

SHAYANA DE JESUS

**UTILIZAÇÃO DE *Schinus terebinthifolius* (ANACARDIACEAE) E DE *Myrsine coriacea* (MYRSINACEAE) PELA AVIFAUNA NO PARQUE ESTADUAL DE VILA VELHA, PONTA GROSSA, ESTADO DO PARANÁ.**

Monografia apresentada à disciplina BZ029 do Departamento de Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Emygdio L. de Araújo Monteiro Filho.

Co-Orientadora: Angélica M. K. Uejima.

CURITIBA

2005

A meus pais, Sueli e Elpidio, em  
reconhecimento pelo apoio e  
carinho que sempre ofereceram.

## AGRADECIMENTOS

BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Ao Professor Emygdio, pela excelente orientação e pelas valiosas sugestões e ensinamentos.

A Angélica Uejima, pela amizade, constante orientação e apoio, além dos valiosos conhecimentos de ecologia transmitidos.

Aos membros da banca avaliadora, Prof. Dr. José Marcelo Rocha Aranha e Doutora Sandra Bos Mikich, pelas contribuições à este trabalho.

A querida Rô, por ser sempre atenciosa, paciente e disposta a resolver os probleminhas que apareciam.

Aos professores Paulo Labiak, Renato Goldenberg e Carlos Roderjan, pelos ensinamentos sobre a flora local.

Aos amigos que me deram a maior força, fornecendo material bibliográfico: Carlos Eduardo Zimmermann, Sandro Von Matter, Maria Spacki, Julio César da Costa, Iury Accordi e Sandra Bos Mikich.

Aos amigos, mais do especiais, que me ajudaram na mono: Wanessa Ramsdorf, Leonardo Pereira dos Santos e Rosemeri Morokawa.

Aos amigos Fernando Straube, Alberto Urben-Filho, Cassiano Gatto e Vitor Piacentini (pelos valiosos ensinamentos de Ornitologia) e Paulo "Raps" (pela invenção da "volta olímpica da cataia").

Ao professor Euclides, pelo apoio e compreensão durante toda a realização do trabalho. Ao professor Fernando Sedor, pelos inestimáveis ensinamentos e experiências transmitidos e pelos exemplos de conduta profissional e pessoal.

Aos amigos do Museu de Ciências Naturais, pelo apoio e amizade: Mitzi, Juber, Willian, Fabíola, Bia, Danilo, Maria, Morgana, Fábio, Fábio "Gaúcho", David, Neli e todos os demais...

Aos amigos que estiveram presentes, dividindo horas de alegria e descontração: Wanessa, Letícia e Giovanna (verdadeiras amigas, sempre!), Léo, Roberto "Locão", Antonio "PDM", Brunno, Tomás, Carol, Flávia Baduy, Camila, João, Kléber e Jeane. E a todo o povo festeiro e boêmio: Dino, Ale "Bugio", Bob,

Bob “Alemão”, Tiaguinho, Tchaka, Pastel, Roger, Beluga, Sushi, Kelly, “entidades” do Bosque, amigos do Caleidoscópio, do “Habs”, da “Gata”...

Ao amigo Rodrigo Kalko, pela força, companheirismo e carinho.

A todos os amigos do Grupo de Estudos em Vila Velha, especialmente aqueles que estiveram em campo comigo, compartilhando horas muito divertidas: Giovanna e Lucas (valeu pelos ensinamentos sobre Anuros! Ni!), Viviane, Marcus, Romildo, Kassiano, Mônica, Max, Marco, Bruno, Paula e Carlos. Também aos amigos Pedro, Aninha e Samurai.

A todos os funcionários e amigos do Parque, e ao pessoal do IAP, pela autorização de pesquisa e apoio.

Aos meus pais, Sueli e Elpidio, pelo grande carinho e força. Também a minha querida mãe-avó Maria.

A todos os que, mesmo não citados aqui, contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	01
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	04
2.1 Área de Estudo .....	04
2.2 Espécies Vegetais .....	04
2.3 Métodos.....	05
2.4 Análise dos resultados .....	06
<b>3. RESULTADOS</b> .....	07
3.1. <i>Schinus terebinthifolius</i> .....	07
3.2. <i>Myrsine coriacea</i> .....	08
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	10
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	16
<b>ANEXO 1 – TABELAS</b>	
<b>ANEXO 2 – FIGURAS</b>	

## RESUMO

Estudos de frugivoria e dispersão de sementes por aves são fundamentais para a compreensão da biologia reprodutiva das plantas, da dieta e comportamento alimentar das aves consumidoras de frutos, e da importância das interações entre espécies vegetais com frutos zoocóricos e a avifauna. No presente estudo, duas espécies vegetais com frutos ornitocóricos, *Schinus terebinthifolius* e *Myrsine coriacea*, foram observadas no Parque Estadual de Vila Velha, município de Ponta Grossa, Estado do Paraná. Os objetivos foram listar as espécies de aves consumidoras de seus frutos, estimar quais as espécies potenciais dispersoras das suas sementes e verificar a utilização destas espécies vegetais como poleiros naturais para as aves. Durante o período de março a julho de 2004 e de janeiro a fevereiro de 2005 foram observados três indivíduos de *S. terebinthifolius* (102 horas de observações) e de novembro de 2004 a janeiro de 2005 foram observados dois indivíduos de *M. coriacea* (48 horas de observações). Foram registradas 14 espécies de aves que se alimentaram de frutos de *S. terebinthifolius*, sendo 13 delas consideradas potenciais dispersoras de suas sementes. Vinte e duas espécies de aves consumiram os frutos de *M. coriacea*, todas consideradas potenciais dispersoras. O mais importante dispersor de sementes de *S. terebinthifolius* foi *Tangara preciosa*, e os principais dispersores de sementes de *M. coriacea* foram *Colaptes melanochloros* e *Turdus rufiventris*. As duas espécies vegetais funcionaram como poleiros naturais, atraindo tanto aves consumidoras de seus frutos como aves que utilizaram-nas como poleiros para pouso, forrageio e/ou captura de insetos. Os resultados sugerem que os frutos destas plantas constituem um importante recurso alimentar para a avifauna da região, desempenhando relevante papel no balanço energético e nutricional dos filhotes de algumas espécies de aves e sendo um item complementar na dieta de aves migratórias.

## 1. INTRODUÇÃO

Em florestas tropicais, a interação entre plantas e animais é muito acentuada, e pode culminar no processo de dispersão. Até 90% das espécies vegetais arbóreas e arbustivas pode apresentar diásporos adequados à dispersão zoocórica, pois os frutos são atraentes e nutritivos a várias espécies animais, que podem agir como dispersores destes diásporos (PIÑA-RODRIGUES e AGUIAR, 1993; ZIMMERMANN, 1996). Dentre as vantagens da dispersão zoocórica estão o afastamento das sementes dos arredores da planta-mãe, onde há intensa predação por animais granívoros e herbívoros, além de intensa competição entre as plântulas, e a ocupação de locais diferentes e/ou colonização de clareiras dentro da mata e áreas degradadas (DÁRIO, 1994).

Entre os vertebrados, as aves, morcegos e primatas destacam-se como os principais consumidores de frutos zoocóricos e potenciais agentes dispersores de sementes (DÁRIO, 1994). As aves desempenham um relevante papel, não apenas pela sua abundância como também devido à frequência com que se alimentam de frutos. Em florestas neotropicais, entre 20 e 30% da avifauna inclui, de maneira significativa, frutos na dieta (PIZO, 1996). Neste processo simbiótico, enquanto as plantas têm suas sementes levadas para longe das plantas adultas, as aves recebem em troca nutrientes (VAN DER PIJL, 1982).

