
Ciências Biológicas

Carolina Corrêa

Ecologia de sabiás (*Turdus* spp.) e sanhaços (*Thraupis* spp.) em área urbana com fragmentos florestais no *campus* da UNESP de Rio Claro

A large, abstract geometric pattern composed of various shades of blue and white triangles and polygons, creating a complex, crystalline structure that fills the lower half of the page.

Rio Claro
2010

Carolina Corrêa

**Ecologia de sabiás (*Turdus* spp.) e sanhaços (*Thraupis* spp.)
em área urbana com fragmentos florestais no *campus* da
UNESP de Rio Claro**

Orientador: MARCO AURÉLIO PIZO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Biociências da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro,
para obtenção do grau de Licenciado e
Bacharel em Ciências Biológicas

Rio Claro
2010

598.2 Corrêa, Carolina
C824e Ecologia de sabiás (*Turdus* spp.) e sanhaços (*Thraupis*
 spp.) em área urbana com fragmentos florestais no campus da
 UNESP de Rio Claro / Carolina Corrêa. - Rio Claro : [s.n.],
 2010
 36 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots.

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura e
bacharelado - Ciências biológicas) - Universidade Estadual
Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Marco Aurélio Pizo

1. Ave. 2. Ambientes urbanizados. 3. Dispersão de
sementes. 4. Frugivoria. 5. Aves. 6. Uso de habitat. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente meu orientador, Marco Aurélio Pizo, por ter me aceitado, pela orientação dada, e por indiretamente me levar ao maravilhoso mundo das aves, do qual adorei desde o primeiro dia.

Ao Vitor que me ajudou durante todo processo, desde os campos até a confecção do TCC e também me tranquilizou nos momentos de tensão. Valeu Lilo!

Aos meus pais que me deram todo apoio e incentivo sempre.

Ao Daniel meu companheiro, por toda sua compreensão e amor.

Ao Pássaro e ao Lelo, pela paciência de ler meu TCC e pelas dicas dadas.

A Fernanda pela ajuda com as análises.

A todos meus amigos de Rio Claro.

Muito obrigada pessoal!

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	05
2. OBJETIVOS.....	07
2.1. Objetivos gerais.....	07
2.2. Objetivos específicos.....	07
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	08
3.1. Área de Estudo.....	08
3.2. Abundância e Densidade.....	09
3.3. Uso do tempo e Forrageamento.....	11
3.4. Uso do Hábitat.....	11
4. RESULTADOS.....	13
4.1. Abundância e Densidade.....	13
4.2. Uso do tempo e Forrageamento.....	18
4.3. Uso do Hábitat.....	22
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES.....	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

RESUMO

Sabiás e sanhaços estão entre as aves frugívoras mais comuns em áreas urbanas, sendo os primeiros com ampla distribuição e sanhaços com distribuição neotropical, onde dispersam sementes de uma variedade de espécie de plantas. Analisei o uso do hábitat e aspectos da ecologia, como densidade, abundância, uso do tempo e de hábitats das espécies de sabiás e sanhaços presentes no *campus* da UNESP de Rio Claro, estado de São Paulo, nas diferentes estações do ano. O estudo foi realizado através da observação das aves ao longo de um transecto onde as variáveis estudadas incluíram o número de indivíduos, hábitat de ocorrência, atividade, distância do transecto, tipo de alimento e estrato de forrageio para os indivíduos de cada espécie. Realizou-se 27 transecções, as quais incluíram áreas abertas (campos), construções (ruas e edificações), e fragmentos florestais, num trajeto de 3,65 km, entre os meses de janeiro e agosto de 2010, em três períodos do dia. Foram registradas cinco espécies de aves, o sanhaço-cinzento, o sanhaço-do-coqueiro, o sabiá-barranco, o sabiá-poca e o sabiá-laranjeira, em um total de 555 indivíduos avistados. Os resultados demonstraram a maior abundancia (283 indivíduos) e densidade (1.47 Indivíduos/ha) para a espécie de sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*). Os dados obtidos permitiram inferir um elevado grau de seleção do hábitat utilizado pelas três espécies mais abundantes, ocorrendo preferência por regiões com maior cobertura vegetal arbórea/arbustiva. O forrageamento se apresentou como a principal atividade, entretanto, as espécies de sabiás utilizaram ambos estratos, forrageando invertebrados no solo e frutos na vegetação arbórea, enquanto sanhaços encontraram-se unicamente no estrato arbóreo. Foram encontradas 41 espécies de plantas arbóreas cujos frutos foram consumidos pelas aves, sendo 18 nativas e 23 exóticas, pertencentes a 20 famílias. Dessa forma o estudo contribui com informações para o manejo do ambiente urbano e recuperação de áreas degradadas, pois sabiás e sanhaços, além de influenciar a composição e estrutura da vegetação, também contribuem para sua restauração, trazendo a problemática das espécies exóticas, principalmente no paisagismo, que também são dispersas por essas aves.

