UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

"Análise de dieta de avifauna em um fragmento de floresta ombrófila densa da zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande - SP, com ênfase nas espécies de sub-bosque"

Raiana Richter

Monografia apresentada ao Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

RIBEIRÃO PRETO - SP

2014

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

"Análise de dieta de avifauna em um fragmento de floresta ombrófila densa da zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande - SP, com ênfase nas espécies de sub-bosque"

Raiana Richter

Monografia apresentada ao Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Dra. Ana Carla Medeiros Morato de Aquino

RIBEIRÃO PRETO - SP

2014

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Richter, Raiana, 1992-

Análise de preferência alimentar de avifauna em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa da Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande-SP, com ênfase nas espécies de sub-bosque / Raiana Richter. Ribeirão Preto: USP, FFCLRP, 2014.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade de São Paulo, Curso de Ciências Biológicas, 2014.

Orientadora: Dra. Ana Carla Medeiros Morato de Aquino

Aos meus pais, que sempre me
proporcionaram o que precisei para
estar onde estou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, mais que exemplos de vida, os quais me ensinaram desde pequena os verdadeiros valores da vida, a importância da família, da relação sincera, do amor ao próximo e ao distante também, da compreensão, da importância da solidariedade e da bondade sem ver a quem, de se aceitar e ser aceito, agradeço por serem quem são. Obrigada, pois sem a educação, o caráter, a união e o amor infinito, nenhuma palavra que está aqui seria escrita.

Agradeço aos meus avós, Alair e João, os responsáveis pela melhor educação que os pais poderiam dar aos filhos e netos. Obrigada por simbolizar o mais puro amor e humildade perante tanta sabedoria.

Agradeço às minhas irmãs Renata e Raisa, por sempre estarem do meu lado em qualquer situação, mesmo a longas distâncias eu me fortaleço pela nossa conectividade fraterna.

Agradeço à minha orientadora Ana Carla Passarinha que tanto me ensinou não só nos últimos meses, mas desde meu primeiro ano de caloura. Obrigada por ser companheira em todos os momentos, pela paciência, por acreditar no meu potencial e por me dar esta oportunidade de estudo. Com você aprendi muito mais do que apenas passarinhar!

Agradeço às pessoas que me auxiliaram neste estudo doando caridosamente um pouquinho do seu conhecimento, em especial ao Ricardo Barosela e à Sabrina.

Agradeço especialmente à Maria Isabel que tanto me ajudou e foi maravilhosamente gentil, e que teve grande influência neste trabalho.

Agradeço ao pessoal do Laboratório de Zoologia de Vertebrados, que me aturaram por três meses e sempre foram muito gentis.

Agradeço à 47ª turma de Ciências Biológicas da USP Ribeirão Preto, a turma mais sem segredos que já conheci. Obrigada pelos quatro (porém cinco) anos de companheirismo tanto nos momentos de desespero quanto nos momentos de descontração.

Agradeço às minhas quase irmãs que tanto me suportaram nesses anos todos e que me ajudaram a crescer e me tornar quem sou hoje: Absoluta, ou também conhecida como Stephanie, e Cutia, também conhecida por Daiane. Obrigada por vocês entrarem na minha vida, apesar de já estar prescrito.

Agradeço aos meus veteranos, "que eu jamais esquecerei".

Agradeço aos meus calouros, "que de tudo ensinarei".

Agradeço com alegria, agora vou dizer, "que pra todo sempre Filô eu ei de ser".

"Só sei que nada sei"

(Sócrates)

RESUMO

Pesquisas recentes têm mostrado a relevância de estudos sobre características ecológicas de aves nos diversos ambientes em que se encontram e podem auxiliar outros estudos mais amplos da ecologia e da biologia da conservação. Porém, há muitas questões a serem respondidas quanto as informações ecológicas das aves em diferentes ambientes, e uma delas é a alimentação. Apesar de se saber basicamente sobre os hábitos alimentares das espécies conhecidas, existem poucos estudos sobre a dieta de aves, principalmente na região neotropical. Este trabalho é um exemplo de que a coleta de fezes em amostragens de aves com redes-neblina é um método prático e que auxilia e incentiva o desenvolvimento de estudos de dietas com aves. O objetivo deste estudo foi levantar os itens alimentares das aves de sub-bosque de uma mata secundária da Mata Atlântica de Floresta Ombrófila Densa localizada na Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Intervales, sul do Estado de São Paulo, Brasil. De acordo com a literatura, aparentemente há um aumento do consumo de artrópodes pela avifauna na estação chuvosa (outubro). Porém, nas análises deste trabalho não foi possível concluir se este aumento foi significativo. Por outro lado, foi possível verificar que na estação seca (maio), ocorreu o consumo preferencial de frutos do gênero *Miconia*, apresentando grande influência na dieta das aves da região. Os itens alimentares preferenciais das aves foram os de origem animal. Dentre os táxons, Coleoptera foi o mais consumido, seguido dos Hymenoptera e de Araneae, porém a proporção do consumo destes táxons pode variar significativamente entre os habitats. A alta taxa de predação destes grupos pode ser explicada pela abundância na natureza ou pelo comportamento social, porém necessita-se de mais estudos focados na comparação da disponibilidade destes itens na natureza. A espécie *Dysithamnus mentalis* apresentou uma dieta a base de insetos e com táxons diversificados, o que pode ser explicado pelo seu comportamento de forrageio generalista. A espécie *Pyriglena leucoptera* apresentou uma dieta bem diversificada em relação às outras analisadas, porém necessita-se de uma análise mais abrangente para compreender sua preferência alimentar. *Lanio melanops* também apresentou alimentação preferencial bem diversificada destacando-se os frutos de *Miconia* sp., sendo potencial dispersor de sementes deste gênero.

Palavras-chave: dieta, aves de sub-bosque, Mata Atlântica, análise fecal.

ABSTRACT

Recent research has shown the relevance of studies on ecological traits of birds in different environments where they are and can assist other broader studies of ecology and conservation biology. However, there are many questions to be answered as the ecological information of birds in different environments, and one of them is food. Despite knowing basically about the eating habits of species, there are few direct studies on the diet of birds, especially in the Neotropics. This work is an example of the collection of faeces in samples from birds with mist-nets is a practical method that assists and encourages the development of studies in bird's diets. Diet analysis in this study consisted of: 1. Screening and identification of food items and 2. Presentation of the food items in terms of occurrence and 3. compare the data between the months of May and October (dry and rainy seasons, respectively). The samples are from the birds of the understory of a remaining fragment in a Tropical Rainforest, located in the Buffer Zone of Parque Estadual de Intervales, south of São Paulo, Brazil. Apparently there is an increased consumption of arthropods by birds during the rainy season (October). However, it was not possible to conclude whether this increase was significant. On the other hand, in the dry season (May), was the preferred consumption of fruits of the genus *Miconia*, with great influence in the diet of birds in the region. Preferred food items of the birds were of animal origin. Among taxa, Coleoptera was the most consumed, followed by Hymenoptera and Araneae, but the proportion of consumption of these taxa can vary significantly among habitats. The high predation rate of these groups can be explained by the abundance in nature or social behavior, but he will need more studies focused on comparing the availability of these items in nature. The species *Dysithamnus mentalis* presented a diet based on insects and diverse taxa, which can be explained by its Generalist foraging behavior. The *Pyriglena leucoptera* kind presented a well diversified diet in relation to other analyzed, but he will need a more comprehensive analysis to understand their food preference. *Lanio melanops* also performed well diversified preferential feeding highlighting the fruits of *Miconia* sp., and seed dispersers potential of this genre.

Keywords: diet, understorey birds, Atlantic Forest, fecal sample.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. Ecologia trófica das aves 1
1.2. Estudo de dieta em aves 3
1.3. Estudo de dieta em aves no Brasil 4
2. OBJETIVOS 5
3. MATERIAIS E MÉTODOS 5
3.1. Área de estudo 5
3.2. Coleta das amostras 7
3.3. Triagem e identificação das amostras 9
3.4. Análise das amostras 10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 11
4.1. Análise de sazonalidade na dieta das aves 11
4.2. Análise dos itens alimentares 13
4.3 Análise da dieta de *D. mentalis*, *P. leucoptera* e *L. melanops* 23
4.3.1. *Dysithamnus mentalis* 23
4.3.2. *Pyriglena leucoptera* 24
4.3.3. *Lanio melanops* 25
5. CONCLUSÃO 28
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 30

1. INTRODUÇÃO

1.1. Ecologia trófica das aves

Pesquisas recentes têm mostrado a relevância da identificação de aves em ambientes naturais por ser um eficiente indicador de estado de conservação e análise de diversidade biológica e de habitats. Além da importância intrínseca em se obter conhecimentos sobre as aves, elas apresentam uma grande facilidade de avaliação por representarem um grupo diverso tanto pelas características taxonômicas quanto pelas ecológicas, e por apresentarem comportamentos que facilitam seu estudo (Allegrini, 1997; Gardner *et. al.*, 2008). Portanto, estudos sobre suas características ecológicas nos diversos ambientes em que se encontram auxiliam em grande parte para outros estudos mais amplos da ecologia e da biologia da conservação, além de auxiliar em levantamentos e monitoramentos de áreas para um diagnóstico de impacto mais apurado em um relativo curto espaço de tempo (Gardner *et. al*., 2008).

Há muitas questões a serem respondidas quanto as suas informações ecológicas em diferentes ambientes, e uma delas é a alimentação. Apesar de se saber basicamente sobre os hábitos alimentares das espécies conhecidas, há poucos estudos diretos sobre a dieta de aves (Hertley, 1948; Ralph *et al*, 1985; Rosenberg e Cooper, 1990; Burguer *et al*, 1999), principalmente na região Neotropical (Gomes *et al*, 2001; Durães e Marini, 2005; Lopes *et al*, 2005; Manhães, 2007; Aguiar e Júnior, 2008).

A dieta é um fator de alta relevância para a compreensão de vários fatores ecológicos e biológicos das aves. É conhecido que a dieta de uma ave está diretamente relacionada ao comportamento e ao estrato preferencial de forrageio (Robinson e Holmes, 1982), ao habitat de ocorrência (Hasui *et al*, 2007), à disponibilidade de recursos animais e vegetais (Lima, 2008) e ao grau de distúrbio do ambiente (Costa, 2008). Fatores biológicos das próprias aves também podem influenciar na preferência alimentar, em alguns casos, como época reprodutiva (Burger *et al*. 1999; Piratelli e Pereira, 2002). Além disso, características intrínsecas do alimento, como tamanho do item alimentar, seja de origem vegetal (Hasui *et al*, 2007) ou animal (Calver e Wooller, 1982; Lima e Manhães, 2009), e valores dietéticos (Johnson, 1980; Calver e Wooller, 1982; Manhães, 2007), podem diferenciar a dieta das aves até mesmo entre os indivíduos de uma mesma espécie.

Vários trabalhos recentes têm mostrado a importância da sazonalidade nestes fatores, principalmente em relação à disponibilidade de alimento (Calver e Wooller, 1981; Manhães, 2007; Lima, 2008). O recurso alimentar em um ambiente depende

muitas vezes dos fatores climáticos e vegetativos do ecossistema em questão. Nas florestas tropicais, um dos principais fatores de sazonalidade é o regime de chuva. Muitos artrópodes se tornam abundantes nos períodos chuvosos por esta estação favorecer a reprodução desses animais (Orians, 1980). Assim, com o aumento do número de artrópodes, aumenta-se a disponibilidade de alimento para os predadores insetívoros, podendo influenciar nos padrões ecológicos da comunidade (Bryant, 1973).

A sazonalidade também pode influenciar a disponibilidade de alimentos oriundos de espécies vegetais, como frutos, sementes, folhas, flores e néctares. Algumas características da vegetação são relevantes para a manutenção da comunidade de aves, como composição florística, formas de vida, componentes estruturais e época de floração e frutificação, e podem influenciar de formas diferentes no comportamento alimentar das aves (Hasui *et al*. 2007). A presença e abundância de espécies que oferecem esses recursos alimentares podem ser cruciais para a limitação de populações de aves que apresentam uma dieta mais especialista, como alguns frugívoros e nectarívoros.