As aves frugívoras são, para efeito didático, separadas em oportunistas e especialistas. Aves frugívoras oportunistas utilizam várias fontes como alimento além dos frutos, sendo estes geralmente ricos em carboidratos, pequenos e com muitas sementes. Aves frugívoras especialistas se alimentam de frutos mais nutritivos, ricos em gorduras e proteínas, maiores e com uma ou duas sementes grandes (SNOW, 1981). Teorias que tratam da dispersão de sementes por aves apontam que espécies frugívoras especialistas dispersam sementes de forma mais eficaz do que aquelas que também exploram outros recursos, pois as frugívoras especialistas são tipicamente maiores e têm bicos mais largos do que as oportunistas, engolindo frutos maiores inteiros (SNOW, 1981; LEVEY, 1993).

O comportamento alimentar das aves consumidoras de frutos é outro aspecto importante no processo de dispersão das sementes. A maneira como o animal manipula

e ingere o fruto, bem como o tempo decorrido entre a ingestão e a defecação e/ou regurgito é que vai determinar a eficiência na dispersão (PIÑA-RODRIGUES e AGUIAR, 1993). Aves que engolem os frutos inteiros são dispersoras mais eficientes do que aquelas que “mandibulam” os frutos e, durante este processo, deixam as sementes cair sob a planta-mãe (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998). Assim, no caso de algumas aves consideradas especialistas, a separação da polpa das sementes ocorre na moela e estas são rapidamente regurgitadas (SNOW, 1981; LEVEY, 1993).

Se uma determinada espécie de ave frugívora tem freqüência de visitação elevada a uma espécie vegetal e grande quantidade de indivíduos em cada visita, muitas sementes podem ser removidas (MANHÃES *et al.*, 2003). Se, além disso, as visitas forem curtas, a ave será considerada boa dispersora, pois diminui o número de sementes regurgitadas sob a planta-mãe (MOTTA-JÚNIOR e LOMBARDI, 1990). Todos estes fatores combinados podem indicar que a espécie está sendo eficiente na dispersão das sementes.

#### BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Os encontros agonísticos dos dispersores, inter e intraespecíficos, durante a alimentação também podem constituir um fator determinante para a dispersão. Aves que permanecem por longos períodos sobre a copa, impedindo a aproximação de outras aves potencialmente dispersoras, constituem um fator negativo para a dispersão (PIZO, 1997).

Ao dispersarem as sementes, as aves desempenham um importante papel na recomposição de áreas degradadas. Espécies de aves frugívoras comuns e pouco fiéis ao ambiente, que se movimentam freqüentemente entre bordas de matas e pastagens, entre ambientes periantrópicos e capoeiras, são veículos perfeitos para a disseminação de espécies de plantas pioneiras. Ao dispersarem sementes de espécies pioneiras em áreas abertas criadas pelo homem, as aves contribuem para o processo de aumento na cobertura e na biomassa vegetal. Aumentando a cobertura vegetal e o sombreamento do solo, surgem condições para o estabelecimento de novas espécies vegetais, mais exigentes em termos de umidade e sombra (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998).

No Brasil, estudos de frugivoria e dispersão de sementes por aves têm sido realizados principalmente na Mata Atlântica (MARCONDES-MACHADO e ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1988; PIZO *et al.*, 2002; MANHÃES *et al.*, 2003), Cerrado (FRANCISCO e GALETTI, 2001; MARCONDES-MACHADO, 2002; FRANCISCO e GALETTI, 2002a;



FRANCISCO e GALETTI, 2002b) e floresta estacional semidecidual (HASUI e HÖFLING, 1998; CAZETTA *et al.*, 2002; MIKICH, 2002a; MIKICH, 2002b).

Nenhum estudo desta natureza foi realizado na região dos Campos Gerais, região sul do Brasil. Desta forma, pesquisas que elucidem o papel das aves na dispersão de sementes de espécies dos Campos Gerais têm fundamental importância na compreensão da biologia reprodutiva das plantas, da dieta e comportamento alimentar das aves consumidoras de frutos, bem como da importância das interações entre espécies vegetais com frutos zoocóricos e a avifauna da região.

Árvores remanescentes localizadas em áreas abertas ou nos estágios iniciais da sucessão funcionam como poleiros naturais para as aves, que as utilizam como local de pouso, descanso e, eventualmente, alimentação (GUEVARA *et al.*, 1986). Ao visitarem estas árvores, as aves podem deixar, através da defecação ou regurgitação, outras sementes sob a copa de tais poleiros, acelerando a recuperação ambiental (ROBINSON e HANDEL, 1993). A concepção de poleiros naturais, como árvores isoladas, para agentes dispersores dentro de áreas degradadas, está sendo apontada como uma estratégia barata e eficaz capaz de aumentar a entrada de sementes de espécies arbóreas (UHL *et al.*, 1991; GUEDES *et al.*, 1997).

Alguns estudos vêm sendo realizados visando verificar a viabilidade do uso de tais poleiros na recuperação de áreas degradadas. ZIMMERMANN (2001) verificou que *Trema micrantha* funciona como um poleiro, atraindo diversas espécies de aves para consumir suas sementes que, por sua vez, podem propiciar uma maior chuva de sementes em tais áreas, acelerando a recuperação ambiental. Nenhum estudo foi feito para avaliar o potencial de *Schinus terebinthifolius* como poleiro natural para as aves, embora alguns estudos tenham sido realizados para avaliar o potencial de *Myrsine coriacea* (ZIMMERMANN *et al.*, 2002; FINK *et al.*, 2003).

Os objetivos deste trabalho foram listar as espécies de aves que se alimentam dos frutos de *Myrsine coriacea* e de *Schinus terebinthifolius* no Parque Estadual de Vila Velha e estimar, pelo comportamento de manipulação e ingestão dos frutos, quais são as espécies potenciais dispersoras das sementes destes frutos. Também foi verificada a utilização destas espécies vegetais como poleiros para as espécies de aves visitantes.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de Estudo

O estudo foi realizado no Parque Estadual de Vila Velha (25° 15' S, 50° 05' W), município de Ponta Grossa, Estado do Paraná. O Parque, com uma área de 3.122 ha, está situado na região dos Campos Gerais, que se caracteriza por extensas áreas de gramíneas baixas desprovidas de arbustos, ocorrendo apenas matas ou capões limitados nas depressões em torno das nascentes. Nos capões, a fitofisionomia é caracterizada pela floresta ombrófila mista, com a predominância de pinheiros (*Araucaria angustifolia*) associados a lauráceas, leguminosas, meliáceas e mirtáceas (MAACK, 1981).

O clima predominante na região, segundo a classificação de Koeppen, é do tipo *Cfb*, *subtropical úmido*, com verão ameno e chuvas durante o ano todo (IAPAR, 1978). A temperatura média anual é de 17,6°C, do mês mais quente igual a 21,2°C, do mês mais frio igual a 13,3°C e média máxima de 24,3°C. Ocorrem, em média, três geadas por ano. O mês de maior pluviosidade é janeiro, com 164,4 mm; o mês mais seco, agosto, com 71,2 mm. A pluviosidade divide-se regularmente nos doze meses do ano, com precipitação total anual de 1.422,8 mm (MAACK, 1981).