Palavras-Chave: Ambientes urbanizados, Dispersão de sementes, frugivoria e Uso de hábitat.

1. INTRODUÇÃO

A ação antrópica sobre ambientes naturais intensificou-se nas últimas décadas e se apresenta como um problema à conservação de diversos ecossistemas. O avanço das áreas urbanas sobre áreas naturais contribui para tal situação e, nestas regiões, as aves frugívoras configuram grande parte da avifauna local, promovendo a dispersão de uma variada gama de plantas com pequenas sementes, incluindo espécies exóticas (PIZO, 2007). Neste contexto, as relações de mutualismo existentes entre plantas e animais nas quais as plantas proporcionam alimento, sob a forma de frutos, enquanto os animais fornecem um meio de transporte para os propágulos das plantas, as sementes, são alteradas (JORDANO, 2000). Espécies vegetais de sementes pequenas são favorecidas devido à dominância global de aves generalistas de pequeno porte (CORLETT 1998, 2002). Plantas de sementes grandes são, portanto, propensas a ser limitadas pela baixa visitação do dispersor, o que em última instância pode levar à limitação de recrutamento (SCHUPP *et al.*, 2002).

Dentre os agentes dispersores vertebrados, as aves desempenham um papel importante, não apenas pela sua abundância como também devido à frequência com que se alimentam de frutos (PIZO, 1997). As aves como agentes dispersores de sementes, portanto, desempenham um papel muito importante na demografia das populações de plantas e, conseqüentemente, na dinâmica e estrutura das comunidades vegetais (JORDANO, 1993). Assim, em áreas antropizadas, as plantas apresentam investimento reprodutivo dependente de um pequeno grupo de espécies de aves (PIZO, 2007), entre elas, sabiás e sanhaços estão entre as principais (PIZO, 1997, 2004).

Apesar de onívoros, os sabiás frequentemente se alimentam de frutos e são importantes dispersores de sementes em áreas degradadas (DEL HOYO *et al.* 2005; SNOW e SNOW 1988). Comem frutos inteiros de uma variedade de plantas e raramente reduzem a taxa ou sucesso de germinação das sementes que ingerem (GASPERIN ; PIZO, 2009). Este grupo possui baixa sensibilidade à perturbação e geralmente são espécies bastante difundidas (REICHARD *et al.* 2001; DEL HOYO *et al.* 2005; PIZO 2007). Sua alta capacidade de ocupar áreas abertas lhes permite visitar diferentes fragmentos florestais promovendo, assim, a circulação de sementes entre diferentes fragmentos, o que contribui para a extensiva disseminação das sementes (JORDANO *et al.* 2007, GASPERIN; PIZO, 2009).

Os sanhaços formam um grupo de espécies super-generalistas, ou seja, interagem com um grande número de frutos, formando a base das redes mutualísticas planta-frugívoro em suas comunidades (JORDANO *et al.*, 2003). Demonstram, ainda, uma capacidade de promover voos longos entre fragmentos de florestas (ISLER; ISLER, 1987), contribuindo para o movimento de sementes em paisagens perturbadas.