Entretanto, não só a disponibilidade de recursos alimentares pode influenciar a dieta das aves. O comportamento e o estrato preferencial de forrageio é também um fator determinante, sendo mais importante na preferência alimentar que a abundância de recursos em certas espécies de aves com dietas preferenciais (Burger *et al*. 1999; Manhães, 2007). O método que a ave procura seu alimento determina em grande parte na quantidade e nos tipos de alimentos encontrados (Robinson e Holmes, 1982), bem como onde a ave costuma procurar. Por exemplo, aves que costumam seguir formigas de correição tendem a apresentar altas taxas de consumo de Formicidae (Durães e Marini, 2005; Manhães, 2007), porém esta alta taxa pode estar associada à ingestão acidental na intenção de predar outro artrópode (Sick, 1997).

Levantando dados sobre itens alimentares da dieta de aves, pode-se compreender vários fatores ecológicos de um ecossistema, como interações de predadores e presas, dispersão de frutos e sementes, interações competitivas por alimento, seleção de microhábitat, cadeias tróficas, sensibilidade ao estado de vegetação, entre outros (Fitzpatrick, 1985; Burger et. al., 1999; Piratelli e Pereira, 2002; Lima, 2008). A compreensão da dinâmica de um ecossistema é de fundamental importância para realizar planos de manejo, estudos de conservação e elaboração de técnicas de restauração ecológica.

1.2. Estudo de dieta em aves

Observações *in natura* é o método mais básico de estudo indireto de dieta de aves (Ford *et al*. 1982), podendo ser realizado através de trilhas e/ou pontos determinados, o qual se faz anotações sobre o forrageio em relação ao comportamento e ao estrato preferencial, horário de preferência alimentar no dia e hábitos alimentares. Porém, análise como essas impossibilitam um estudo mais aprofundado e específico sobre a dieta, pois resultam em dados qualitativos parciais ou insuficientes e não permitem um levantamento quantitativo eficiente. Além disso, ave é um grupo de grande diversidade comportamental e taxonômica, que apresenta alta mobilidade e habitam ambientes que dificultam seu estudo, principalmente por observação direta *in situ*. Assim, surgiu a necessidade de elaborar métodos diretos, que fossem mais eficientes e que permitissem uma análise mais específica e quantitativa.

A primeira grande revisão sobre metodologia em estudo de dieta de aves foi por Hartley publicado em 1948. Ele alegava que, nesta época, houve pouquíssimo avanço sobre técnicas de dieta e que a maioria dos estudos eram meramente qualitativos. Porém, se havia algum avanço sobre análise de dieta ou sobre uma nova metodologia quantitativa, era em relação aos estudos de aves do ártico ou pássaros de caça (*p. g*. Moreby, 1988), mas pouco sobre aves silvestres.

Nesta época, a metodologia mais utilizada para análise direta dos itens alimentares era por conteúdo estomacal, sendo necessário o sacrifício dos indivíduos amostrados. Porém, Hartley (1948) já alertava sobre o problema em sacrificar animais silvestres, pois estes podiam ser espécimes raras ou ameaçado de extinção. Ford *et al*. (1982), então, elaboram a primeira revisão sobre análise direta de dieta não destrutivas em aves. Esta revisão inclui os métodos de amostras fecais, regurgitação forçada por eméticos e lavagem estomacal com solução salina. É também ressaltado que métodos destrutivos de análise de dieta é prejudicial não só pela questão ética, mas também por razões científicas: o mesmo indivíduo pode ser amostrado várias vezes e outras informações ecológicas podem ser coletadas do mesmo indivíduo.

Pesquisas com este tema tornaram-se mais popular apenas recentemente. Mas desde então, as análises tanto qualitativas quanto quantitativas têm sido mais refinadas, apresentando correlações com outros aspectos ecológicos, como forrageamento e sazonalidade (Morrison *et al*. 1990). Mas ainda assim é constatado uma falta de entendimento nas conexões entre seleção de estrato de forrageamento, disponibilidade de alimento e dieta, a não ser sobre inferências empíricas (Rosenberg e Cooper, 1990).

Rosenberg e Cooper (1990) discutem os pontos positivos e negativos sobre cada metodologia de amostragem de dieta de aves desde a revisão de Hartley (1948). Na discussão, vale ressaltar sobre a metodologia de amostra fecal. Anteriormente, acreditava-se que essa metodologia poderia enviesar as análises dos itens alimentares pelo seu alto grau de digestão e fragmentação dos itens, principalmente em relação aos insetos de corpo mole, como larvas e aranhas (Ford *et al*. 1982). Porém, o trabalho de Ralph *et al*. (1985) mostrou uma alta correspondência entre as metodologias de analise fecal e de conteúdo estomacal. A amostra fecal pode ser coletada por qualquer espécie capturada viva, por indivíduos de qualquer idade ou estado de maturidade reprodutiva, além do fato de poder ser integrado em qualquer estudo que use redes-neblina (Rosenberg e Cooper, 1990). Pensando no viés de fragmentação dos itens alimentares nestes estudos, alguns autores publicaram trabalhos com a intenção de auxiliar na metodologia de identificação dos itens alimentares encontrados, pois todas as técnicas apresentam os itens em algum grau de deterioração (Moreby, 1988; Ralph *et al*, 1985).

1.3. Estudo de dieta em aves no Brasil

Apesar da maioria dos trabalhos realizados no Brasil serem relativos à Mata Atlântica, ainda não há dados suficientes para a compreensão das comunidades tróficas dos vários habitats deste bioma. A Mata Atlântica é considerada um dos *hotspot* mundiais por sua alta diversidade biológica, taxa de endemismo e alto grau de fragmentação, apresentando apenas cerca de 12,5% de áreas remanescentes e sendo que destes remanescentes, 32% apresentam fragmentação abaixo de 100ha (SOS MATA ATLÂNTICA, 2013). Há muitas espécies de aves endêmicas deste bioma que não apresentam estudos sobre sua ecologia. Os avanços dos estudos em dieta de aves nessas áreas podem auxiliar na conservação dessas espécies, já que a alimentação é um fator limitante de ocorrência. É urgente a necessidade de desenvolver estudos nas suas áreas remanescentes a fim de se coletar informações biológicas antes que ela se perca.

No Brasil, têm sido elaborado apenas recentemente trabalhos com análise direta de dieta de aves. Muitos têm sido realizados na Mata Atlântica, como, por exemplo, no Estado de Minas Gerais (Lopes *et al*. 2005; Manhães, 2007; Lima, 2008), Estado de São Paulo (Manhães, 2007) e Pernambuco (Souto, 2010). Há também alguns estudos em outros biomas, como no Cerrado (Piratelli e Pereira, 2002) e na Amazônia (Mestre, 2002; Aguiar e Júnior, 2008). Entretanto, estudos diretos de dieta das aves e sua influência nas comunidades ainda são muito escassas na região neotropical como um

todo e é fortemente recomendada pela literatura (Piratelli e Pereira, 2002; Lopes *et al*. 2005; Manhães, 2007; Aguiar e Júnior, 2008).

As metodologias empregadas no Brasil tem variado entre o uso de tártaro emético e coleta de fezes. Contudo, alguns estudos com eméticos tem mostrado uma taxa de mortalidade, mesmo que pequena. Lopes *et al*. (2005) obtiveram 2,3% de mortalidade, Durães e Marini (2003) obtiveram 10%, Paullin *et al*. (1994), 2% e Mallet-Rodrigues *et al*. (1997), 2,6%.

Muitos dos estudos tem analisado a dieta de forma especifica, como com as espécies *Dysithamnus mentalis* (Thamnophilidae) (Manhães, 2007), *Pyriglena leucoptera* (Thamnophilidae) (Gomes *et al*. 2001), e de *Basileuterus culicivorus* (Parulidae) (Lima e Manhães, 2009). Estes estudos esclarecem, por exemplo, comportamentos de forrageio e preferências alimentares. Mas vale ressaltar também a importância de análise da dieta das aves como um todo, em uma determinada região, pois pode esclarecer características da comunidade avifauna e como elas influenciam em um habitat, bem como a análise de influência de fatores ambientais na disponibilidade de alimento e na predação, como variações sazonais (Piratelli e Pereira, 2002; Lopes *et al*. 2005; Manhães, 2007; Aguiar e Júnior, 2008; Lima, 2008).

2. OBJETIVOS

Neste estudo, levantou-se os itens alimentares através de amostras fecais de aves de sub-bosque de um fragmento remanescente de Floresta Ombrófila Densa, localizada na Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Intervales, sul do Estado de São Paulo, Brasil, a fim de compreender melhor a dieta das aves da região analisando: 1. a diferença de sazonalidade dos itens alimentares encontrados, 2. a abundância e ocorrência dos itens alimentares como um todo, 3. e os itens alimentares de algumas espécies que se mostraram relevantes no estudo. Espera-se que as informações levantadas neste trabalho possam auxiliar futuros estudos e planejamentos de conservação da região estudada.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

A área faz parte de um *continuum* de reserva remanescente de Mata Atlântica, com vegetação característica de Floresta Ombrófila Densa (Figura 1). O clima pode ser classificado como temperado úmido sem estiagem (Cfb) segundo a classificação de

Köeppen (1948) podendo apresentar temperaturas a baixo de 18°C no mês mais frio à 22°C no mês mais quente (SETZER, 1966; NIMER, 1989), e com precipitação anual média de 1.300mm, concentrada principalmente nos meses de dezembro a fevereiro (COMPANHIA DE CIMENTO RIBEIRÃO GRANDE, 2003[1] *apud* Costa, 2008). A região encontra-se sobre o alto da Serra de Paranapiacaba, na Zona do Planalto de Guapira, Província Geomorfológica do Planalto Atlântico. A declividade varia de 20 a 30%, os fundos de vale vão acima de 800m e os espigões atingem mais de 1000m de altitude (COMPANHIA DE CIMENTO RIBEIRÃO GRANDE, 2003[1] *apud* Costa, 2008).

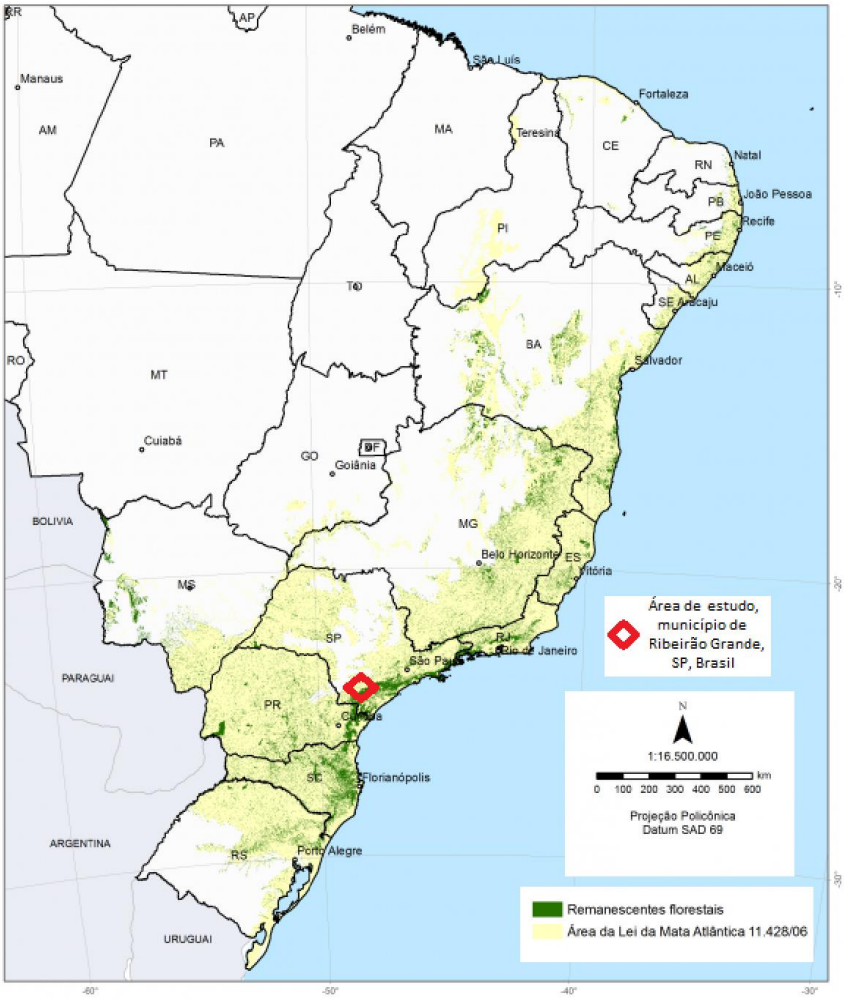


Figura 1. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2010-2011 e localização da região estudada (município de Ribeirão Grande). Adaptado de SOS-Mata Atlântica (2013).