### 2.2. Espécies Vegetais

Duas espécies vegetais, *Schinus terebinthifolius* e *Myrsine coriacea*, que apresentam frutos com características morfológicas que se encaixam na “síndrome” de dispersão ornitocórica, como descrito por VAN DER PIJL (1982), foram escolhidas para a observação da avifauna consumidora de seus frutos. Essas espécies foram escolhidas de modo que o seu período de frutificação na região abrangesse a maior parte do ano, apresentando períodos de frutificação distintos e pouca sobreposição entre eles (TAKEDA e FARAGO, 2001).

*Schinus terebinthifolius*, conhecida popularmente como aroeira-vermelha, pertence à família Anacardiaceae. Possui de cinco a 10 m de altura, no Brasil ocorre

desde o estado de Pernambuco até os estados do Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul, em várias formações vegetais. É perenifólia, heliófita e pioneira, comum em beira de rios, córregos e em várzeas úmidas de formações secundárias (LORENZI, 1998). Os frutos são drupas esféricas, medindo 4 - 5,5 mm de diâmetro, com epicarpo liso, de coloração vermelha quando maduros (CARVALHO, 1994). Ocorre com frequência no Parque Estadual de Vila Velha e frutifica predominantemente entre os meses de janeiro e outubro.

*Myrsine coriacea*, conhecida popularmente como capororoca, pertence à família Myrsinaceae. Possui entre seis e 12 m de altura, ocorrendo em quase todas as formações vegetais. É perenifólia, heliófita, seletiva higrófila e pioneira, característica de formações secundárias como capoeiras e capoeirões (LORENZI, 1998). Os frutos são drupas globosas, pequenas (3 mm de diâmetro), semicarnosas, oleaginosas, com pericarpo fino, aglomeradas ao redor dos ramos, e de coloração negro-arroxeadas quando maduros (CARVALHO, 1994). Ocorre com frequência no Parque Estadual de Vila Velha e frutifica entre os meses de outubro e dezembro.

### 2.3. Métodos

Entre os meses de março de 2004 e fevereiro de 2005 foram realizadas fases mensais, com dois dias de duração cada. De março a julho de 2004, e de janeiro a fevereiro de 2005 foram observados três indivíduos de *S. terebinthifolius* e de novembro de 2004 a janeiro de 2005 foram observados dois indivíduos de *M. coriacea*. Todos os indivíduos estavam localizados em área aberta, a uma distância mínima de 15 m e máxima de 25 m, aproximadamente, da borda do capão mais próximo.

As observações foram feitas pela manhã, do crepúsculo matutino até 5 horas depois, e a partir de 3 horas antes do crepúsculo vespertino, totalizando 112 horas de observação para *S. terebinthifolius* e 48 horas para *M. coriacea*. Neste período foram registradas as espécies de aves visitantes, o número de visitas de cada espécie, o tempo de permanência sobre a planta, o número de frutos consumidos, o comportamento de ingestão dos frutos e o número de encontros agonísticos. Quando se tratavam de bandos monoespecíficos de aves, as informações foram obtidas pela

observação de um único indivíduo. As observações foram registradas em ficha-padrão e compiladas em banco de dados.

O número de frutos consumidos e o tempo de permanência sobre a planta foram determinados a partir de dados completos, em que as aves puderam ser observadas durante todo o período da visita. A porcentagem relativa de consumo para cada espécie foi calculada a partir da multiplicação do número médio de frutos consumidos por visita, pelo número total de visitas, dividido pela somatória dos valores obtidos para todas as espécies, tudo multiplicado por 100 (FRANCISCO e GALETTI, 2001).

Para as aves, a nomenclatura científica seguiu SICK (1997). A classificação das espécies quanto à dieta seguiu WILLIS (1979) e MOTTA-JUNIOR (1990) e a classificação em residentes ou migratórias se baseou em UEJIMA e BORNSCHEIN (no prelo). As espécies, aqui consideradas migratórias, são aquelas dentre as residentes nos Campos Gerais que desaparecem logo após encerrarem as atividades reprodutivas, indo buscar áreas mais quentes no Brasil Central ou norte da América do Sul, para retornarem no início da primavera. Essas espécies são chamadas de residentes migratórias ou residentes de verão (UEJIMA e BORNSCHEIN, no prelo).

#### **2.4. Análise dos resultados**

O teste do “Qui-quadrado” foi utilizado para (1) verificar se houve diferença significativa no número de visitas entre as diferentes famílias de aves; (2) verificar se as visitas realizadas por espécies onívoras, insetívoras, granívoras e frugívoras diferiram entre si; (3) analisar se houve diferença significativa entre o número de visitas de espécies migratórias e residentes. Foram cumpridas as premissas do teste e a hipótese nula foi rejeitada quando a probabilidade de um teste era menor que alfa (0,05).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. *Schinus terebinthifolius*

No período de sete meses de acompanhamento, foram registradas 14 espécies de aves, pertencentes a seis famílias, alimentando-se dos frutos de *Schinus terebinthifolius* (Tabela 1). Um total de 211 visitas foram registradas durante 102 horas de observações.

A família com mais representantes consumidoras dos frutos de *S. terebinthifolius* foi Emberizidae (seis espécies), responsável por 61,6% das visitas a esta espécie vegetal (Figura 1). A diferença no número de visitas entre as diferentes famílias de aves foi significativa ( $\chi^2 = 236,56$ ; g.l. = 8;  $p < 0,05$ ).

A maior parte das visitas foi realizada por espécies onívoras (81,0%), insetívoras (16,0%) e frugívoras (3,0%), com diferença significativa ( $\chi^2 = 125,26$ ; g.l. = 3;  $p < 0,05$ ).

Quanto ao status, apenas duas espécies visitantes foram migratórias, responsáveis por 8,5% das visitas. Houve diferença significativa entre o número de visitas de espécies migratórias e residentes ( $\chi^2 = 169,33$ ; g.l. = 1;  $p < 0,05$ ).

As maiores porcentagens relativas de consumo foram apresentadas por *Tangara preciosa* (39,90%), *Thraupis sayaca* (14,15%), *Pyrrhura frontalis* (11,76%), *Mimus saturninus* (11,05%) e *Turdus amaurochalinus* (9,46%).

*Thraupis sayaca* e *T. bonariensis* mandibularam brevemente os frutos antes de ingeri-los. *Pyrrhura frontalis* retirava os frutos um a um ou tirava panículos inteiros, triturando e mandibulando-os. Durante as visitas, deixavam cair vários frutos no chão. As demais espécies engoliram os frutos inteiros, sem mandibulação.

A maioria das espécies chegou à planta sozinha ou em grupos de duas ou três, exceto *Pyrrhura frontalis*, com grupos de até 12 indivíduos, *Mimus saturninus* e *Tangara preciosa*, com até cinco indivíduos cada, e *Thraupis sayaca* com até seis indivíduos.

Dezessete espécies de aves, pertencentes a diferentes categorias alimentares, visitaram *S. terebinthifolius* sem alimentar-se dos seus frutos (Tabela 2). As espécies visitantes utilizaram-na como local de pouso, forrageio e/ou captura de insetos. A maioria das espécies visitantes apresenta dieta insetívora.

Apenas um encontro agonístico, interespecífico, foi registrado, ocasião em que um indivíduo de *Thraupis sayaca* afugentou um de *Turdus amaurochalinus*.