Ambos, sabiás e sanhaços podem apresentar uma grande flexibilidade no uso de habitats em áreas degradadas, utilizando para diferentes propósitos os pequenos fragmentos de floresta e construções em áreas urbanizadas (PIZO, 2004). Como as aves têm funções ecológicas fundamentais, incluindo a dispersão de sementes, são muito importantes para o recrutamento e distribuição espacial das populações de plantas, influenciando na dinâmica desses habitats (GASPERIN; PIZO, 2009). Assim, sabiás e sanhaços possuem papel significativo na manutenção da biodiversidade de plantas em áreas urbanas, graças à sua alta abundância e grau de frugivoria, juntamente com o uso freqüente de fragmentos florestais em áreas urbanas (GASPERIN; PIZO, 2009).

O estudo foi realizado no *campus* da UNESP de Rio Claro, onde as variáveis, espécie, atividade, estrato de forrageio, proporções do uso do habitat (campo, construções, vegetação arbórea), distância perpendicular entre a ave e o observador, foram anotadas a partir de um transecto de 3650 m, a fim de analisar a densidade, abundância, comportamento de forrageio e uso do habitat, além de comparar os dados entre os períodos do dia e diferença sazonal de atividade e abundância para as espécies de sabiás e sanhaços presentes no *campus*. Para isso as observações foram divididas em três períodos do dia (P1 5h- 9h30; P2 9h30-15h30 e P3 15h30-18h), e as diferenças sazonais foram testadas pela análise das variáveis nas duas estações do ano, de chuva (janeiro-abril) e seca (maio-agosto). Objetivando analisar aspectos ecológicos das espécies de sabiás (*Turdus* spp.) e sanhaços (*Thraupis* spp.) em ambientes antropizados e áreas degradadas, buscando informações importantes para o manejo deste ambiente, visto que essas aves estão entre os principais dispersores de sementes em áreas urbanas.

Dessa forma este estudo contribui com informações para o manejo do ambiente urbano e recuperação de áreas degradadas, pois sabiás e sanhaços, além de influenciar a composição e estrutura da vegetação, também contribuem para a restauração da vegetação (SILVA *et al.*, 1996). Assim, o conhecimento dos aspectos ecológicos dessas espécies em ambientes degradados é essencial para a compreensão do movimento de sementes e a dinâmica da vegetação em áreas altamente antropizadas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Estudar aspectos ecológicos de sabiás (*Turdus* spp.) e sanhaços (*Thraupis* spp.) em ambientes antropizados e áreas degradadas visando o manejo e recuperação dessas áreas, visto que essas aves estão entre os principais dispersores de sementes em áreas urbanas.

.

2.2. Objetivos específicos

Determinar a abundância e densidade de sanhaços (*Thraupis* spp.) e sabiás (*Turdus* spp.) no *campus* da Unesp de Rio Claro.

Caracterizar o uso do hábitat e o comportamento de forrageamento das espécies de sabiás e sanhaços.

Analisar suas atividades e diferença sazonal entre elas.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de Estudo

O projeto se realizou no *campus* da UNESP localizado no município de Rio Claro, centro-leste do estado de São Paulo. Segundo a classificação de Köeppen, o clima da região é do tipo Tropical, com duas estações definidas, sendo uma seca, de abril a setembro, e outra chuvosa, de outubro a março.

A vegetação nativa de Florestas Estacionais Semidecíduais e diversas formas do cerrado, original do município encontra-se bastante alterada, tendo destaque atualmente as áreas de pastagem, cana-de-açúcar e monoculturas florestais (MATIAS, 1989).

O *campus* Bela Vista da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) (22°23'45,7"S 47°32'38,3"W) localiza-se a nordeste do centro de Rio Claro e a leste da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” – FEENA. Apresenta uma área de 111,46 ha e situa-se a 626,5m de altitude (ALVES 2003, NODARI 2003), com muitos fragmentos verdes e campos entre suas construções. Na maior parte de sua extensão territorial, encontram-se gramados com árvores esparsas, porém com alguns fragmentos florestais (NODARI 2003) (Figura 1). Apesar de representar uma boa área verde, poucas árvores hoje encontradas no *campus* são remanescentes da vegetação original; grande parte foi plantada seguindo um projeto paisagístico ou se estabeleceu por dispersão natural de sementes (POTASCHEFF, 2007).

Segundo levantamento das espécies arbóreas do *campus*, há 196 espécies de angiospermas distribuídas em 50 famílias, sendo 60% de nativas e 37,75% de exóticas. As famílias com maior número de espécies são: Fabaceae (45), Myrtaceae (18), Malvaceae (14), Bignoniaceae (10) e Moraceae (7) (POTASCHEFF, 2007). Além disso, há 12 espécies de Arecaceae, sendo 3 nativas e 9 exóticas.