[1]COMPANHIA DE CIMENTO RIBEIRÃO GRANDE. Ampliação da Mina Limeira: estudo de impacto ambiental, São Paulo, v.1, 2003. 246p.

Esta área está localizada na borda deste *continuum*, sendo classificada como "faixa de transição" em Costa (2008). A vegetação é secundária, com proporções intermediárias de cobertura florestal e com áreas semi-abertas por uso antrópico abandonado em estado primário de regeneração. Porém, também apresenta uma vegetação mais exuberante em algumas áreas, com árvores de grande porte (*p. g.* espécimes de 20m de altura) (Costa, 2008) (Figura 2).

Figura 2. Cobertura florestal da área de estudo (mata secundária de floresta ombrófila densa) (Google Earth, 2014).

3.2. Coleta das amostras

As amostras foram coletadas de aves capturadas pelos biólogos Me. Julio C. Costa e Roberta M. Paolino nos meses de maio e outubro de 2012 com o uso de redes-neblina (36mm, 12 x 2,5m) montadas e abertas em trilhas, na Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Intervales, área pertencente ao empreendimento Companhia de Cimento Ribeirão Grande (CCRG), situado na cidade de Ribeirão Grande, São Paulo, Brasil (24°10'39,76"S e 48°21'15,28"W) (Costa, comunicação pessoal[2]).

Foram determinados pontos amostrais na área de estudo, os quais foram feitas trilhas dentro da mata fechada e instaladas as redes-neblina (Figura 3). As redes-neblina funcionam como uma rede de captura a céu aberto, apresentando uma malha com linhas finas que se camuflam dentro da mata, dificultando a visualização destas para as aves que se locomovem por entre as árvores. As redes atingem uma altura de 2 a 3m, o que resulta na captura de espécies de sub-bosque, e eventualmente espécies de dossel e terrícolas.

[2]Informação fornecida por Julio C. Costa e Roberta M. Paolino, 2014.

Figuras 3 e 4. 3. (à esquerda) Imagem ilustrativa de um ponto amostral com redes-neblinas abertas (fonte: Google imagens). 4. (à direita) Imagem ilustrativa de coleta e retirada de um espécime de ave com o uso de rede-neblina (fonte: imagem pessoal).

A coleta diária de espécimes de aves é feita nos mesmos períodos do dia ou com carga horária igual em dias pré-estabelecidos pela metodologia, podendo esta ser repedida por vários meses. No horário estabelecido, é feita a abertura das redes-neblina em todos os pontos amostrais e é feita a vistoria a cada 15 a 20 minutos . As aves, ao se chocarem com a rede, se enroscam na malha e ficam presas. Elas são desenroscadas e retiradas com cuidado da rede e repousadas em sacos de pano para serem levadas com cautela até onde o material laboratorial está organizado (Figura 4). É feito, então, o manuseio, identificação do espécime e a coleta de dados necessários.

Porém, a coleta de fezes pode ser realizada a qualquer momento: muitas espécies de aves defecam logo quando se enroscam na rede, quando são manuseadas na rede ou no laboratório de campo, ou quando estão dentro do saco de coleta. Por este motivo, quando a amostra fecal não tenha sido realizada durante o processo de coleta da ave, é recomendado manter a espécime de 15 a 20 minutos acondicionadas dentro do saco. As fezes coletadas são armazenadas em micro-tubos do tipo *eppendorff* 1,5mL contendo álcool 70%. Os micro-tubos coletados nesta área foram acondicionados a -18°C em um *freezer* no Laboratório de Zoologia de Vertebrados da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

3.3. Triagem e identificação das amostras

As amostras fecais foram analisadas em álcool 70% com o auxílio de microscópio estereoscópio de aumento em até 40x e pinças entomológicas para manuseio dos itens. Na primeira triagem das amostras, foi feita a separação de material sólido passível de identificação e armazenado em micro-tubos do tipo *eppendorff* 0,5mL em álcool 70% para uma posterior triagem mais refinada. Cada amostra neste trabalho representa a amostra fecal de apenas um espécime de ave. O material considerado não passível de identificação foi descartado.

A identificação dos itens alimentares foi baseada em trabalhos elaborados sobre dieta de aves (Calver e Wooller, 1982; Ralph *et al*. 1985; Moreby, 1988; Burger *et al*. 1999; Gomes *et al*. 2001; Lima, 2008), livros entomológicos (Borror *et al*. 1992; Brusca e Brusca, 2007; Rafael *et al*. 2012) e botânicos (Lorenzi, 1992; Lorenzi, 1998; Lorenzi, 2009), levantamento florístico da região sul do Estado de São Paulo (Ziparro *et al*. 2005) e ajuda de especialistas entomológicos e botânicos do Departamento de Biologia, FFCLRP, USP. Foi considerado como item alimentar estruturas identificáveis em pelo menos artrópodes ou frutos.

Entre os artrópodes, a identificação de itens alimentares se deu por segmentos ou fragmentos corporais que permitiam identificar o animal como pertencente a algum táxon em Arthropoda, independente da abrangência taxonômica (*p. g*. basitarso de Apidae ou artículo de antena de Arthropoda) (ver exemplos em Apêndice B). Estas estruturas que permitem a identificação em pelo menos Filo Arhtropoda, e que não apresente a probabilidade de pertencer a um outro indivíduo artrópode já identificado naquela amostra, foi considerado de "item alimentar animal". Assim, diminui a probabilidade do número de estruturas presentes resultarem em classificação redundante dos itens alimentares, permitindo, então, considerar que cada item alimentar representa pelo menos um espécime diferente de artrópode com aquela classificação naquela amostra.

O mesmo foi feito para os "itens alimentares vegetais", os quais apenas as sementes foram consideradas estruturas que permitem a identificação de um item alimentar, já que as outras estruturas vegetais não são passíveis de identificação (*p. g.* polpa de fruto e casca de fruto). Estas estruturas, quando na ausência de sementes na mesma amostra, foram nomeadas como "Fruto NI", ou seja "fruto não identificado". As diferentes sementes encontradas ao longo da triagem sem identificação foram classificadas com um número sequencial, como "Fruto NI 1", "Fruto NI 2", e assim por

diante, significando que a cada semente diferente encontrada foi registrado um novo item alimentar vegetal, ou seja, um outro fruto não identificado, diferente dos classificados anteriormente. Os Frutos NI sem numeração, portanto, podem ou não pertencer a alguma dos itens alimentares vegetais registrados, sendo, então, uma classificação mais genérica.

3.4. Análise das amostras

A apresentação dos itens alimentares consistiu em termos de abundância (A), ocorrência em amostras (O), ocorrência por espécie (E), e suas respectivas frequências (F.A, F.O e F.E). As nomenclaturas da ornitologia seguem a ordem indicada por CBRO (2014) e as nomenclaturas entomológicas seguem Brusca e Brusca (2007).

Foram levantadas da literatura as características ecológicas e biológicas das espécies de aves analisadas: habitats preferenciais (Silva e Aleixo, 1996; Sigrist, 2013), grau de sensibilidade (Stotz *et al*., 1996), tendência à perda de habitat (Costa, 2008), grau de ameaça (SMA, 2014) e *status* de residência (CBRO, 2014) e classificadas em grupos ecológicos (Willis, 1979; Aleixo, 1999; Hasui, 2003; Costa, 2008) para melhor compreender as aquisições dos itens alimentares levantados.

Os habitats preferenciais das espécies de aves presentes neste estudo, seguindo Silva e Aleixo (1996), são os seguintes: Mata ombrófila de baixada (MB); Mata ombrófila de encosta e serrana (ME); Mata mesófila semi-decídua (MM); Cerradão (CR); Brejos e banhados (BB); e Áreas antropizadas (AA). As espécies que não foram encontradas neste trabalho, foram analisadas segundo a descrição do Habitat ocupado pela espécie em Sigrist (2013), mas classificada segundo Silva e Aleixo (1996).

As variações de grau de sensibilidade consideradas foram Baixo (B), Médio (M) e Alto (A), como indica Stotz *et al*. (1996). Esta classificação indica o grau em que a espécie de ave depende de ambiente florestal para manter sua sobrevivência, portanto o quão ela é sensível à degradação florestal.

A tendência da espécie a ser prejudicada ou beneficiada em relação à perda de habitat na região de estudo foi classificado em Prejudicada (P), Beneficiada (B) e Indiferente (I), como indica Costa (2008). Realizou-se a análise da abundância das espécies de aves em três fragmentos de floresta de Mata Atlântica em diferentes estados de preservação no Planalto Paulista, incluindo a área deste estudo (Costa, 2008). As espécies que não foram analisadas em seu trabalho foram classificadas como Não consta (NC).

Segundo MMA (2014), as categorias de ameaça de aves no Estado de São Paulo são Quase ameaçado (QA), Ameaçado (A) e Dados insuficientes (DI). As espécies que não se enquadram nestas categorias não se encontram ameaçados de extinção.

O *status* de residência (R) e de endemismo (E) no Brasil foi classificado segundo CBRO (2014). No presente estudo, nenhuma das espécies apresentou *status* de visitante ou vagante (VS, VO, VA) ou de espécie extinta (Ex, ExN).