### 3.2. *Myrsine coriacea*

No período de três meses foram registradas 22 espécies de aves, pertencentes a sete famílias, consumindo os frutos de *Myrsine coriacea* (Tabela 3). Um total de 205 visitas foi registrado durante 48 horas de observações.

A família com mais representantes no consumo dos frutos de *M. coriacea* foi Emberizidae (sete espécies), porém as famílias Tyrannidae e Vireonidae foram responsáveis pela maior parte das visitas (44,4%) (Figura 2). Foi encontrada diferença significativa na taxa de visitas entre as diferentes famílias de aves ( $\chi^2 = 237,52$ ; g.l. = 8;  $p < 0,05$ ).

A maior parte das visitas foi realizada por espécies onívoras (81,0%), insetívoras (12,7%) e granívoras (6,3%), sendo a diferença significativa ( $\chi^2 = 122,92$ ; g.l. = 3;  $p < 0,05$ ).

Quanto ao status, cinco das espécies visitantes foram migratórias, responsáveis por 43% das visitas. Destas, *Vireo olivaceus* foi responsável por 22% do total. A diferença entre o número de visitas de espécies migratórias e residentes foi significativa ( $\chi^2 = 168,20$ ; g.l. = 1;  $p < 0,05$ ).

As maiores porcentagens relativas de consumo ocorreram para *Colaptes melanochloros* (18,99%), *Turdus rufiventris* (18,39%), *Piculus aurulentus* (14,84%) e *Turdus leucomelas* (12,89%).

Todas as espécies engoliram os frutos inteiros, sem mandibulação. Nenhuma espécie predadora de sementes foi observada.

Em 12 ocasiões foi observado um adulto de *Vireo olivaceus* alimentando um filhote com frutos de *M. coriacea*. O adulto apanhava o fruto, segurando-o no bico, e levava até o filhote que, então, abria o bico para receber o alimento. Um indivíduo de *Elaenia* sp. foi observado alimentando-se numa fruteira próxima ao seu ninho; ele levou várias vezes frutos de *M. coriacea* para o ninhego.

A maioria das espécies chegava à planta sozinha ou em grupos de duas ou três, exceto *Cyanocorax chrysops*, que foi vista em grupos de até cinco indivíduos. Quatro espécies visitaram *M. coriacea* sem alimentar-se dos seus frutos: *Serpophaga subcristata* (Tyrannidae), *Myiozetetes similis* (Tyrannidae), *Trichothraupis melanops* (Emberizidae) e *Conirostrum speciosum* (Emberizidae). Cada espécie realizou apenas uma visita.

Os encontros agonísticos entre as espécies visitantes de *M. coriacea* foram pouco freqüentes. *Turdus leucomelas* e *Thraupis sayaca* foram as únicas espécies agressoras. Foi observado um encontro intraespecífico entre dois *Thraupis sayaca* e um encontro intraespecífico entre dois *T. leucomelas*. Encontros interespecíficos desta espécie também foram observados: um com *Colaptes melanochloros*, um com *Piculus aurulentus* e um com *Cyanocorax chrysops*.

#### 4. DISCUSSÃO

Apesar das sementes de *Schinus terebinthifolius* serem amplamente disseminadas por aves (LORENZI, 1998), pouco tem sido estudado a respeito da importância de seus frutos na dieta de aves frugívoras. KRÜGEL e BEHR (1998) e GOMES JR. *et al.* (2004) estudaram as aves que utilizam frutos de *S. terebinthifolius*. BARBOZA *et al.* (2004) e KRÜGEL e BEHR (1998) verificaram que a passagem pelo tubo digestivo de algumas aves antecipa o tempo de germinação das sementes de *S. terebinthifolius* e eleva o seu percentual de germinação, em comparação com as sementes *in natura*.

No presente estudo, 13 espécies foram consideradas potenciais dispersoras de *Schinus terebinthifolius*, excetuando-se apenas o psitacídeo *Pyrrhura frontalis*. Os psitacídeos são considerados mais destruidores do que dispersores de sementes, já que as trituram e digerem (JANZEN, 1981; JORDANO, 1983; PIZO, 1997). No entanto, ao derrubarem grande quantidade de frutos sob a planta-mãe, estas aves podem estar disponibilizando tais frutos para dispersores secundários, como aves terrícolas (DÁRIO, 1994) ou formigas (FRANCISCO e GALETTI, 2002a).

O mais importante dispersor de sementes foi *Tangara preciosa*, que apresentou a maior porcentagem relativa de consumo (39,90%), realizou visitas curtas e freqüentes, engoliu os frutos inteiros e visitou a planta em grupos de até cinco indivíduos, aumentando a quantidade de sementes removidas.

*Turdus amaurochalinus* apresentou alta porcentagem relativa de consumo (9,46%), realizou muitas visitas e engoliu os frutos inteiros. Porém, pode ter a sua eficiência como agente dispersor comprometida, devido à longa duração de algumas visitas, durante as quais as sementes poderiam ser eliminadas sob a própria planta-mãe.

*Thraupis sayaca* e *T. bonariensis* “mandibularam” os frutos. GOMES JR. *et al.* (2004) supuseram que estas espécies, ao utilizarem esta estratégia, podem danificar o embrião, não atuando como bons dispersores. No entanto, BARBOZA *et al.* (2004) consideraram estas espécies como boas dispersoras de *S. terebinthifolius*, uma vez que a passagem das sementes pelos seus tubos digestivos antecipou o tempo de



germinação e elevou o percentual de germinação das mesmas. No presente estudo, *T. sayaca* e *T. bonariensis* engoliram os frutos inteiros, após mandibulá-los brevemente. Conseqüentemente, muitas sementes devem ter sido eliminadas intactas nas fezes. *T. sayaca* realizou visitas rápidas e freqüentes (33% do total de visitas) e apresentou elevada porcentagem relativa de consumo (14,15%), atuando como um potencial dispersor das sementes de *S. terebinthifolius*.

Muitas espécies de aves visitaram a planta sem se alimentarem, utilizando-a como local de pouso, forrageio e/ou captura de insetos. O consumo de frutos é citado para algumas dessas espécies: *Piaya cayana* (JORDANO, 1983), *Colaptes campestris* (MANHÃES *et al.*, 2003), *Pachyramphus validus* (PINESCHI, 1990; MARCONDES-MACHADO, 2002), *Euphonia chalybea* (PINESCHI, 1990), *Cacicus haemorrhous* (PINESCHI, 1990; ARGUEL-DE-OLIVEIRA e FIGUEIREDO, 1996), *Tyrannus melancholicus* (CAZETTA *et al.*, 2002; MANHÃES *et al.*, 2003) e *Pitangus sulphuratus* (CAZETTA *et al.*, 2002; MANHÃES *et al.*, 2003). KRÜGEL e BEHR (1998) verificaram as três últimas espécies consumindo os frutos de *S. terebinthifolius* em um fragmento de floresta estacional semidecidual, no município de Maringá, estado do Paraná. No Parque Estadual de Vila Velha, embora tenham freqüentado poucas vezes as árvores-foco, não se descarta a possibilidade de que se alimentem desta espécie.

A dispersão de sementes de plantas do gênero *Myrsine* por aves tem sido estudada por alguns autores, como MOTTA-JUNIOR (1988), PINESCHI (1990), RODRIGUES *et al.* (1991), FRANCISCO e GALETTI (2001) e FINK *et al.* (2003).