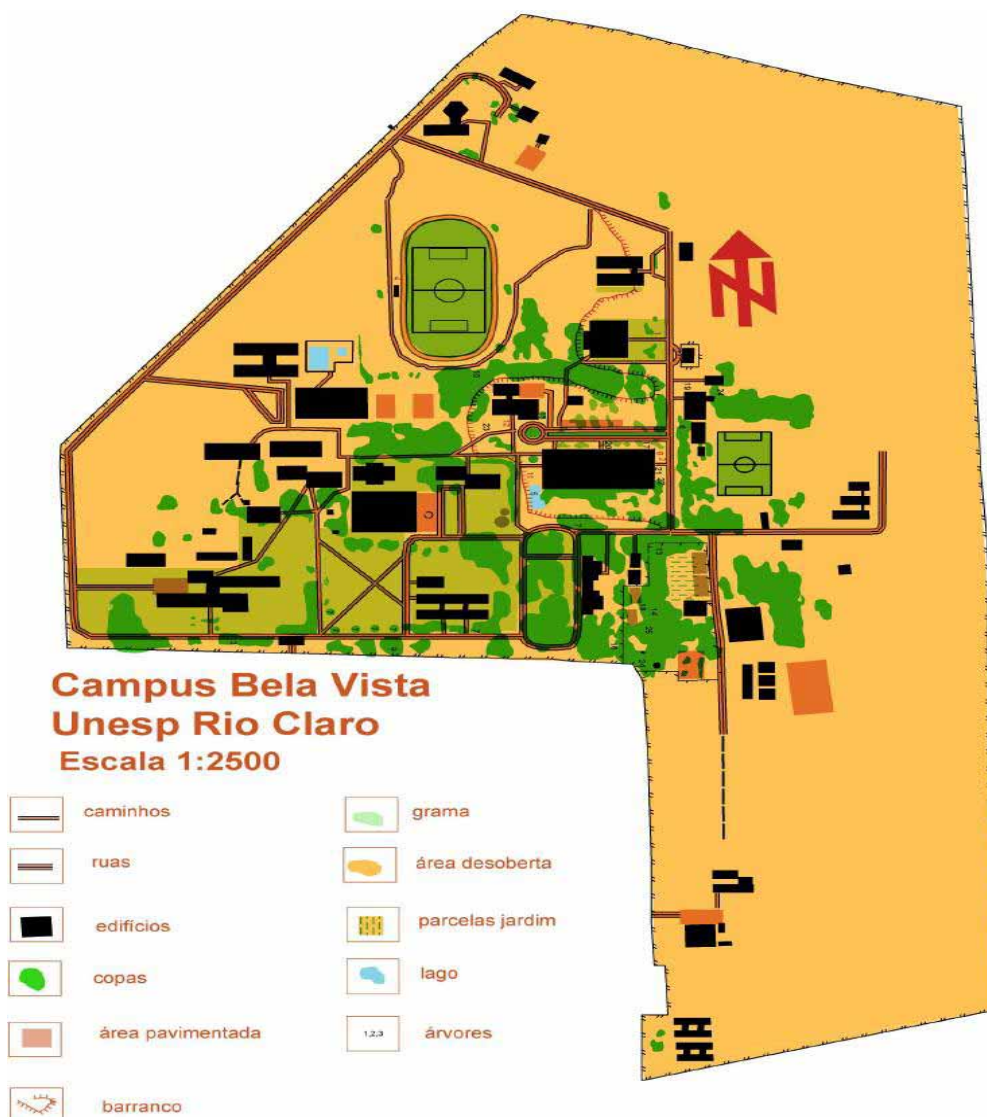


Figura 1: Esquema da vista aérea do *campus* da UNESP de Rio Claro.