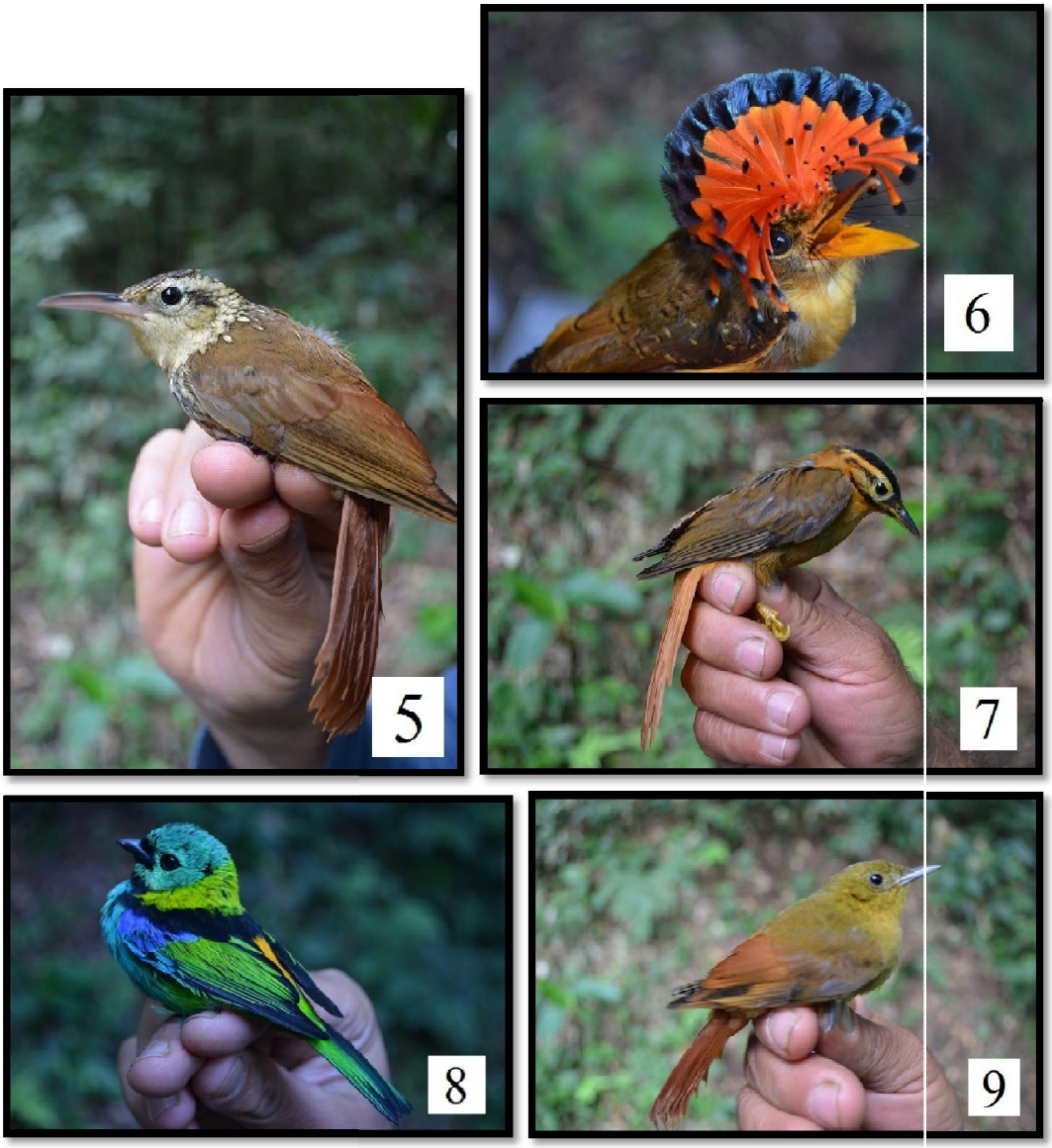
Os grupos ecológicos foram classificados conforme as guildas tróficas e os estratos preferenciais de forrageio das espécies de aves e apresentam a seguinte classificação (Willis, 1979; Aleixo, 1999; Hasui, 2003; Costa, 2008): Frugívoro de dossel (F-Do), Frugívoro/insetívoro de dossel (FI-Do), Frugívoro/insetívoro de sub-bosque (FI-Su); Granívoro de borda (G-Bo), Insetívoro de bambú (I-Ba), Insetívoro de dossel (I-Do), Insetívoro de sub-bosque (I-Su), Insetívoro de tronco e galho (I-TG), Insetívoro terrestre (I-Te), e Onívoro de borda (O-Bo).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análise de sazonalidade na dieta das aves

Foram analisadas 71 amostras fecais de espécimes pertencentes a 28 espécies de aves (Figura 5-9). Nestas amostras, foram identificados 171 itens alimentares vegetais e animais diferentes, variando de frutos a artrópodes. Das 71 amostras fecais analisadas, 50 foram coletadas no Outono, no mês de Maio, representando 24 espécies de aves diferentes. As outras 21 amostras foram coletadas na Primavera, no mês de Outubro, amostrando a dieta de 12 espécies. Apenas 8 espécies foram analisadas em ambas estações: *Rhopias gularis, Dysithamnus mentalis*, *Pyriglena leucoptera, Sittasomus griseicapillus, Chiroxiphia caudata*, *Mionectes rufiventris, Tachyphonus coronatus* e *Lanio melanops* (para ver detalhes de todas as amostras coletadas, vá para Apêndice A).

A diferença do número de amostras entre Maio e Outubro não está relacionada diretamente à ocorrência de indivíduos viventes naquela área, pois as coletadas não foram padronizadas naqueles períodos. Da mesma forma, a diferença do número de espécies entre os dois meses, neste trabalho, também não pode ser levada em consideração. Para uma análise comparativa de maior significância entre as duas estações do ano seria necessário um esforço amostral maior, com padronização no número de horas e dias de coleta por estações, e de preferência por mais de um ano (*e. g*. Calver e Wooler, 1981; Lima, 2008). Porem, apesar das amostras fecais coletadas não



Figuras 5-9. Aves coletadas em um fragmento de floresta ombrófila densa, Mata Atlântica, na zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande, SP. 5. *Xyphorynchus fuscus* (Dendrocolaptidae); 6. *Onynchorhynchus swainsoni* (Onychorhynchidae); 7. *Philydor atricapillus* (Furnariidae); 8. *Tangara seledon* (Thraupidae); 9. *Sittasomus griseicapillus* (Dendrocolaptidae).

estarem padronizadas, a análise através do número de itens alimentares encontrados como um todo pode apresentar resultados mais esclarecedores.

A dieta de pequenas aves insetívoras pode flutuar marcadamente durante o ano, por causa das mudanças no número e densidade relativa de presas (Bryant, 1973). Nas regiões tropicais, esta variação sazonal ocorre geralmente entre os períodos de seca e chuva, sendo que este último está associado a uma maior abundância de itens

alimentares animais disponíveis (Orians, 1980). Na área de estudo deste trabalho, o período chuvoso concentra-se nos meses de Dezembro a Fevereiro (COMPANHIA DE CIMENTO RIBEIRÃO GRANDE, 2003[3] *apud* Costa, 2008), com precipitação média de 190mm no mês de Dezembro, enquanto que a média de precipitação em Julho é de aproximadamente 80mm (Fundação Florestal - MMA, 2012).

A maioria das espécies levantadas foi classificada em grupos ecológicos que inclui o hábito alimentar insetívoro (Tabela 1). Portanto, o esperado é um aumento da diversidade alimentar em Outubro em relação ao mês de Maio, principalmente referente ao número de itens animais, pois a probabilidade de predação de artrópodes naquele mês é maior, dado o regime de chuva da área. Se observarmos separadamente o número de artrópodes consumidos em relação às amostras individuais analisadas veremos um aumento, mesmo em pequena escala, do mês de Maio para o mês de Outubro, apresentando respectivamente 1,48 e 1,71 itens alimentares animais por amostra fecal. Porém, ainda assim, os dados neste trabalho mostram-se insuficientes para indicar significativamente qualquer aumento ou preferência de predação entre estes períodos.

4.2. Análise dos itens alimentares

Os itens alimentares animais foram os mais abundantes (64,3%) e de maior ocorrência (83,1%), totalizando 110 itens encontrados (Tabela 2). Os grupos identificados entre estes itens foram: Arthropoda não identificado (Art), Hexapoda não identificado (Hex), Myriapoda da classe Diplopoda (Dip), Cheliceriformes da ordem Acari (Aca), Cheliceriformes da ordem Araneae (Ara), Orthoptera não identificado (Ort), Phtiraptera da família Monoponidae (Mon), Coleoptera não identificado (Col), Lepdoptera não identificado no estágio larval (Lep), Hymenoptera não identificado (Hym), Hymenoptera da família Braconidae (Bra), Hymenoptera da família Ichneumonidae (Ich), Hymenoptera da família Apidae (Api) e Hymenoptera da família Formicidae (For).

Já os itens alimentares vegetais apresentaram os outros 35,7% do total dos itens alimentares levantados, com 63,4% de ocorrência nas amostras (Tabela 2). Foram identificados 6 tipos diferentes de frutos consumidos pelas aves tanto no mês de Maio quanto em Outubro, das quais duas ocorreram em ambos os meses. No total, foram 10

[3]COMPANHIA DE CIMENTO RIBEIRÃO GRANDE. Ampliação da Mina Limeira: estudo de impacto ambiental, São Paulo, v.1, 2003. 246p.

itens alimentares vegetais diferentes. Destas, apenas duas foram identificadas: *Miconia* sp. (Melastomataceae) e *Solanum* sp. (Solanaceae). Os outros itens alimentares vegetais foram classificados como "não identificado" (Fruto NI), mas ainda considerados na dieta das aves analisadas. A proporção de abundância entre os itens alimentares em geral (frutos e artrópodes) pode ser observada na Figura 10.

Entre os itens alimentares vegetais, as sementes de *Miconia* sp. (Imagem 1, Apêndice B) foram as mais abundante dentre todas as outras, ocorrendo em 15 amostras (21,1%) (Tabela 2). Destas amostras, somente uma foi coletada no mês de Outubro, enquanto as outras 14 amostras foram coletadas em Maio. Este fato pode ser explicado pela ocorrência de mais de uma espécie de *Miconia* sp. na área estudada (Zipparro *et al*. 2005). As espécies do gênero *Miconia* apresentam estações de frutificação ao longo de todo o ano, porém algumas espécies apresentam frutificação sobreposta nas estações mais secas (Parrini e Pacheco, 2011), o que explica a concentração de amostras de suas sementes no mês de Maio. Este gênero parece apresentar uma grande importância na dieta das aves desta região, pois oferecem abundante alimento para as aves ao longo do ano e principalmente na época seca (Parrini e Pacheco, 2011).

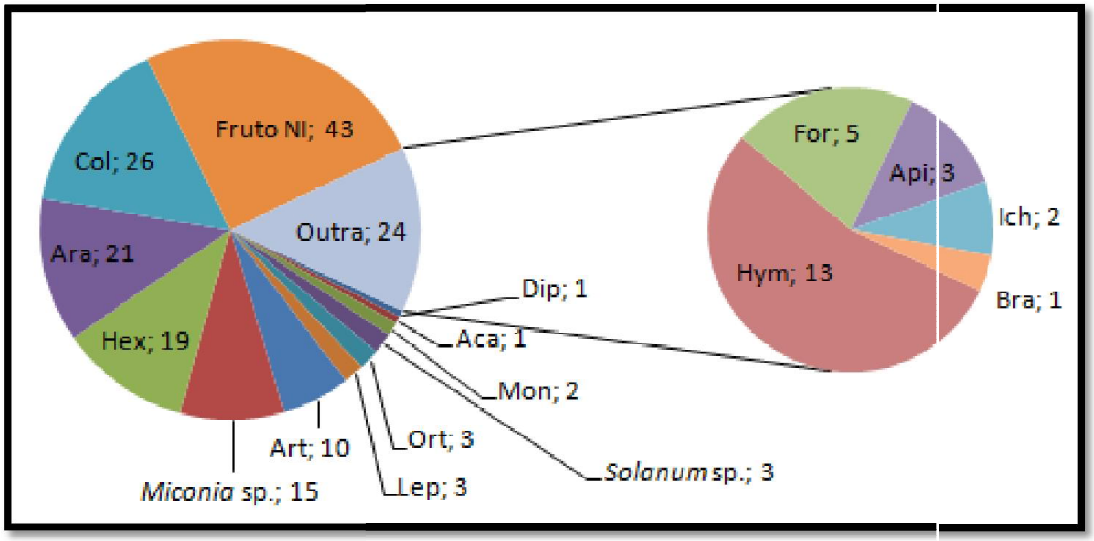


Figura 10. Proporção da abundância dos itens alimentares vegetais e animais encontrados nas análises fecais das aves coletadas em um fragmento de floresta ombrófila densa, Mata Atlântica, na zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande, SP. Itens alimentares animais: Art=Arthropoda não identificado; Dip=Diplopoda; Aca=Acari; Ara=Araneae; Hex=Hexapoda não identificado; Ort=Orthoptera; Mon=Monoponidae; Col=Coleoptera; Lep=Lepdoptera (larva); Hym=Hymenoptera não identificado; Bra=Braconidae; Ich=Ichneumonidae; Api=Apidae; For=Formicidae. Itens alimentares vegetais: *Miconia* sp., *Solanum* sp. e Fruto NI=Fruto não identificado.