No presente estudo, todas as espécies que consumiram *M. coriacea* foram consideradas como potenciais dispersores por engolirem os frutos inteiros. Os mais importantes dispersores de sementes foram *Colaptes melanochloros* (18,99%) e *Turdus rufiventris* (18,39%), que apresentaram as maiores porcentagens relativas de consumo e realizaram visitas curtas.

*Vireo olivaceus* foi responsável por grande parte das visitas em *M. coriacea*. A importância de *V. olivaceus* como dispersor de sementes parece ser altamente influenciada pela sua elevada freqüência de visitação (PIZO, 1997). Esta espécie engoliu os frutos de *M. coriacea* inteiros e realizou visitas curtas, atuando, portanto, como um potencial dispersor. Segundo GREENBERG *et al.* (1995), espécies de *Vireo*

podem explorar eficientemente diásporos arilados e agir como dispersores de sementes.

A participação relativamente alta das espécies migratórias nas visitas à *M. coriacea* sugere que a frutificação dentro deste período possa conferir uma vantagem à planta devido ao maior número de potenciais dispersores (FRANCISCO e GALETTI, 2002). Como aves migratórias carregam as sementes mais longe do que aves residentes, esta estratégia pode ter um valor seletivo para a planta através de um aumento da dispersão de sementes (MORTON, 1971).

Espécies como *Vireo flavoviridis* e *Legatus leucophaius* migram porque dependem de alguns frutos durante o ano para manter um balanço energético adequado (MORTON, 1977). O mesmo pode acontecer com as espécies migratórias observadas neste estudo. Embora tais espécies sejam insetívoras, elas podem incluir uma grande quantidade de frutos em suas dietas e agir como dispersores de sementes (BLAKE e LOISELLE, 1992). Segundo MORTON (1977), a migração está mais relacionada às mudanças sazonais na abundância de frutos do que à abundância de insetos.

O fator proeminente que condiciona as atividades reprodutivas das aves é a fartura de alimento, facilitando a criação da prole (SICK, 1997). Os frutos constituem importante item na dieta dos filhotes, por serem ricos em suprimento energético. Neste estudo, frutos de *M. coriacea* serviram de alimento para filhotes de *Vireo olivaceus* e de *Elaenia* sp. Ambas as espécies são onívoras e migratórias e, portanto, os frutos devem servir tanto suprir as necessidades energéticas dos filhotes como para complementar a dieta das aves adultas (obs. pessoal).

De acordo com FOSTER (1978) apesar da síntese de tecidos depender principalmente de proteína (aminoácidos), a produção e a manutenção das atividades dependem de calorias, que podem ser obtidas através da oxidação de proteínas, lipídios e carboidratos. Como frutos são ricos em carboidratos e/ou proteína eles podem ser uma excelente fonte de calorias, tanto para aves em crescimento quanto adultas. Também é possível que frutos sejam usados como fontes de nutrientes específicos (p.ex., algumas vitaminas) que não são usualmente encontrados em insetos.

A família Picidae foi responsável por 10,2% do total de visitas à *M. coriacea*. Segundo MIKICH (2002a), o consumo de frutos por Picidae não é esporádico ou acidental, como sugerido por alguns estudos prévios. MIKICH (2002a) verificou, em remanescentes de floresta estacional semidecidual, que a distribuição temporal de consumo de frutos por quatro espécies de picídeos exibiu um pico próximo do fim do ano, coincidindo com o pico de pluviosidade e o pico de disponibilidade de insetos, assim como com o período reprodutivo das aves estudadas, propondo que este fenômeno esteja relacionado à manutenção do balanço energético e nutricional, especialmente dos ninhegos. No presente estudo, os registros de consumo de frutos de *M. coriacea* pelos picídeos foram obtidos em um período em que a maioria das aves se reproduz na região. Portanto, há indícios que o consumo de frutos por picídeos durante esta época do ano corrobore a sugestão de MIKICH (2002a).

A estratégia de produzir grande quantidade de frutos pequenos e pouco nutritivos (pobres em lipídios) e, por curto período de tempo, como é caso de *M. coriacea*, atrai uma ampla variedade de aves, muitas das quais são frugívoras oportunistas (SNOW, 1981). No presente estudo, dentre as espécies que foram observadas alimentando-se dos frutos de *M. coriacea*, todas se enquadram nesta categoria. Elas garantiram altas frequências de visitas, altas taxas de consumo e permaneceram por curtos períodos sobre a planta, o que sugere importante papel na dispersão. *S. terebinthifolius* também é uma planta com estratégia de dispersão generalista, ou seja, produz muitos frutos de pequeno tamanho (GOMES JR. *et al.*, 2004), atraindo muitas aves frugívoras oportunistas. No Parque Estadual de Vila Velha, dentre as espécies consumidoras dos frutos de *S. terebinthifolius*, apenas o psitacídeo *Pyrrhura frontalis* se enquadra na categoria de frugívoro especializado, embora seja principalmente um predador de sementes.

O consumo de frutos é citado para todas as aves que pousaram em *M. coriacea* sem registros de alimentação neste estudo: *Conirostrum speciosum* (GALETTI e PIZO, 1996; MANHÃES *et al.*, 2003), *Myiozetetes similis* (MOTTA-JUNIOR, 1990; CAZETTA *et al.*, 2002; MANHÃES *et al.*, 2003), *Trichothraupis melanops* (PINESCHI, 1990; CAZETTA *et al.*, 2002; MANHÃES *et al.*, 2003) e *Serpophaga subcristata* (MOTTA-JUNIOR e LOMBARDI, 1990). Embora cada uma dessas espécies tenha realizado

apenas uma visita aos indivíduos de *M. coriacea*, não se descarta a possibilidade de que se alimentem desta espécie.

Os principais potenciais dispersores de *S. terebinthifolius* e *M. coriacea* foram espécies onívoras e insetívoras, que possuíram elevadas freqüências de visitas e taxas de consumo, permanecendo por curtos períodos de tempo sobre as plantas, aumentando desta forma as possibilidades das sementes serem regurgitadas longe das plantas parentais.

#### BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Muitas das espécies potenciais dispersoras observadas no consumo destes frutos são comuns e muito freqüentes, inclusive em áreas antrópicas. Isso pode aumentar as chances de plantas de áreas secundárias e com potenciais dispersores oportunistas, como *S. terebinthifolius* e *M. coriacea*, se estabelecerem mesmo em ambientes degradados (FRANCISCO e GALETTI, 2001). A maioria das espécies de aves consumidoras observadas freqüentam tanto o interior como a borda do fragmento florestal, bem como ambientes abertos. Desta forma, podem estar dispersando as sementes nesses ambientes (KRÜGEL e BEHR, 1998). No entanto, devido às exigências ecológicas das espécies vegetais estudadas (ambas necessitam de luz para germinar), é provável que elas não se estabeleçam no interior florestal, exceto em clareiras, que permitem que a luz solar direta atinja o estrato arbustivo da floresta (CARVALHO, 1994).

Apenas um encontro agonístico foi observado entre as aves que consumiram os frutos de *S. terebinthifolius* e cinco encontros agonísticos entre as aves que consumiram os frutos de *M. coriacea*. De acordo com WILLIS (1966), plantas ornitocóricas que oferecem recursos abundantes durante todo o período diário de atividade das aves, geralmente atraem muitos visitantes e reduzem o nível de competição entre eles. Provavelmente, o pequeno número de encontros agonísticos registrados neste estudo se deva a este fator.