3.2. Abundância e Densidade

De janeiro a agosto de 2010 um transecto de 3650 m (Figura 2) foi lentamente percorrido 27 vezes em três períodos do dia, entre as 5 h e 18 h (P1 - 5h às 9h30; P2 - 9h30 às 15h30 e P3 - 15h30 às 18h), totalizando 59,04 horas e 98,712 km, durante as duas estações do ano (seca e chuvosa). Sendo 14 transectos no período chuvoso (janeiro a abril) e 13 na estação seca (maio a agosto), divididos por períodos do dia foram 10 transectos realizados no P1, 8 no P2 e 9 no P3.

Ao longo do transecto e a cada encontro com as espécies estudadas (sanhaço-cinza, *Thaupis sayaca*; sanhaço-do-coqueiro, *Thraupis palmarum*; sabiá-barranco, *Turdus leucomelas*; sabiá-poca, *Turdus amaurochalinus* e sabiá-laranjeira, *Turdus rufiventris*), foram registrados o número de indivíduos, a distância perpendicular do indivíduo (ou grupo) para o

transecto, a atividade no momento do registro, se as aves estavam voando, vocalizando, pousadas ou em manutenção das penas e forrageando, quando estavam forrageando foi marcado o estrato, arbóreo ou solo e ainda a partir do local de encontro, as porcentagens de cada hábitat, campos, construções e vegetação arbórea em um raio de 10m. Os registros foram feitos de modo a evitar dupla contagem da mesma ave ao longo de um mesmo percurso do transecto.

A identificação das aves foi visual, com auxílio de binóculos 8x40 mm, e/ou auditiva, auxiliada pelo guia de identificação das aves do *campus* da UNESP (GUSSONI; GUARALDO 2008).

Para análise de densidade foi utilizado o software Distance 6.0, seguindo a metodologia de Burnham *et al.* (1980) e Thomas *et al.* (1998, 2002). O método de amostragens por distâncias (*distance sampling*) consiste em registrar, para cada indivíduo detectado, a distância perpendicular ao transecto linear e a partir do conjunto das medidas, determinar uma função de detecção da espécie em relação à distância do observador. A função de detecção possibilita estimar o total de indivíduos presentes na área, detectados ou não (COELHO, 2009).

Para se estimar a densidade das espécies registradas em transecto, segundo Rosenstock *et al.* (2002), é necessário atender a algumas premissas: 1) todos os animais na trilha devem ser detectados; 2) todos os animais são detectados na sua posição inicial, antes de qualquer movimento em resposta ao observador; 3) as distâncias perpendiculares animal-trilha devem ser medidas ou estimadas corretamente; 4) o mesmo animal, ou grupo de animais, não pode ser contabilizado mais que uma vez no mesmo esforço amostral (BUCKLAND *et al.* 1993, BIBBY *et al.*, 1998). Para uma estimativa robusta são necessários pelo menos 40 contatos com a espécie foco (BUCKLAND *et al.* 2008). A probabilidade de detecção é então modelada como uma função das distâncias observadas a partir dos transectos. A função modelada é a *função de detecção* ($g(x)$), que é a probabilidade de detectar um objeto que esteja a uma distância x do transecto. Tal função é composta por uma função principal (*key function*) e termos de ajuste (*adjustment terms*).

O melhor modelo foi escolhido baseado no menor valor de AIC (*Akaike's Information Criterion*). O AIC é um método utilizado para seleção de modelos baseado em parcimônia, onde o modelo com melhor ajuste e menor número de parâmetros é considerado o melhor (MACKENZIE *et al.* 2006). O Delta AIC é a diferença entre o AIC do modelo em relação ao melhor modelo considerado. Valores de Delta AIC inferiores a 2 são considerados

semelhantes e a escolha nesses casos se dá por exame crítico de outros testes estatísticos de ajuste (teste de Kolmogorov-Smirnov, teste Cramér-von-Mises e o gráfico Q-q) (BUCKLAND *et al.*, 1993; BUCKLAND 2006; THOMAS *et al.* 2009).

3.3. Uso do tempo e Forrageamento

Para testar as diferenças sazonais, entre as atividades e abundância das aves as amostragens foram divididas entre estações de chuva, de janeiro a abril (14 transectos) e seca de maio a agosto (13 transectos), e em três períodos do dia: P1 - 5h às 9h30 (10 transectos); P2 - 9h30 às 15h30 (8 transectos) e P3 - 15h30 às 18h (9 transectos).