Tabela 1 - Espécies de aves analisadas e suas características ecológicas. A classificação taxonômica e o status de residência (S) seguem CBRO (2014); os grupos ecológicos (GR) foram classificados de acordo com Willis (1979), Aleixo (1999), Hasui (2003) e Costa (2008); a classificação de grau de sensibilidade (GS) está de acordo com Stotz *et al*. (1996); o grau de ameaça (GA) no Estado de SP seguiu a classificação de MMA (2014); a Tendência em relação à perda de habitat (T. Hab) está de acordo com Costa (2008); e os habitats preferenciais (H) estão de acordo com a classificação de Silva e Aleixo (1996). (Continua)

FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**GE**	**GS**	**T. Hab**	**H**	**S**	**GA**
TROGONIDAE							
Trogon rufus Gmelin, 1788	surucuá-de-barriga-amarela	FI-Do	M	P	MB,ME,MM	R	-
THAMNOPHILIDAE							
Rhopias gularis (Spix, 1825)	choquinha-de-garganta-pintada	I-Su	M	P	MB,ME,MM	R, E	-
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	I-Su	M	B	MB,ME,MM	R	-
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	O-Bo	B	B	MB,ME,MM	R	-
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	I-Su	M	P	MB,ME,MM	R	-
SCLERURIDAE							
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)	vira-folha	I-Te	A	P	MB,ME,MM	R	-
DENDROCOLAPTIDAE							
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	I-TG	M	P	MB,ME,MM	R	-
*Xiphorhynchus fuscu*s (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	I-TG	A	I	MB,ME,MM	R	-

Tabela 1 - Espécies de aves analisadas e suas características ecológicas. (Continuação)

FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	GE	GS	T. Hab	H	S	GA
FURNARIIDAE							
Philydor atricapillus (Wied, 1821)	limpa-folha-coroado	I-Su	A	P	MB,ME,MM	R	-
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	I-Ba	M	B	MB,ME,MM	R	-
PIPRIDAE							
Chiroxiphia caudata (Shaw e Nodder, 1793)	tangará	FI-Su	B	B	MB,ME,MM	R	-
ONYCHORHYNCHIDAE							
Onychorhynchus swainsoni (Pelzeln, 1858)	maria-leque-do-sudeste	I-Su	A	P	MB,ME,MM	R, E	A
TITYRIDAE							
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim	FI-Su	M	I	MB,ME,MM	R	-
RHYNCHOCYCLIDAE							
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	FI-Su	M	I	MB,ME,MM	R	-
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	I-Do	M	B	MB,ME,MM	R	-
TYRANNIDAE							

Tabela 1 - Espécies de aves analisadas e suas características ecológicas. (Continuação)

FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	GE	GS	T. Hab	H	S	GA
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado	I-Su	M	B	MB,ME,MM	R	-
VIREONIDAE							
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	FI-Do	B	B	MB,ME,MM,CR	R	-
TURDIDAE							
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-una	FI-Do	M	P	MB,ME	R	-
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	O-Bo	B	B	MB,ME,MM,BB,AA	R	-
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	FI-Su	M	I	MB,ME,MM	R	-
PARULIDAE							
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	I-Su	M	B	MB,ME,MM	R	-
THRAUPIDAE							
Saltor similis d'Orbigny e Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	O-Bo	B	B	MB,ME,MM	R	-
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	O-Bo	B	B	MB,ME,MM	R	-
Lanio melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	FI-Su	M	B	MB,ME,MM	R	-

Tabela 1 - Espécies de aves analisadas e suas características ecológicas. (Conclusão)

FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	GE	GS	T. Hab	H	S	GA
Tangara seledon (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores	F-Do	M	NC	MB,ME	R	-
Tangara cyanoptera (Vieillot, 1817)	sanhaçu-de-encontro-azul	O-Bo	M	P	MB,ME	R, E	-
Habia rubica (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso	FI-Su	A	I	MB,ME,MM	R	-

Grupos ecológicos: C-Di=Carnívoro diurno; F-Do=Frugívoro de dossel; FI-Do=Frugívoro/insetívoro de dossel; FI-Su=Frugívoro/insetívoro de sub-bosque; G-Bo=Granívoro de borda; G-Te=Granívoro terrestre; I-Ba=Insetívoro de bambú; I-Do=Insetívoro de dossel; I-Su=Insetívoro de sub-bosque; I-TG=Insetívoro de tronco e galho; I-Te=Insetívoro terrestre; NI=Nectarívoro/insetívoro; O-Bo=Onívoro de borda. Grau de sensibilidade: B=baixa; M=média; A=alta. Tendência em relação ao habitat: B=beneficiada; P=prejudicada; NC=não consta. Habitat preferencial: OR=Orla marítima; MB=Mata ombrófila de baixada; ME=Mata ombrófila de encosta e serrana; MM=Mata mesófila semi-decídua; CA=Campos de altitude; CR=Cerradão; CE=Cerrado; BB=Brejos e banhados; AA=Áreas antropizadas. *Status* de residência: R=residente; E=endêmico. Grau de ameaça: QA=quase ameaçado; A=ameaçado; DI=dados insuficientes.

As espécies da família Thraupidae são consideradas importantes dispersoras de sementes das espécies de *Miconia* sp. (Parrini e Pacheco, 2011), o que pode ser constatado neste trabalho, pois todas as espécies de Thraupidae analisadas consumiram este item alimentar (Apêndice A). Os frutos de *Miconia* sp. podem apresentar uma relevância ainda maior na dieta de *Tangara seledon* (Figura 8), por esta espécie apresentar hábito alimentar frugívoro de dossel (Tabela 1), ou seja, sua dieta é mais específica e pode apresentar um maior grau dependência de árvores que frutifiquem por todo o ano.

Dentre os artrópodes, o item alimentar mais consumido foi Coleoptera, encontrado em 29,6% das amostras de 12 espécies diferentes de aves (Tabela 2), representando 23,6% dos itens alimentares animais levantados neste trabalho (Figura 11). Estudos com dieta de aves neotropicais tem mostrado que Coleoptera é um dos grupos de itens alimentares mais consumidos (Poulin *et al*. 1994; Gomes *et al*. 2001; Durães e Marini, 2005; Lopes *et al*. 2005; Manhães, 2007; Aguiar e Júnior, 2008; Lima, 2008; Souto, G. H. B. O. 2010), geralmente devido a sua abundância e diversidade na natureza. Contudo, sua proporção na dieta pode variar bastante conforme a área de estudo. Em Lopes *et al*. (2005), a ocorrência de Coleoptera foi de 86%, mostrando que a dieta das aves que se analisou, em geral, é mais específica, enquanto que em uma região do Amapá os coleópteros ocorreram em apenas 37% das amostras (Aguiar e Júnior, 2008). Em um estudo no estremo norte da Mata Atlântica também resultou em uma alta porcentagem de coleópteros consumidos, com 73% de importância alimentar na dieta das aves (Souto, G. H. B. O. 2010). O fato de que os estudos de Lopes *et al* (2005) e de Souto (2010) terem sido realizados em Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, respectivamente, pode ter influenciado na diferença de dietas das aves.

Um pequeno índice de especificidade de dieta na área de estudo é esperada e pode ser explicada pelo grau de degradação. Costa (2008) demonstrou, nesta área de estudo, que as espécies de aves mais sensíveis a perturbações tendem a desaparecer ao longo do tempo, como a espécie *Tangara seledon*, classificada como frugívora de dossel e de sensibilidade média a degradação (Tabela 1). Sabe-se que a preferência alimentar influencia na seleção de habitat das aves (Hasui *et al*. 2007) e que o padrão de dieta das aves é influenciado pelo grau de degradação do ambiente, sendo que

ambientes mais perturbados tendem a apresentar espécies de aves com dietas mais generalistas (Motta-junior, 1990; Costa, 2008).

Tabela 2 - Abundância (A), ocorrência nas amostras (O), ocorrência nas espécies de aves (E) e as respectivas frequências dos itens alimentares encontrados em amostras fecais de aves, coletadas nos meses de maio e outubro de 2012 em um fragmento de floresta ombrófila densa, Mata Atlântica, na zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande, SP. As linhas "Hymenoptera não Formicidae" e "Hymenoptera (Total)" são agrupamentos de itens alimentares, e não itens em si.

Itens alimentares	**A**	**F. A (%)**	**O**	**F.O (%)**	**E**	**F.E (%)**
VEGETAIS						
Frutos não identificados	43	25,1	36	50,7	14	50,0
Miconia sp.	15	8,8	15	21,1	9	32,1
Solanum sp.	3	1,8	3	4,2	2	7,1
ANIMAIS						
Myriapoda - Diplopoda	1	0,6	1	1,4	1	3,6
Cheliceriformes - Acari	1	0,6	1	1,4	1	3,6
Cheliceriformes - Araneae	21	12,3	19	26,8	15	53,6
Orthoptera	3	1,8	3	4,2	3	10,7
Phthiraptera - Monoponidae	2	1,2	2	2,8	2	7,1
Coleoptera	26	15,2	21	29,6	12	42,9
Lepdoptera (Larva)	3	1,8	3	4,2	3	10,7
Hymenoptera (Total)	24	14,0	19	26,8	12	42,9
Hymenoptera - Formicidae	5	2,9	5	7,0	4	14,3
Hymenoptera não Formicidae	6	3,5	19	26,8	12	42,9
Hymenoptera - Braconidae	1	0,6	1	1,4	1	3,6
Hymenoptera - Ichneumonidae	2	1,2	2	2,8	2	7,1
Hymenoptera - Apidae	3	1,8	3	4,2	2	7,1
Hymenoptera não identificado	13	7,6	13	18,3	10	35,7
Hexapoda não identificado	19	11,1	18	25,4	10	35,7
Arthropoda não identificado	10	5,8	10	14,1	9	32,1
TOTAL	**171**		**71**		**28**	

Entretanto, outros fatores ecológicos podem influenciar na composição da dieta das aves em um fragmento florestal, como a disponibilidade de alimento em certas épocas do ano (Piratelli e Pereira, 2002). Apesar do presente estudo não apresentar diferença no número de coleópteras na dieta das aves entre o mês de Maio e Outubro, seria necessário realizar um levantamento de presas disponíveis. Assim, seria possível analisar se a predação de Coleoptera ocorre somente devido a sua disponibilidade, e não por preferência alimentar especificamente, bem como os outros itens alimentares. O ideal em uma análise de preferência alimentar seria coletar simultaneamente os

alimentos disponíveis na área de estudo, amostrando preferencialmente os frutos disponíveis na época e realizando um levantamento de artrópodes (Burguer *et al*. 1999; Mallet-Rodrigues, 2010).

O segundo item alimentar mais abundante (14%) foi Hymenoptera em geral (Tabela 2). Foi o grupo de maior facilidade de identificação, apresentando quatro famílias diferentes identificadas. A família Formicidae foi a mais abundante dentre os himenópteros, com 5 itens encontrados contra 6 itens de Hymenoptera não Formicidae. A Figura 11 mostra claramente esta proporção entre os Hymenoptera. Formicidae é o item alimentar mais abundante em alguns estudos com dieta de aves neotropicais (Poulin *et al*. 1994; Gomes *et al*. 2001; Durães e Marini, 2005; Lopes *et al*. 2005; Aguiar e Júnior, 2008; Lima, 2008), pois além de também serem abundantes na natureza, seu comportamento social pode influenciar no seu alto índice de predação (Durães e Marini, 2005). Porém, neste estudo, a abundância e ocorrência foram baixas (respectivamente 2,9% e 7%), podendo ser reflexo do baixo esforço amostral das análises fecais.