Segundo FLEMING (1992), interações agressivas entre aves frugívoras que se alimentam numa mesma fruteira não são freqüentes e, quando presentes, a maioria tende a ser intraespecífica ao invés de interespecífica. No entanto, no presente estudo, a maioria das interações agonísticas registradas foram interespecíficas.

Os encontros agonísticos, inter e intraespecíficos, podem constituir um fator determinante para a dispersão. Segundo PIZO (1997), *T. leucomelas* foi uma das espécies de maior agressividade (63% das investidas, n = 68), permanecendo por longos períodos sobre a copa impedindo a aproximação de outras aves potencialmente dispersoras, um fator negativo para a dispersão. No presente estudo, *T. leucomelas* também foi a principal espécie agressora. No entanto, o número de investidas foi bastante baixo em relação ao número total de visitas, sugerindo que estes encontros não tenham interferido de maneira significativa no processo de dispersão.

*Schinus terebinthifolius* e *M. coriacea* exerceram forte atração sobre a avifauna, sendo visitadas tanto por espécies consumidoras de seus frutos, muitas das quais são potenciais dispersoras de suas sementes, como por espécies que utilizaram-nas como poleiros para pouso, forrageio e/ou captura de insetos. Esta atração, além de garantir a dispersão destas plantas, deve propiciar a chegada de sementes de outras espécies vegetais às áreas visitadas pelas aves, considerando a capacidade de deslocamento dessas aves entre áreas com associações vegetais distintas (ZIMMERMANN, 2001). Portanto, *S. terebinthifolius* e *M. coriacea* funcionaram como bons poleiros naturais, sendo recomendável o plantio dessas espécies em áreas degradadas, como já sugerido por CARVALHO (1994) e KRÜGEL e BEHR (1998), para *S. terebinthifolius*, e por ZIMMERMANN *et al.* (2002) e FINK *et al.* (2003), para *M. coriacea*.

Os resultados deste trabalho destacam a importância dos frutos de *S. terebinthifolius* e *M. coriacea* como recurso alimentar para as aves na região estudada. *S. terebinthifolius* é um importante recurso alimentar por frutificar durante o inverno, quando a oferta de outros alimentos é escassa (GOMES JR. *et al.*, 2004), e por ter frutificação prolongada, oferecendo alimento para a avifauna durante grande parte do ano. *M. coriacea* destaca-se por frutificar durante o período reprodutivo da maioria das aves da região, provavelmente desempenhando relevante papel no balanço energético e nutricional dos filhotes, e numa época em as aves migratórias (ou residentes de verão) encontram-se no Parque Estadual de Vila Velha, certamente sendo um item complementar na dieta dessas aves.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M. Aves que plantam: frugivoria e dispersão de sementes por aves. **Boletim CEO** (13): 9-23, 1998.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M.; FIGUEIREDO, R.A. Aves que visitam uma figueira isolada em ambiente aberto, Espírito Santo, Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool. 80: 127-134, 1996.

BARBOZA, G.D.; GOMES-JR, A.; COLARES, I. G.; BUGONI, L. Frugivoria e dispersão de sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*) pelas aves. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau. **Resumos...** p.151, 2004.

BLAKE, J.G.; LOISELLE, B.A. Fruits in the diets of neotropical migrant birds in Costa Rica. **Biotropica** 24 (2): 200-210, 1992.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Brasília: EMBRAPA - CNPF. 640 p., 1994.

CAZETTA, E.; RUBIM, P.; LUNARDI, V.O.; FRANCISCO, M.R.; GALLETI, M. Frugivoria e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro. **Ararajuba** 10(2): 199-206, 2002.

DÁRIO, F.R. Dispersão de sementes. **Revista de Silvicultura** (58): 32-34, 1994.

FINK, D.; BORCHARDT-JUNIOR, C.A.; KRIECK, C.; KRIECK, C.A.; BRANDT, C.S.; ZIMMERMANN, C.E. Chuva de Semente sob *Myrsine coriacea* (SW.) R. BR. (Myrsinaceae): o papel de poleiros naturais na recuperação de áreas degradadas. In: II SEMINÁRIO ESTADUAL DE REFLORESTAMENTO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL. Ijuí, RS. p. 145-152, 2003.

FLEMING, T.H. How do fruit and nectar-feeding birds and mammals track their food resources? In: HUNTER, M.D.; OHGUSHI, T.; PRICE, P.W. (eds.). **Effects of resource distribution on animal-plant interactions**. San Diego, California: Academic Press. p. 355-391, 1992.

FOSTER, M.S. Total frugivory in tropical passerines: a reappraisal. **Tropical ecology** 19: 131-154, 1978.

FRANCISCO, M.R.; GALETTI, M. Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lancifolia* (Myrsinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. **Ararajuba** 9(1): 13-19, 2001.

FRANCISCO, M.R.; GALETTI, M. Aves como potenciais dispersoras de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Botânica** 25(1): 11-17, 2002a.

FRANCISCO, M.R.; GALETTI, M. Consumo dos frutos de *Davilla rugosa* (Dilleniaceae) por aves numa área de cerrado em São Carlos, Estado de São Paulo. **Ararajuba** 10(2): 193-198, 2002b.

GALETTI, M.; PIZO, M.A. Fruit eating by birds in a forest fragment in southeastern Brazil. **Ararajuba** 4(2): 71-79, 1996.

GOMES JR, A.; BARBOZA, G. D.; BUGONI, L. Frugivoria e dispersão de sementes de *Schinus terebinthifolius* por aves em uma área de vegetação alterada. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau. **Resumos...** p.233, 2004.

- GREENBERG, R.; FOSTER, M.S.; MÁRQUEZ-VADELAMAR, L. The role of the White-eyed vireo in the dispersal of *Bursera* fruit on the Yucatan Peninsula. **Journal of Tropical Ecology** 11: 619-639, 1995.
- GUEDES, M.C.; MELO, V.A.; GRIFFITH, J.J. Uso de poleiros artificiais e ilhas de vegetação por aves dispersoras de sementes. **Ararajuba** 5(2): 229-232, 1997.
- GUEVARA, S.; PURATA, S.E.; MAAREL, E.V. The role of remnant Forest trees in tropical secondary succession. **Vegetatio** 66: 77-84, 1986.
- HASUI, E.; HÖFLING, E. Preferência alimentar das aves frugívoras de um fragmento de floresta estacional semidecídua secundária, São Paulo, Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool. 84: 43-64, 1998.
- IAPAR. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina, Paraná: Instituto Agrônômico do Paraná, 1978.
- JANZEN, D.H. *Ficus ovalis* seed predation by an Orange-chinned Parakeet (*Brotogeris jugularis*) in Costa Rica. **Auk** 98: 841-844, 1981.
- JORDANO, P. Fig-seed predation and dispersal by birds. **Biotropica** 15:38-41, 1983.
- KRÜGEL, M.M.; BEHR, E.R. Utilização de frutos de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) por aves no Parque do Ingá, Maringá, Paraná. **Biociências** 6(2): 47 – 56, 1998.
- LEVEY, D. Consequences of a fruit diet. In: BARTHLOTT, W.; NAUMANN, C.M.; SCHMIDT-LOSKE, K.; SCHUCHMANN, K.-L. (eds.). **Animal-plant interactions in tropical environments**. Bonn, Germany: Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig. p.109-113, 1993.



LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2ª ed., Nova Odessa, São Paulo: Plantarum, 1998.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: José Olímpio, Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná. 442 pp, 1981.