O estudo sobre o uso do tempo foi realizado anotando-se as atividades desempenhadas por cada indivíduo registrado durante as transecções, sendo estas divididas em Repouso (indivíduo pousado), Manutenção (cuidados com a plumagem), Vocalização (incluindo cantos e chamados), Voo e Forrageamento. Quando o indivíduo observado estava forrageando, foi anotado o item alimentar (fruto ou invertebrado) e o estrato de forrageio (Solo ou Arbustivo/Arbóreo). Quando no estrato arbóreo, a planta foi identificada. Para assegurar a independência dos dados, foi considerada apenas a observação inicial de cada indivíduo (HEJL *et al.* 1990).

3.4. Uso do Hábitat

Para o estudo de uso de habitats foram anotadas as proporções de áreas abertas (caracterizada pela presença de vegetação rasteira, principalmente gramíneas, e ausência de árvores), área construída (prédios e ruas) e vegetação arbórea (fragmentos com a presença de vegetação arbustiva, arbórea) em uma área circular com raio de 10 m centrada no local de avistamento de cada ave ao longo do transecto. Estas proporções foram obtidas pela estimativa visual no momento do registro. A disponibilidade de habitats abertos, florestais e construções foi estimada em 73 áreas circulares com raio de 10 m ao longo do transecto estabelecidas a intervalos regulares de 50 m. O lado do transecto (direita ou esquerda) e a distância (até 30 m) entre os pontos representando os centros das áreas amostradas e o transecto foram aleatoriamente determinados.

Para analisar o uso de habitat e verificar se as aves selecionam algum dos habitats considerados, foram feitas análises gráficas utilizando-se gráficos do tipo box-plot que retrataram o uso de cada um dos tipos de habitats por cada espécie de ave e também a disponibilidade destes habitats ao longo do transecto.



Figura 2: Imagem de satélite da UNESP de Rio Claro com o transecto destacado em amarelo.

4. RESULTADOS

4.1. Abundância e Densidade

Foram encontradas duas espécies de sanhaços, o sanhaço-cinzentos, *Thaupis sayaca* (Figura 3) e o sanhaço-do-coqueiro, *Thraupis palmarum* (Figura 4) e três espécies de sabiás, o sabiá-barranco, *Turdus leucomelas* (Figura 5), o sabiá-poca, *Turdus amaurochalinus* (Figura 6) e o sabiá-laranjeira, *Turdus rufiventris* (registrado apenas uma vez) (Tabela 1). Esta última espécie ainda não havia sido registrada no *campus* (GUSSONI; GUARALDO 2008).



Figura 3: Sanhaço-cinzentos, *Thaupis sayaca*. Fotografia tirada por Carolina Corrêa.



Figura 4: Sanhaço-do-coqueiro, *Thraupis palmarum*. Fotografia tirada por Carolina Corrêa.



Figura 5: Sabiá-barranco, *Turdus leucomelas*. Fotografia tirada por Carolina Corrêa.



Figura 6: Sabiá-poca, *Turdus amaurochalinus*. Fotografia tirada por Carolina Corrêa.

Thaupis sayaca foi a espécie mais abundante seguida por *Turdus leucomelas*, (tabela 1) com diferenças sazonais entre elas, sendo a primeira espécie com maior abundância no período de seca e a segunda espécie na estação chuvosa (Figura 10).

Tabela 1: Abundância (Número de Indivíduos) e Densidade (Número de Indivíduos /ha) das espécies registradas na Área de estudo.

Espécie	Abundância (Nº Ind.)	Densidade (Ind./ha)
<i>Turdus amaurochalinus</i>	57	0.25
<i>Turdus leucomelas</i>	198	0.68
<i>Turdus rufiventris</i>	4	-----
<i>Thraupis palmarum</i>	13	-----
<i>Thraupis sayaca</i>	283	1.47

Das espécies com tamanho amostral suficiente para o cálculo da densidade *T. sayaca* obteve maior densidade, seguido por *T. leucomelas* e o *T. amaurochalinus*.

A variância estimada para a densidade compreende em maior parte a variação na razão de encontros (variabilidade espacial) e a variação da estimativa da probabilidade de detecção. Os coeficientes de variação ficaram entre 5,2% para o *T. sayaca*, 11,56% para o *T. leucomelas* e 13,62% para *T.amaurochalinus*.

