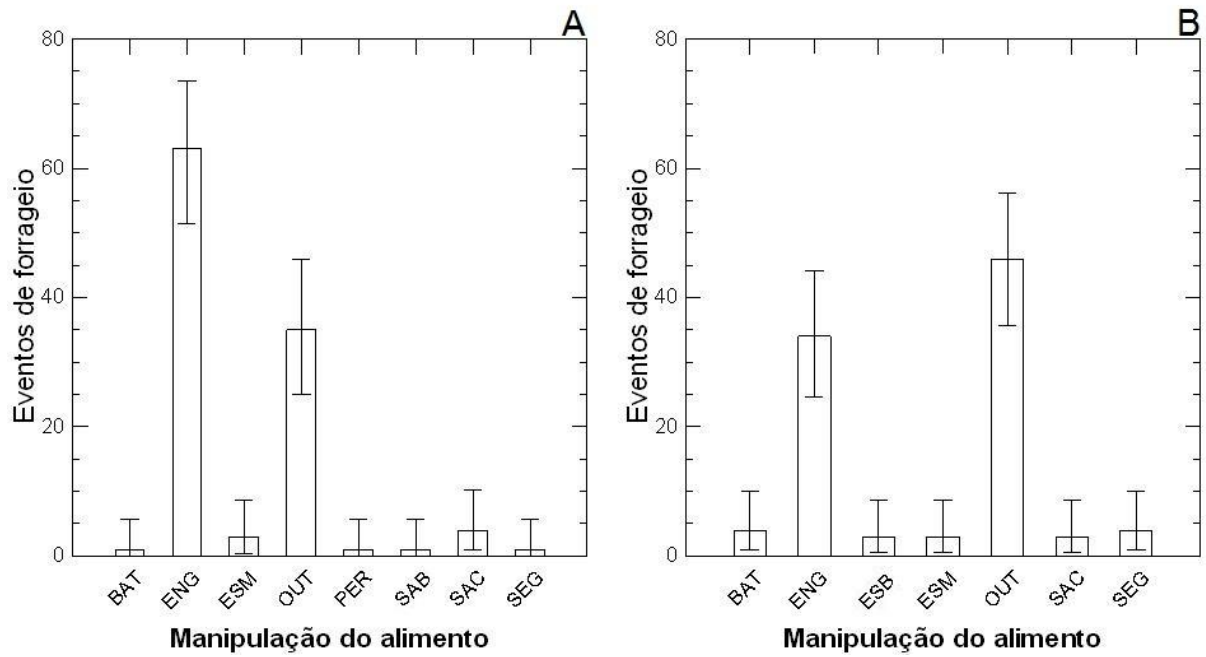


Figura 10. Manipulação do item alimentar após a captura por *Ramphotrigon megacephalum* (A) e *R. fuscicauda* (B). BAT = bater, ENG = engolir, ESM = esmagar, OUT = outro, PER = perdeu, SAB = sacudir e bater, SAC = sacudir, SEG = segurar, ESB = esmagar e bater. Barras representam o número de eventos de forrageio com o erro padrão associado.



Figura 11. *Ramphotricon fuscicauda* registrado com comportamento de manipulação de “segurar” uma lagarta capturada em uma folha de bambu, Reserva Florestal Humaitá, Acre, em agosto de 2014. Foto: João Quental.

$\chi^2=10,043$; $gl=2$; $p<0,05$

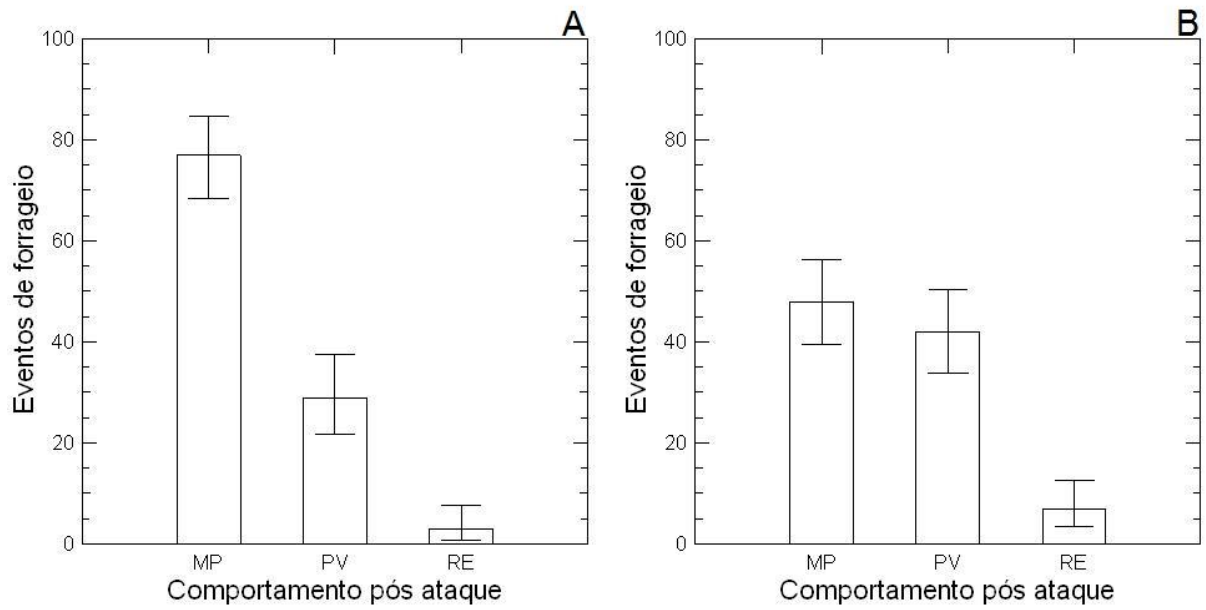


Figura 12. Comportamento pós ataque de *Ramphotrigon megacephalum* (A) e *R. fuscicauda* (B). MP = mudou de poleiro, PV = perdeu de vista, RE = retornou para o mesmo poleiro.