MANHÃES, M.A.; ASSIS, L.C.S.; CASTRO, R.M. Frugivoria e dispersão de sementes de *Miconia urophylla* (Melastomataceae) por aves em um fragmento de Mata Atlântica secundária em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. **Ararajuba** 11(2): 173-180, 2003.

MARCONDES-MACHADO, L.O.; ARGEL DE OLIVEIRA, M.M. Comportamento alimentar de aves em *Cecropia* (Moraceae), em Mata Atlântica, no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia** 4(4): 331-339, 1988.

MARCONDES-MACHADO, L.O. Comportamento alimentar de aves em *Miconia rubiginosa* (Melastomataceae) em fragmento de cerrado, São Paulo. **Iheringia**, Sér. Zool. 92 (3): 97-100, 2002.

MIKICH, S.B. Fruit consumption by four woodpecker species (PICIDAE: AVES) in semideciduous seasonal forest remnants of South Brazil. **Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR** 5 (2): 177-186, 2002a.

MIKICH, S.B. A dieta frugívora de *Penelope superciliaris* (Cracidae) em remanescentes de floresta estacional semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil e sua relação com *Euterpe edulis* (Arecaceae). **Ararajuba** 10(2): 207-217, 2002b.

MORTON, E.S. Food and migration habitats of the Eastern Kingbird in Panama. **Auk** 88: 925 –926, 1971.

MORTON, E.S. Intratropical migration in the Yellow-green Vireo e Piratic Flycatcher. **Auk** 94: 97-106, 1977.

MOTTA-JÚNIOR, J.C. Frutos da capororoca (*Rapanea umbellata*, Myrsinaceae) como alimento para aves. IN: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA. Curitiba. **Resumos...** p. 640, 1988.

MOTTA-JÚNIOR, J.C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. **Ararajuba** 1:65-71, 1990.

MOTTA-JÚNIOR, J.C.; LOMBARDI, J.A. Aves como agentes dispersores da copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Caesalpinaceae) em São Carlos, Estado de São Paulo. **Ararajuba** 1: 105-106, 1990.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; AGUIAR, I.B. Maturação e dispersão de sementes. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE SEMENTES. **Sementes Florestais Tropicais**. p.215-274, 1993.

PINESCHI, R.B. Aves como dispersores de sete espécies de *Rapanea* (Myrsinaceae) no maciço de Itatiaia, estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Ararajuba** 1: 73-78, 1990.

PIZO, M.A. Frugivoria e dispersão de sementes por aves. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo. **Anais...** p.163-170, 1996.

PIZO, M.A. Seed dispersal and predation in two populations of *Cabralea canjerana* (Meliaceae) in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 13: 559-578, 1997.

PIZO, M.A.; SILVA, W.R.; GALETTI, M.; LAPS, R. Frugivory in cotingas of the Atlantic Forest of southeast Brazil. **Ararajuba** 10(2): 177-185, 2002.

- ROBINSON, G. R.; HANDEL, S. N. Forest restoration on a closed landfill: rapid addition of new species by bird dispersal. **Conservation Biology** 7 (2): 271-278, 1993.
- RODRIGUES, M.; ALVARES, S.M.R.; SILVA, W.R. Acessibilidade dos frutos e comportamento alimentar de aves em *Rapanea ferruginea* (Myrsinaceae). In: XVIII Congresso Brasileiro de Zoologia. Salvador. **Resumos**. Salvador. p. 362, 1991.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.
- SNOW, D.W.A. On of birds and plants. In: GREENWOOD, P.H.; FOREY, P.L. (eds.). **The evolving biosphera**. Cambridge, Cambridge University. p. 169-178, 1981.
- TAKEDA, I.J.M.; FARAGO, P.V. **Vegetação do Parque Estadual de Vila Velha**. Curitiba: Ed. dos autores, 2001.
- UHL, C.; NEPSTAD, D.; SILVA, J.M.C. Restauração da floresta em pastagens degradadas. **Ciência Hoje** 13(76): 22-31, 1991.
- VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 3 ed. Berlin, Springer-Verlag. 199p, 1982.
- WILLIS, E.O. Competitive exclusion and birds at fruiting trees in western Colombia. **Auk** 83: 479-480, 1966.
- WILLIS, E.O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**. 33: 1-25, 1979.
- ZIMMERMANN, C.E. Observações preliminares sobre a frugivoria por aves em *Alchornea glandulosa* (End. & Poepp.) (Euphorbiaceae) em vegetação secundária. **Revista Brasileira de Zoologia** 13(3): 533-538, 1996.

ZIMMERMANN, C.E. O uso da grandiúva, *Trema micrantha* Blume (Ulmaceae), na recuperação de áreas degradadas: o papel das aves que se alimentam de seus frutos.

**Tangara** 1 (4): 177-182, 2001.

ZIMMERMANN, C.E.; SANTOS, D.S.; SANTOS, C.A.K.; ASSUNÇÃO, L.G. O uso de poleiros naturais para recuperação de florestas ciliares. In: I SIMPÓSIO REGIONAL DE MATA CILIAR. Marechal Cândido Rondon. p.70-75, 2002.

**TABELA 1.** Espécies de aves que visitaram *Schinus terebinthifolius* em 102 horas de observações no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Estado do Paraná.

Família / espécie	Número de visitas	Dieta (a)	Status (b)	N (c)	% relativa de consumo	Consumo (d)	Tempo visitas (e)	Ingestão (f)
<b>Psittacidae</b>								
<i>Pyrrhura frontalis</i>	6	FRU	R	1	11,76	148	17,33	MI
<b>Tyrannidae</b>								
<i>Elaenia sp.</i>	14	ONI	M	2	0,48	3,00±2,83	3,84±4,69	I
<i>Serpophaga subcristata</i>	7	INS	R	5	0,64	1,60±0,55	0,52±0,13	-
<b>Mimidae</b>								
<i>Mimus saturninus</i>	6	ONI	R	6	11,05	23,17±19,94	2,46±1,13	I
<b>Turdidae</b>								
<i>Turdus rufiventris</i>	21	ONI	R	4	5,25	16,50±11,90	2,14±2,04	I
<i>Turdus leucomelas</i>	4	ONI	R	0	-	-	-	I
<i>Turdus amaurochalinus</i>	19	ONI	R	2	9,46	59,50±17,68	5,43±3,64	I
<b>Vireonidae</b>								
<i>Vireo olivaceus</i>	4	ONI	M	0	-	-	-	I
<b>Emberezidae</b>								
<i>Parula pitiayumi</i>	27	ONI	R	12	1,98	2,08±1,88	1,31±1,22	I
<i>Tersina viridis</i>	2	ONI	R	2	3,66	23,00±29,70	0,20±0,18	I
<i>Tangara preciosa</i>	25	ONI	R	18	39,90	27,89±43,67	3,59±4,60	I
<i>Thraupis sayaca</i>	71	ONI	R	13	14,15	13,69±13,22	2,23±2,01	MI
<i>Thraupis bonariensis</i>	3	ONI	R	0	-	-	-	MI
<i>Hemithraupis guira</i>	2	ONI	R	2	1,67	10,50±3,54	1,69±0,08	I

(a) FRU = frugívoro; ONI = onívoro; INS = insetívoro; (b) R = residente; M = migratório; (c) Número de observações com medidas completas do tempo de permanência sobre a planta e do número de frutos consumidos; (d) Média das quantias de frutos consumidos nas observações completas (média±desvio padrão); (e) média dos tempos de permanência (em minutos) sobre as plantas nas observações completas (média±desvio padrão); (f) I = engole inteiro; MI = mandíbula e engole inteiro.