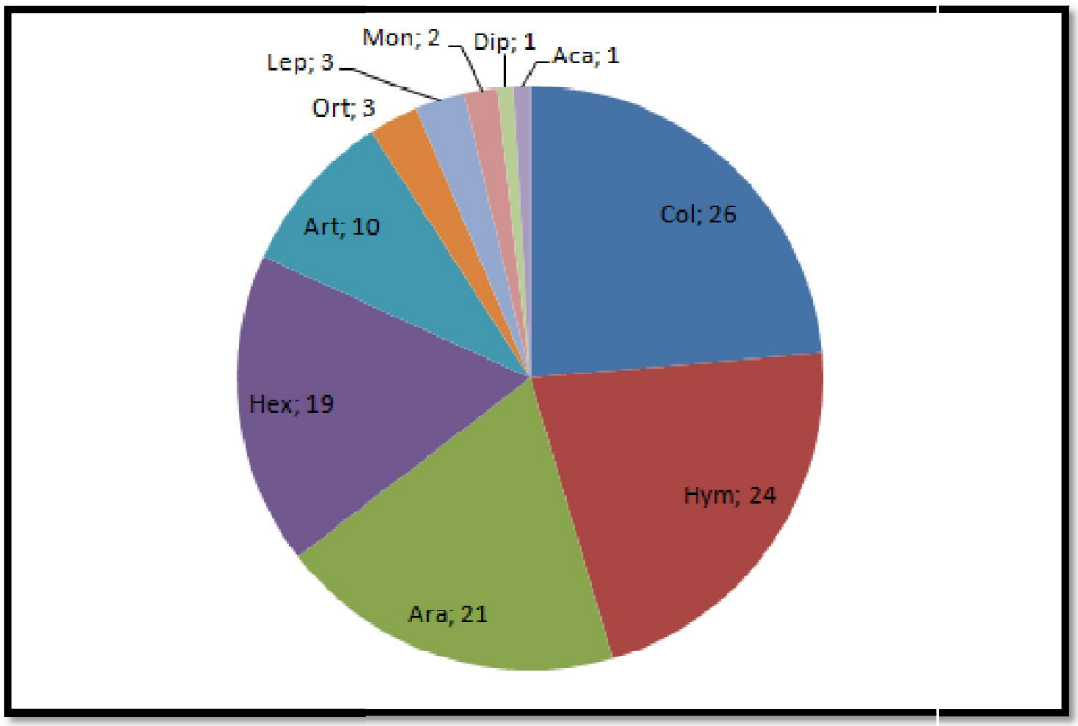


Figura 11. Número de itens alimentares animais encontrados na análise de fezes de aves. Itens alimentares animais: Art=Arthropoda não identificado; Dip=Diplopoda; Aca=Acari; Ara=Araneae; Hex=Hexapoda não identificado; Ort=Orthoptera; Mon=Monoponidae; Col=Coleoptera; Lep=Lepdoptera (larva); Hym=Hymenoptera não identificado; Bra=Braconidae; Ich=Ichneumonidae; Api=Apidae; For=Formicidae.

O terceiro item mais consumido pelas aves foi Araneae, representando 12,3% dos itens alimentares e 26,8% de ocorrência nas amostras. Estudos têm mostrado que as aranhas também estão entre os itens alimentares mais consumidos na dieta das aves neotropicais em geral, porém menos abundantes que coleópteras e formigas (Gomes *et al*. 2001; Lopes *et al*. 2005; Manhães, 2007; Aguiar e Júnior, 2008; Lima, 2008; Souto, G. H. B. O. 2010). Estas juntamente com coleópteras e himenópteras totalizaram 64,5% dos artrópodes, uma alta proporção que pode ser observada na Figura 11.

Curiosamente, na análise de dieta das espécies *Turdus rufiventris* e *Rhopias gularis* ocorreram um indivíduo de Monoponidae (Phthiraptera) (Figura 12), uma família de piolhos. Os Phthiraptera são ectoparasitas obrigatórios de aves e mamíferos, passando sua vida toda no hospedeiro (Brusca e Brusca, 2007). Sua ocorrência nas amostras fecais provavelmente ocorre por ingestão dos próprios ectoparasitas ao alisarem suas penas ou ao se coçarem, a fim de se proteger, e não como forma de alimentação. O mesmo pode ser dito para a ocorrência de um ácaro (Acari, Queliceriformes) (Figura 13) na amostra fecal de *Tachyphonus coronatus*, pois Acari é um grupo que apresenta modos de vida extremamente variado, podendo, neste caso, ser um ectoparasita ou um ácaro forético, que usa hospedeiros para dispersão (Brusca e Brusca, 2007). Coincidentemente, um ácaro também foi encontrado na amostra fecal de *Dysithamnus mentalis* no estudo de Manhães (2007), alegando que poderia ter caído do corpo da ave no momento de coleta.

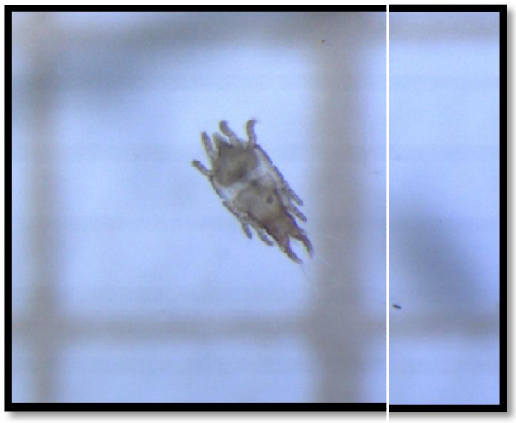


Figura 12 e 13. Itens considerados "não alimentares" encontrados em amostra fecal de aves de um fragmento de floresta ombrófila densa, Mata Atlântica, coletadas na zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande, SP. 12. (à esquerda) Um piolho de aproximadamente 6mm (Monoponidae, Phthiraptera); 13. (à direita) Um ácaro de aproximadamente 3mm (Acari, Queliceriformes).

4.3 Análise da dieta de *D. mentalis*, *P. leucoptera* e *L. melanops*

Vale destacar a dieta específica de algumas espécies que tiveram um número amostral maior (>3) e/ou número relativamente alto de itens alimentares encontrados (>6) com os dados obtidos na literatura. Porém, a baixa amostragem por espécie, a ausência de quantificação e a ausência de levantamento de presas disponíveis (Burguer *et al*. 1999; Mallet-Rodrigues, 2010) não permitiram inferir a preferência ou volume dos itens alimentares encontrados para as espécies de aves analisadas, mas permitiu a análise da sua ocorrência na dieta (análise qualitativa).

4.3.1. *Dysithamnus mentalis*

A espécie *Dysithamnus mentalis* (Thamnophilidae) (Figura 14) apresentou uma dieta insetívora bem diversificada em relação as outras. Nas fezes de três indivíduos analisados, foram encontrados 12 itens diferentes de alimento, dentre eles aranhas, coleópteros, himenópteros, ortópteros e larva de Lepdoptera, além de dois tipos diferentes de frutos não identificados (Tabela 3).

Figura 14. Espécime de *Dysitamnus mentalis* capturado em um fragmento de floresta ombrófila densa, Mata Atlântica, na zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande, SP (foto: Roberta M. Paolino).

D. mentalis apresenta hábito alimentar predominantemente insetívoro e forrageia preferencialmente o sub-bosque de florestas, com sensibilidade média à degradação florestal (Tabela 1). Em alguns estudos sobre sua dieta, há uma predominância de insetivoria (Piratelli e Pereira, 2002; Lopes *et al*. 2005; Manhães, 2007), e apenas nas amostras de Manhães (2007) houve uma ocorrência de consumo de fruto (3,4%).

Portanto, seu hábito alimentar pode apresentar algumas ocorrências de frugivoria conforme o hábitat em que se encontra, mas o hábito insetívoro é predominante.

Apesar da alta ocorrência dos itens alimentares Coleoptera e Araneae na dieta de *D. mentalis* neste e em outros estudos (Durães e Marini, 2005; Manhães, 2007), Manhães (2007) mostrou que estes são os itens de menor preferência em relação a sua disponibilidade no ambiente, e que os itens alimentares realmente preferidos são Formicidae (Hymenoptera) e Heteroptera (Hemiptera). Além disso, sua diversidade de dieta pode ser explicada pelo comportamento generalista de forrageio dos estratos, aumentando a probabilidade de encontro de diferentes itens alimentares, o que permite a ave escolher as presas disponíveis (Manhães, 2007).

4.3.2. *Pyriglena leucoptera*

A espécie *Pyriglena leucoptera* (Thamnophilidae) (Figura 15) pertence a guilda alimentar insetívoro e forrageia preferencialmente o sub-bosque (Tabela 1). É considerada de sensibilidade média. Na amostra de três indivíduos, foram encontrados 6 itens alimentares diferentes, sendo que um deles foi um fruto não identificado. Os outros itens foram Araneae, Formicidae (Hymenoptera), larva de Lepdoptera e outros dois Hexapoda não identificados (Tabela 3).

Figura 15. Espécime de *Pyriglena leucoptera* capturado em um fragmento de floresta ombrófila densa, Mata Atlântica, na zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande, SP (foto: Roberta M. Paolino).

Esta espécie apresenta a característica de seguidora de formigas de correição (Willis, 1979). No estudo de sua dieta, Gomes *et al*. (2001) constatou 80% de ocorrência de Formicidae nas amostras. Porém, é considerado pela literatura que a ingestão das formigas de correição por aves é um evento ocasional e acidental (Sick, 1997), quando elas perseguem alguma presa desejada pela ave. Os outros itens mais abundantes na dieta de *P. leucoptera* encontrados por Gomes *et al*. (2001) foram Coleoptera, com 47,8% de frequência, e Araneae, com 34,8%.

4.3.3. *Lanio melanops*

A espécie *Lanio melanops* (Thraupidae) (Figura 16) é uma espécie frugívora/insetívora de sub-bosque, com sensibilidade média a degradação de ambiente florestal (Tabela 1). Assim como *P. leucoptera*, *L. melanops* também é considerada seguidora de correições (Willis, 1979) e apresenta altos índices de predação de Formicidae (Durães e Marini, 2005; Manhães, 2007), podendo ser explicados por seu comportamento de forrageio ao solo.

Figura 16. Espécime de *Lanio melanops* capturado em um fragmento de floresta ombrófila densa, Mata Atlântica, na zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande, SP (foto: Roberta M. Paolino).

Porém, as amostras deste estudo não amostraram nenhuma ocorrência de formigas, apenas dois Hymenoptera não identificados. Apesar da não identificação de formigas, Hymenoptera foi o táxon mais representado entre os itens alimentares animais, com 26% de ocorrência entre os itens alimentares animais. Dentre eles, dois pertenciam à família Apidae e um à família Ichneumonidae. Araneae e Coleoptera apresentaram 3 itens cada, e Orthoptera teve uma ocorrência (Tabela 3). De acordo com a classificação de guilda, *L. melanopis* apresentou uma dieta com itens alimentares tanto animais como vegetais em todas as amostras (n=11), com apenas uma amostra sem ocorrência de frutos. Vale destacar a ocorrência do fruto de *Miconia* sp. em 4 amostras (31% dos itens alimentares vegetais). A abundância de itens animais, porém, foi ligeiramente maior, com 59,4%.

Tabela 3 - Itens alimentares por amostra encontrados em fezes de *Dysithamnus mentalis*, *Pyriglena leucoptera* e *Lanio melanops* coletados no sub-bosque de floresta ombrófila densa na zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande, SP. (Continua)

FAMÍLIA/Espécie	**Nº de amostras**	**Amostra Nº**	**Sexo**	**Mês da coleta**	**Item alimentar encontrado por amostra**
THAMNOPHILIDAE					
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	3	6		Maio	Art
					Ara
					Ara
					Ort
					Col
					Fruto NI 4
		7		Maio	Col
					Hym
					Fruto NI 3
		8	Macho	Outubro	Col
					Lep
					Hym
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	3	10		Maio	Lep
					Fruto NI 4
		11		Maio	Hex
					For
		12	Macho	Outubro	Ara
					Hex

Tabela 3 - Itens alimentares por amostra encontrados em fezes de *Dysithamnus mentalis*, *Pyriglena leucoptera* e *Lanio melanops* coletados no sub-bosque de floresta ombrófila densa na zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervales, Ribeirão Grande, SP. (Conclusão)

FAMÍLIA/Espécie	**Nº de amostras**	**Amostra Nº**	**Sexo**	**Mês da coleta**	**Item alimentar encontrado por amostra**
THRAUPIDAE					
Lanio melanops (Vieillot, 1818)	11	54		Maio	Ara
					Api
					Miconia sp.
		55		Maio	Hex
					Miconia sp.
		56		Maio	Ara
					Hex
					Api
					Fruto NI 4
					Fruto NI 5
		57	Macho	Maio	Col
					Fruto NI 4
		58		Maio	Art
					Hex
		59		Maio	Ara
					Ort
					Miconia sp.
		60		Maio	Hex
					Fruto NI
		61		Maio	Col
					Hym
					Miconia sp.
					Fruto NI 5
		62	Macho	Outubro	Hex
					Fruto NI 6
		63		Outubro	Hex
					Col
					Fruto NI 7
					Solanum sp.
		64		Outubro	Hym

5. CONCLUSÃO

A sazonalidade é um dos fatores ambientais que mais afetam a dieta das aves (Calver e Wooller, 1981; Manhães, 2007; Lima, 2008). Na região estudada, aparentemente há um aumento do consumo de artrópodes pela avifauna na estação chuvosa (outubro). Porém, não foi possível concluir se este aumento foi significativo pela ausência de amostragem dos artrópodes simultânea à amostragem de fezes de aves no local de estudo, durante os dois períodos.