Barras representam o número de eventos de forrageio com o erro padrão associado.

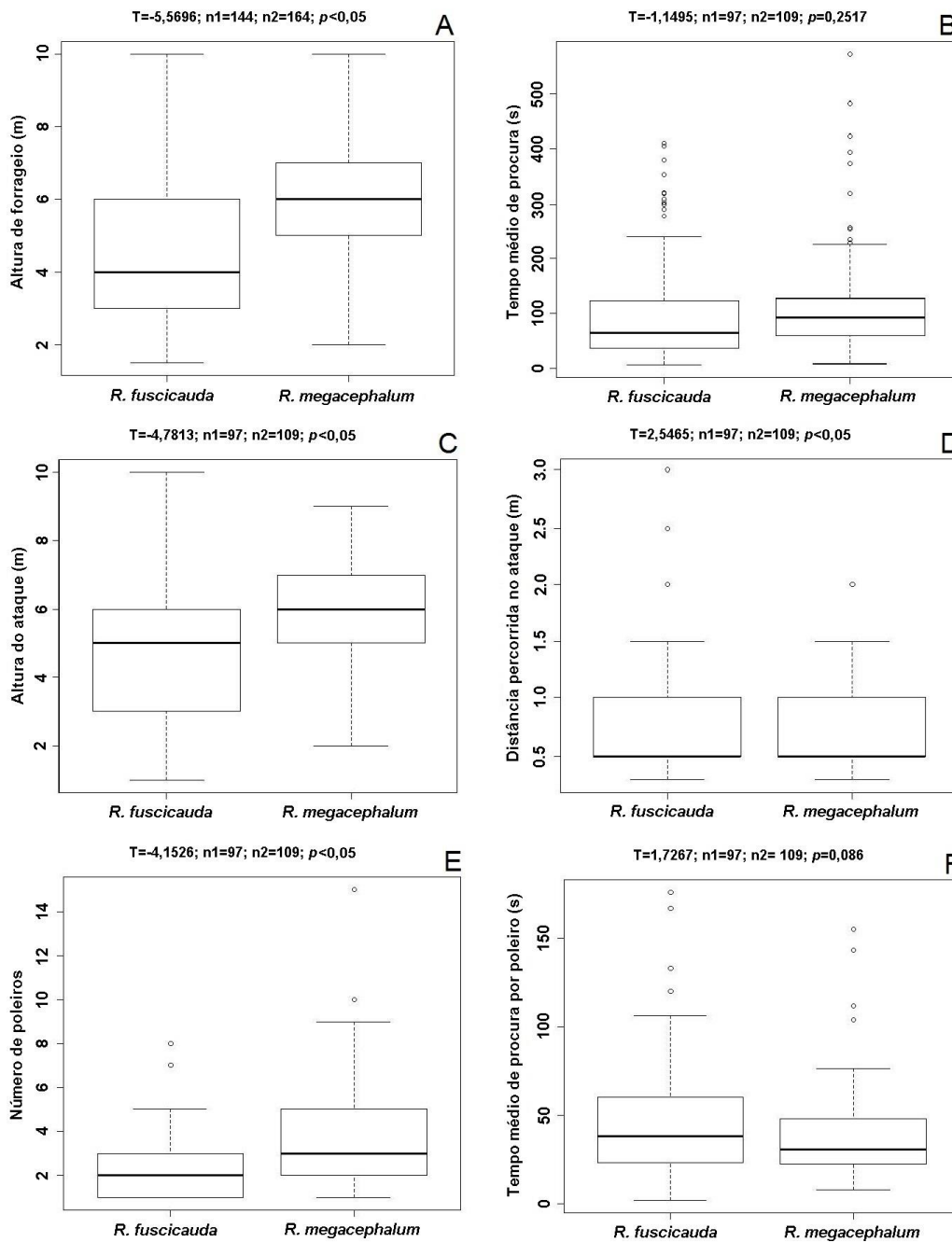


Figura 13. Distribuição das alturas de forrageio (A), tempo médio de procura (B), altura do ataque (C), distância percorrida no ataque (D), número de poleiros (E) e tempo médio de procura por poleiro (F) para *Ramphotrigon megacephalum* e *R. fuscicauda*. Acima de cada gráfico estão os resultados do Teste t para as diferenças nos aspectos de forrageio das espécies. Traços horizontais = valores mínimos e máximos; limites horizontais das caixas: inferior = quartil de 25%, superior = quartil de 75%; círculos = outliers. As caixas são mais estreitas na mediana e retornam para a largura total nos limites de 95% de confiança interiores e superior da média.