**TABELA 2.** Espécies de aves que pousaram em *Schinus terebinthifolius* sem consumirem os frutos no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Estado do Paraná.

Famílias/ Espécies	Frequência relativa	Dieta (a)	Utilização da planta
<b>Columbidae</b>			
<i>Scardafella squammata</i>	0,03	FRU	local de pouso
<b>Cuculidae</b>			
<i>Piaya cayana</i>	0,03	INS	local de pouso
<i>Guira guira</i>	0,15	INS	local de pouso e captura de insetos
<b>Trochilidae</b>			
<i>Leucochloris albicollis</i>	0,09	NEC	local de pouso
<i>Thalurania glaucopis</i>	0,03	NEC	local de pouso
<b>Picidae</b>			
<i>Colaptes campestris</i>	0,03	INS	forrageio
<b>Furnariidae</b>			
<i>Furnarius rufus</i>	0,03	INS	local de pouso
<b>Cotingidae</b>			
<i>Pachyramphus validus</i>	0,06	INS	captura de insetos
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0,09	INS	captura de insetos
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0,03	ONI	captura de insetos
<i>Colonia colonus</i>	0,06	INS	captura de insetos
<b>Corvidae</b>			
<i>Cyanocorax chrysops</i>	0,15	ONI	local de pouso
<b>Troglodytidae</b>			
<i>Troglodytes musculus</i>	0,03	INS	captura de insetos
<b>Emberizidae</b>			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	0,03	ONI	local de pouso
<i>Sicalis flaveola</i>	0,03	GRA	local de pouso
<i>Zonotrichia capensis</i>	0,09	GRA	local de pouso
<i>Euphonia chalybea</i>	0,03	ONI	local de pouso

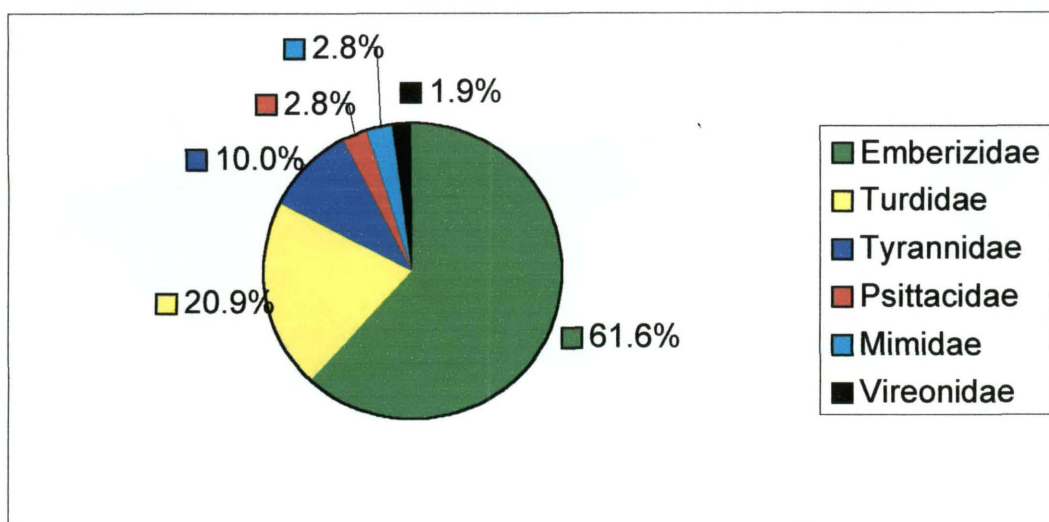
(a) FRU = frugívoro; ONI = onívoro; INS = insetívoro; NEC = nectarívoro.

**TABELA 3.** Espécies de aves que visitaram *Myrsine coriacea* em 48 horas de observações no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Estado do Paraná.

Família / espécie	Número de visitas	Dieta (a)	Status (b)	N (c)	% relativa de consumo	Consumo (d)	Tempo visitas (e)	Ingestão (f)
<b>Picidae</b>								
<i>Piculus aurulentus</i>	13	INS	R	10	14,84	29,70±20,99	1,72±0,99	I
<i>Colaptes melanochloros</i>	8	INS	R	4	18,99	95,00±37,71	4,10±0,51	I
<b>Pipridae</b>								
<i>Chiroxiphia caudata</i>	3	ONI	R	2	1,45	14,50±4,95	1,68±0,46	I
<b>Tyrannidae</b>								
<i>Elaenia</i> sp.	35	ONI	M	18	4,75	5,28±2,61	0,79±0,53	I
<i>Campostoma obsoletum</i>	2	INS	R	2	0,40	4,00	0,47±0,10	I
<i>Legatus leucophaeus</i>	4	ONI	M	4	1,55	7,75±4,35	1,32±1,04	I
<i>Myiodynastes maculatus</i>	2	ONI	M	1	0,30	6,00	1,27	I
<i>Pachyrhamphus validus</i>	2	INS	M	1	0,05	1,00	0,37	I
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	ONI	R	0	-	-	-	I
<b>Turdidae</b>								
<i>Turdus rufiventris</i>	13	ONI	R	10	18,39	36,80±22,89	1,48±0,97	I
<i>Turdus leucomelas</i>	23	ONI	R	15	12,89	17,20±14,50	1,16±1,51	I
<i>Turdus amaurochalinus</i>	4	ONI	R	3	1,50	10,00±8,66	1,52±0,10	I
<i>Turdus albicollis</i>	2	ONI	R	2	0,80	8,00±2,83	2,30±2,58	I
<b>Corvidae</b>								
<i>Cyanocorax chrysops</i>	7	ONI	R	6	4,25	14,17±22,33	1,42±1,73	I
<b>Vireonidae</b>								
<i>Vireo olivaceus</i>	45	ONI	M	15	5,84	7,80±5,35	1,79±2,56	I
<b>Emberezidae</b>								
<i>Basileuterus culicivorus</i>	1	INS	R	1	0,75	15,00	1,20	I
<i>Tersina viridis</i>	6	ONI	R	6	3,45	11,50±7,69	1,30±1,06	I
<i>Tangara desmaresti</i>	5	ONI	R	2	0,40	4,00±1,41	0,43±0,01	I
<i>Hemithraupis guira</i>	8	ONI	R	5	1,65	6,60±3,58	1,04±0,72	I
<i>Saltator similis</i>	6	ONI	R	3	2,50	16,67±7,51	2,47±0,76	I
<i>Zonotrichia capensis</i>	13	GRA	R	7	4,35	12,43±6,45	1,27±0,61	I
<i>Thraupis sayaca</i>	2	ONI	R	1	0,90	9,00	2,67	I

(a) GRA = granívoro; ONI = onívoro; INS = insetívoro; (b) R = residente; M = migratório; (c) Número de observações com medidas completas do tempo de permanência sobre a planta e do número de frutos consumidos; (d) Média das quantias de frutos consumidos nas observações completas (média±desvio padrão); (e) Média dos tempos de permanência (em minutos) sobre as plantas nas observações completas (média±desvio padrão); (f) I = engole inteiro.

**FIGURA 1.** Proporção de visitas por família de aves a *Schinus terebinthifolius* no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Estado do Paraná.



**FIGURA 2.** Proporção de visitas por família de aves a *Myrsine coriacea* no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Estado do Paraná.