Foi observado o consumo preferencial de frutos do gênero *Miconia* no mês de Maio. Este gênero apresentou grande influência na dieta das aves, principalmente no período de seca, quando a disponibilidade de alimento é, geralmente, mais baixa. A espécie *Tangara seledon* é um exemplo que aparentemente têm preferência dos frutos de algumas espécies da flora da região, como as *Miconia* sp, podendo ser uma potencial dispersora de semente.

Os itens alimentares preferenciais das aves foram os de origem animal. Dentre os táxons, Coleoptera foi o mais consumido, seguido dos Hymenoptera e de Araneae, o que também é constado em outros estudos na Mata Atlântica (Poulin *et al*. 1994; Gomes *et al*. 2001; Durães e Marini, 2005; Lopes *et al*. 2005; Manhães, 2007; Aguiar e Júnior, 2008; Lima, 2008; Souto, G. H. B. O. 2010). Necessita-se de mais estudos focados também na comparação da disponibilidade destes itens na natureza (Burguer *et al*. 1999; Mallet-Rodrigues, 2010) para se obter uma análise mais refinada.

A espécie *Dysithamnus mentalis* apresentou uma dieta a base de insetos e com táxons diversificados, o que pode ser explicado pelo seu comportamento de forrageio generalista (Manhães, 2007). Apesar de seu hábito ser insetívoro, há ocorrências de frutos na sua alimentação.

A espécie *Pyriglena leucoptera* apresentou uma dieta bem diversificada em relação às outras analisadas, com seis itens alimentares diferentes em três amostras. Estudos sobre sua dieta constatou alta taxa de Formicidae na sua dieta (Gomes *et al*. 2001), porém a ingestão destas pode ser acidental (Sick, 1997). Então sua dieta aparentemente não é específica e necessita de uma análise mais abrangente para compreender sua preferência alimentar.

Lanio melanops também apresentou alimentação preferencial bem diversificada, incluindo duas famílias de Hymenoptera não Formicidae, Coleoptera, Araneae e Orthoptera. Ocorreu também o consumo de frutos, na maioria das amostras, destacando-

se os frutos de *Miconia* sp., o que mostra seu potencial em ser dispersor de sementes deste gênero.

É fortemente recomendado realizar trabalhos com análises fecais, pois é de fácil coleta e auxilia de diversas formas o entendimento do papel das aves nas comunidades.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGUIAR, K. M. O.; JÚNIOR, L. A. C. Dietas de algumas espécies de aves das Famílias Thamnophilidae, Grallariidae e Formicariidae do Amapá. **Revista Brasileira de Ornitologia**, vol. 16, no. 4, p. 376-379, 2008.

ALEIXO, A. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. **Condor**, vol. 101, no. 3, p. 537-548, 1999.

ALLEGRINI, M. F. **Avifauna como possível indicador biológico dos estádios de regeneração da Mata Atlântica**. São Paulo, 1997. 161f. Dissertação - Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo.

BORROR, D. J.; TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. 1992. **An Introduction to the Study of Insects**. 6ª ed. Orlando: Souders College Publishing, 1992. 875 p.

BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 968 p.

BRYANT, D. M. The factors influencing the selection of food by the house martin (*Delichon urbica* (L.)). **J. Anim. Ecol**., vol. 42, no. 3, p. 539-64, 1973.

BURGER, J.C.; PATTEN, M.A.; ROTENBERRY, J.T.; REDAK, R.A. Foraging ecology of the *California gnatcatcher* deduced from fecal samples. **Oecologia,** vol. 120, p. 304-310, 1999.

CALVER, M. C.; WOOLLER, R. D. A Technique for Assessing the Taxa, Length, Dry Weight and Energy Content of the Arthropod Prey of Birds. **Aust. Wildl. Res**., vol. 9, p. 293-301, 1982.

CALVER, M. C.; WOOLLER, R. D. Seasonal Differences in the Diets of Small Birds in the Karri Forest Understorey. **Aust. Wildl. Res**., vol. 8, p. 653-57, 1981.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Listas das aves do Brasil**. Versão 1/1/2014. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO>. Acesso em: 15 out. 2014.

COMPANHIA DE CIMENTO RIBEIRÃO GRANDE. **Ampliação da Mina Limeira: estudo de impacto ambiental**, São Paulo, v.1, 2003. 246p.

COSTA, J. C. **Efeitos de alterações do habitat na composição e estrutura da comunidade de aves de sub-bosque no Planalto Paulista, Sudeste do Brasil**. Piracicaba, 2008. 62f. Dissertação - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

DURÃES, R.; MARINI, M. Â. A quantitative assesment of bird diet in the Brazilian Atlantic Forest, with recommendations for future diet studies. **Ornitol. Neotrop.**, vol. 16, p. 65-83, 2005.

FITZPATRICK, J.W. Form, foraging behavior, and adaptative radiation in the Tyrannidade. **Ornithological Monographs**, vol. 36, p. 447-470, 1985.

FORD, H. A.; N. FORDE; S. HARRINGTON. Non-destructive methods to determine the diets of birds. **Corella**, p. 66-10, 1982.

FUNDAÇÃO FLORESTAL - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012. Capítulo 3: Clima. Caderno 2 de 4 - Diagnóstico dos Meios Físico, Biótico e Antrópico. In: **Parque Estadual de Intervales: Plano de Manejo**. 2012. p. 191-238. Disponível em: <http://fflorestal.sp.gov.br/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/>. Acesso em: 23 Out. 2014.

GARDNER, A. T., BARLOW, J., ARAUJO, I. S., ÁVILA-PIRES, T. C, BONALDO, A. B., COSTA, J. E., ESPOSITO, M. C., FERREIRA, L. V., JOSEPH, H., HERNANDEZ, M. I. M., HOOGMOED, M. S., LEITE, R. N., LO-MAN-HUNG, N. F., MALCOLM, J. R., MARTINS, M. B., MESTRE, L. A. M., MIRANDA-SANTOS, R., OVERAL, W. L., PARRY, L., PETERS, S. L., RIBEIRO-JUNIOR, M. C., SILVA, M. N. F., MOTTA, C. S. E PERES, C. A. The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. **Ecology Letters**, vol. 11, p. 139–150, 2008.

GOMES, V.S., ALVES, V.S. e RIBEIRO, J.R.I. Itens alimentares encontrados em amostras de regurgitação de *Pyriglena leucoptera* (Vieillot) (Alves, Thamnophilidae) em uma floresta secundária no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Zoologia**, vol. 18, n. 4, p. 1073-1079, 2001.

GOOGLE EARTH. Imagem de satélite. Ribeirão Grande: 24°10'39,76"S;48°21'15,28"W. 1 imagem de satélite. Acessado em: 31 nov. 2014.

HARTLEY, P. H. T. The assessment of the food of birds. **Ibis**, vol. 90, p. 361-379, 1948.

HASUI, E. **Influência da variação fisionomica da vegetação sobre a composição de aves frugivoras na Mata Atlântica.** Campinas, 2003. 183f. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

HASUI, E.; GOMES, V. S. M. e SILVA, W. R. Effects of Vegetation Traits on Habitat Preferences of Frugivorous Birds in Atlantic Rain Forest. **Biotropica**, vol. 39, n.4, p.502-509, 2007.

JONHSON, D. H. The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. **Ecology**, vol. 61, p. 65-71, 1980.

KÖEPPEN, W. **Climatologia**: con um estúdio de los climas de la Tierra. México: Fondo de Cultura Economica, 1948. 478p.

LIMA, A. L. C. **Ecologia trófica de aves insetívoras de sub-bosque em uma área de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil**. Soropédica, 2008. f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Universidade Rural do Rio de Janeiro.

LORENZI, H. (1949). **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 1. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009. vol. 3.

LORENZI, H. (1949). **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1998. vol. 2.

LORENZI, H. (1949). **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1992. 352 p.

MALLET-RODRIGUES, F. NORONHA, M. L. M. PARRINI, R. Alimentação do tiê-de-topete (*Trichothraupis melanops*) em um trecho de Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. **Tangara**. vol.1, p.125-129, 2001.

MALLET-RODRIGUES, F. Técnicas para amostragem da dieta e procedimentos para estudos do forrageamento de aves. In: MATTER, S. V.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JR, J. F. (Org.). **Ornitologia e Conservação - Ciência aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. 1 ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 459-470.

MALLET-RODRIGUES, F.; ALVES, V. S.; NORONHA, M. L. M. O uso do tártaro emético no estudo da alimentação de aves silvestres no estado do Rio de Janeiro. **Ararajuba**, vol. 5, p. 219-228, 1997.

MANHÃES, M.A. 2007. **Ecologia trófica de aves de sub-bosque em duas áreas de mata atlântica secundária no sudeste do Brasil**. 135 f. Tese (Douturado) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos.

MESTRE, L. A. C. **Dieta de aves insetívoras terrestres e a disponibilidade de presas em fragmentos florestais amazônicos**. São Carlos, 2002. 58f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais , Universidade Federal de São Carlos.

MOREBY, S. J. An aid to identification of arthropods fragments in the faeces of gamebirds chicks (Galliformes). **Ibis**, vol. 130, p.519-526, 1988.

MORRISON, M. L.; RALPH, C. J.; VERNER, J.; JEHL JR., J. R (Editores). Avian foraging: theory methodology, and applications. **Studies in Avian Biology**, n. 13, 1988. California: Cooper Ornithological Society, 515 p.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421p.

ORIANS, G.H. Some adaptations of marsh-nesting blackbirds. **Monographs in Population Biology**, vol. 14, p.295, 1980.

PARRINI, R. e PACHECO, J. F. Frugivoria por aves em seis espécies arbóreas do gênero *Miconia* (Melastomataceae) na Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Região Sudeste do Brasil. **Atualidades Ornitológicas On-line**, vol. 152, p. 51-58, 2011.

PIRATELLI, A.; PEREIRA, M.R. Dieta de aves na região leste de Mato Grosso do Sul. **Ararajuba**, vol. 10, n. 2, p. 131-139, 2002.

POULIN, B., LEFEBVRE, G. e MCNEIL, R. Effect and efficiency of tartar emetic in determining the diet of tropical land birds. **Condor**, vol. 96, p. 98-104, 1994.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 1ª ed. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. 810 p.

RALPH, C.P.; NAGATA, S.E. e RALPH, C.J. 1985. Analysis of droppings to describe diets of small birds. **Journal Field Ornithology**, vol. 6, n. 2, p.165-174.

ROSENBERG, K.V. e COOPER, R.J. Approaches to avian diet analysis**. Studies in Avian Biology**, vol. 13, p.80-89, 1990.

SECRETARIA DO MEIO AMBRIENTE. Decreto nº 60.133, de 7 de fevereiro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. **Legislação do Estado de São Paulo.** Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60133-07.02.2014.html>. Acessado em: 30 Out. 2014.

SETZER, J. **Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai. CESP, 1966. 232p.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. 1997. 912p.

SIGRIST, T. **Guia de Campo Avis Brasilis - Avifauna Brasileira**. 3ª ed. Vinhedo: Avis Brasilis Editora, 2013. 592 p.

SILVA, W. R. e ALEIXO, A. L. P. Estudo da diversidade de espécies de aves do Estado de São Paulo. **Biota-Fapesp**. 1996. Disponível em: < http://biota-fapesp.net/revisoes/aves.pdf>. Acesso em 30 out. 2014.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica 2010-2011**. 2013. 1 mapa, color. Escala 1:16.500.000. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/>. Acessado em: 3 nov. 2014.

SOUTO, G. H. B. O. **Ecologia alimentar de aves insetívoras de um fragmento de mata decídua do extremo norte da mata atlântica.** Natal, 2010. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. (Eds.), 1996. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press. 478p.

WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papeis Avulsos Zoologia**, vol. 33, p.1-25, 1979.

WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papeis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v.33, n.1, p.1-25, 1979.

ZIPPARRO, V. B.; GUILHERME, F. A. G.; ALMEIDA-SCABBIA, R. J.; MORELLATO, L. P. C. Levantamento florístico de Floresta Atlântica no sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela. **Biota Neotropica**, vol. 5, n. 1., 2005. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/fullpaper?bn02605012005+pt>. Acesso em: 31 out. 2014.

APÊNDICE

APÊNDICE A

Tabela com todos os itens alimentares encontrados por amostra fecal, por espécie. Itens alimentares animais: Art=Arthropoda não identificado; Dip=Diplopoda; Aca=Acari; Ara=Araneae; Hex=Hexapoda não identificado; Ort=Orthoptera; Mon=Monoponidae; Col=Coleoptera; Lep=Lepdoptera (larva); Hym=Hymenoptera não identificado; Bra=Braconidae; Ich=Ichneumonidae; Api=Apidae; For=Formicidae. Itens alimentares vegetais: *Miconia* sp., *Solanum* sp. e Fruto NI=Fruto não identificado.

FAMÍLIA/Espécie	**Nº de amostras**	**Amostra Nº.**	**Sexo**	**Mês da coleta**	**Item alimentar**
TROGONIDAE					
Trogon rufus Gmelin, 1788	1	1		Maio	Hym
THAMNOPHILIDAE					
Rhopias gularis (Spix, 1825)	4	2		Maio	Hex
		3		Maio	Col
					Ara
		4		Maio	Ara
					Ara
					Men
					Col
					Hym
		5		Out	Hex
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	3	6		Maio	Art
					Ara
					Ara
					Ort
					Col
					Fruto NI 4
		7		Maio	Col
					Hym
					Fruto NI 3
		8	Macho	Out	Col
					Lep (L)
					Hym
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	1	9		Maio	Hex
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	3	10		Maio	Lep (L)
					Fruto NI 4
		11		Maio	Hex
					For
		12	Macho	Out	Ara
					Hex
SCLERURIDAE					
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)	2	13	Macho	Out	Ara
					Col

					Miconia sp.
		14		Out	Art
DENDROCOLAPTIDAE					
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	2	15		Maio	Hex
		16		Out	Ara
					Hex
					Col
*Xiphorhynchus fuscu*s (Vieillot, 1818)	2	17		Maio	Col
		18		Maio	Art
FURNARIIDAE					
Philydor atricapillus (Wied, 1821)	1	19		Maio	Ara
					Hex
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	1	20		Maio	Ara
					For
PIPRIDAE					
Chiroxiphia caudata (Shaw e Nodder, 1793)	5	21		Maio	Hex
		22	Fêmea	Maio	Hym
					Fruto NI 2
					Fruto NI 3
					Fruto NI 4
		23		Maio	Fruto NI 4
		24		Maio	Ara
					Ort
					Fruto NI 6
		25	Fêmea	Out	Art
ONYCHORHYNCHIDAE					
Onychorhynchus swainsoni (Pelzeln, 1858)	1	26	Macho	Maio	Col
TITYRIDAE					
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	1	27		Maio	Hex
					Hex
					Miconia sp.
RHYNCHOCYCLIDAE					
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846	2	28		Maio	Fruto NI 2
		29		Out	Fruto NI
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	3	30		Out	Ara
					Col
					Col
		31		Out	Col
					Bra
		32		Out	Art
					Col
					Col
					Hym
TYRANNIDAE					
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	1	33		Out	Ara
					Col

					Col
					Fruto NI 6
VIREONIDAE					
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	1	34		Maio	Ara
					Col
					Col
					Col
					Lep (L)
					Api
TURDIDAE					
Turdus flavipes Vieillot, 1818	2	35	Fêmea	Out	Hym
					Fruto NI 7
		36	Macho	Out	Fruto NI 9
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	2	37		Maio	Ara
					Men
					Fruto NI 4
					Fruto NI 5
		38		Maio	*Miconia sp.*
					Fruto NI 4
Turdus albicollis Vieillot, 1818	3	39		Maio	For
					Fruto NI 2
					Fruto NI 4
		40		Maio	Fruto NI 2
		41		Maio	For
					Miconia sp.
PARULIDAE					
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	1	42		Maio	Hex
THRAUPIDAE					
Saltator similis d'Orbigny e Lafresnaye, 1837	2	43		Maio	Fruto NI 5
		44		Maio	Art
					Ara
					Hym
					Miconia sp.
					Fruto NI 5
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	9	45		Maio	Col
					Fruto NI 3
					Fruto NI 4
		46		Maio	Art
					Miconia sp.
		47	Fêmea	Maio	Ara
					Col
					Miconia sp.
					Fruto NI 3
					Fruto NI 5
		48		Maio	Ara
					Hym

					Miconia sp.
		49		Maio	Fruto NI 3
		50		Maio	Hym
					Fruto NI 4
		51	Fêmea	Out	Art
					Solanum sp.
		52	Fêmea	Out	Aca
					Dip
					Col
					For
					Fruto NI 7
		53	Fêmea	Out	*Solanum sp.*
					Fruto NI 9
					Fruto NI 1
Lanio melanops (Vieillot, 1818)	11	54		Maio	Ara
					Api
					Miconia sp.
		55		Maio	Hex
					Miconia sp.
		56		Maio	Ara
					Hex
					Api
					Fruto NI 4
					Fruto NI 5
		57	Macho	Maio	Col
					Fruto NI 4
		58		Maio	Art
					Hex
					Ich
					Fruto NI 4
		59		Maio	Ara
					Ort
					Miconia sp.
		60		Maio	Hex
					Fruto NI
		61		Maio	Col
					Hym
					Miconia sp.
					Fruto NI 5
		62	Macho	Out	Hex
					Fruto NI 6
		63		Out	Hex
					Col
					Fruto NI 7
					Solanum sp.
		64		Out	Hym

Tangara seledon (Statius Muller, 1776)	4	65		Maio	Fruto NI 3
					Fruto NI 4
		66		Maio	Fruto NI
		67		Maio	Art
					Miconia sp.
		68		Maio	Ich
					Miconia sp.
Tangara cyanoptera (Vieillot, 1817)	1	69		Maio	*Miconia sp.*
					Fruto NI 2
Haplospiza unicolor Cabanis, 1851	1	70	Macho	Out	Hex
CARDINALIDAE					
Habia rubica (Vieillot, 1817)	1	71	Fêmea	Maio	Col
					Hym
					Fruto NI 4

APÊNDICE B

Imagens de algumas das estruturas encontradas nas amostras fecais.

Imagem 1 - Foto esquerda: sementes de *Miconia* sp. Foto direita: sementes do Fruto NI 7.

Imagem 2 - Foto esquerda: semente do Fruto NI 2. Foto direita: semente de *Solanum* sp.

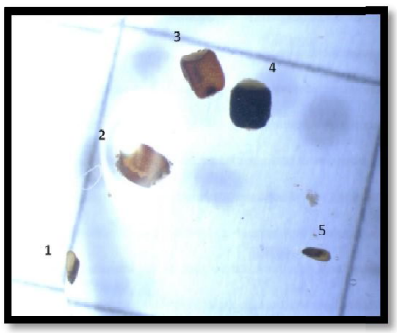


Imagem 3 - 1 e 5. Sementes do Fruto NI 4. 2, 3 e 4. Sementes do Fruto NI 3.

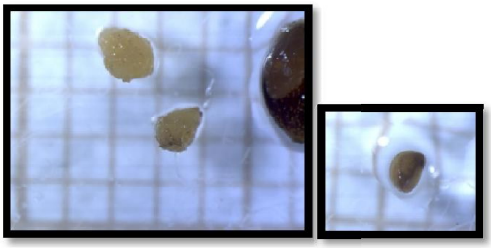


Imagem 4 - Foto esquerda: semente do Fruto NI 1. Foto direita: semente do Fruto NI 6.

Imagem 5 - Cabeça, mandíbula, perna e segmento corporal de Hymenoptera Formicidae.

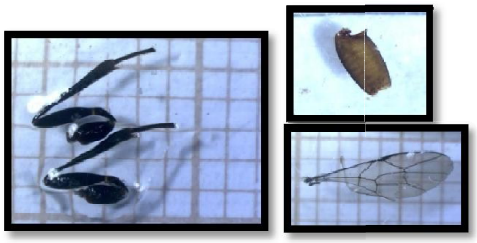


Imagem 7 - Foto esquerda: pernas. Foto direita acima: Basitarso de Apidae. Foto direita abaixo: asa de Hymenoptera Ichneumonidae.

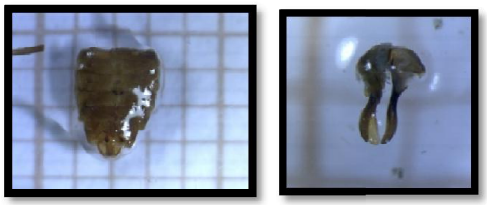


Imagem 9 - Foto esquerda: abdômen de Orthoptera. Foto direita: genitália de Orthoptera.

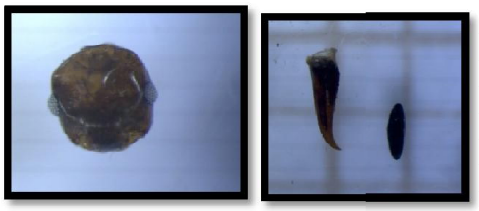


Imagem 10 - Foto esquerda: cápsula cefálica de larva. Foto direita: mandíbula e ovo de Hexapoda não identificados.

Imagem 6 - Foto esquerda: quatro garras de quelícera. Provavelmente oriundas de três indivíduos diferentes. Foto direita: tarso de Araneae. Detalhe para a garra de tarso.

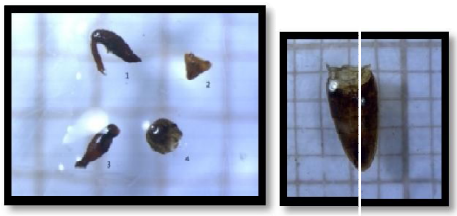


Imagem 8 - Foto esquerda: 1. Segmento de perna de Coleoptera. 2. Fragmento de exoesqueleto de Hexapoda não identificado. 3. Fêmur de Coleoptera. Cápsula cefálica de larva de Hexapoda não identificado. Foto direita: Abdômen de Coleoptera.

Imagem 11. 1. Segmento de perna de Coleoptera 1; 2. Segmento de perna de Coleoptera 2; 3. Mandíbula de Coleoptera; 4. Fragmento de exoesqueleto de Arthropoda não identificado; 5. Estrutura não identificada; 6. Segmento de perna de Araneae; 7. Fragmento de élitro de Coleoptera 1; 8. Fragmento de élitro de Coleoptera 2; 9. Estrutura não identificada; 10. Pré-tarso de Coleoptera; 11. Estrutura não identificada; 12. idem 9; 13. Fragmento de élitro de Coleoptera.