O modelo de ajuste selecionado por meio do menor valor do AIC foi o “Half normal” com função cosseno para todas as espécies. A probabilidade de detecção foi maior próximo à trilha, como esperado para transectos. *T. leucomelas* teve a maior probabilidade de detecção e maior largura efetiva da faixa (ESW), com o pico de detecção a 3 m perpendicular ao transecto, começando a cair a visualização do animal a 12 m do transecto, sendo visto até 26 m de distancia do mesmo (Figura 8) . Para *T. sayaca* a maior faixa de detecção ficou entre 0 e 10 m perpendicular ao transecto, a partir daí começa a decair, porém os animais são avistados até 30 m de distância da trilha (Figura 7). Para *T. amaurochalinus* que teve menor densidade, a maior probabilidade de encontrá-lo esteve nos primeiros 5 m de distância do transecto, caindo abruptamente a partir dos 10 m, porém chegando a ser visto até 35 m de distância perpendicular ao transecto (Figura 9). Lembrando que além de serem menos abundantes, os *T. amaurochalinus* muitas vezes estavam no solo, camuflados e vocalizaram menos.

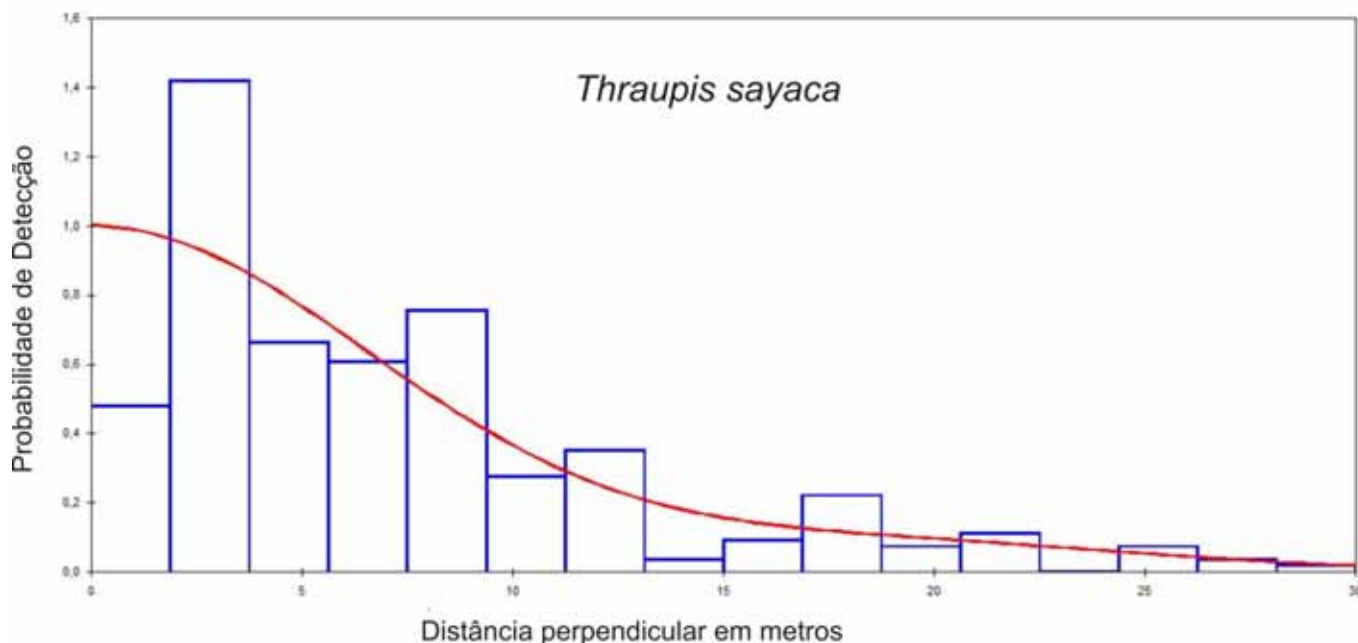


Figura 7. Probabilidade de detecção de *T. sayaca* em relação à distância perpendicular da trilha.

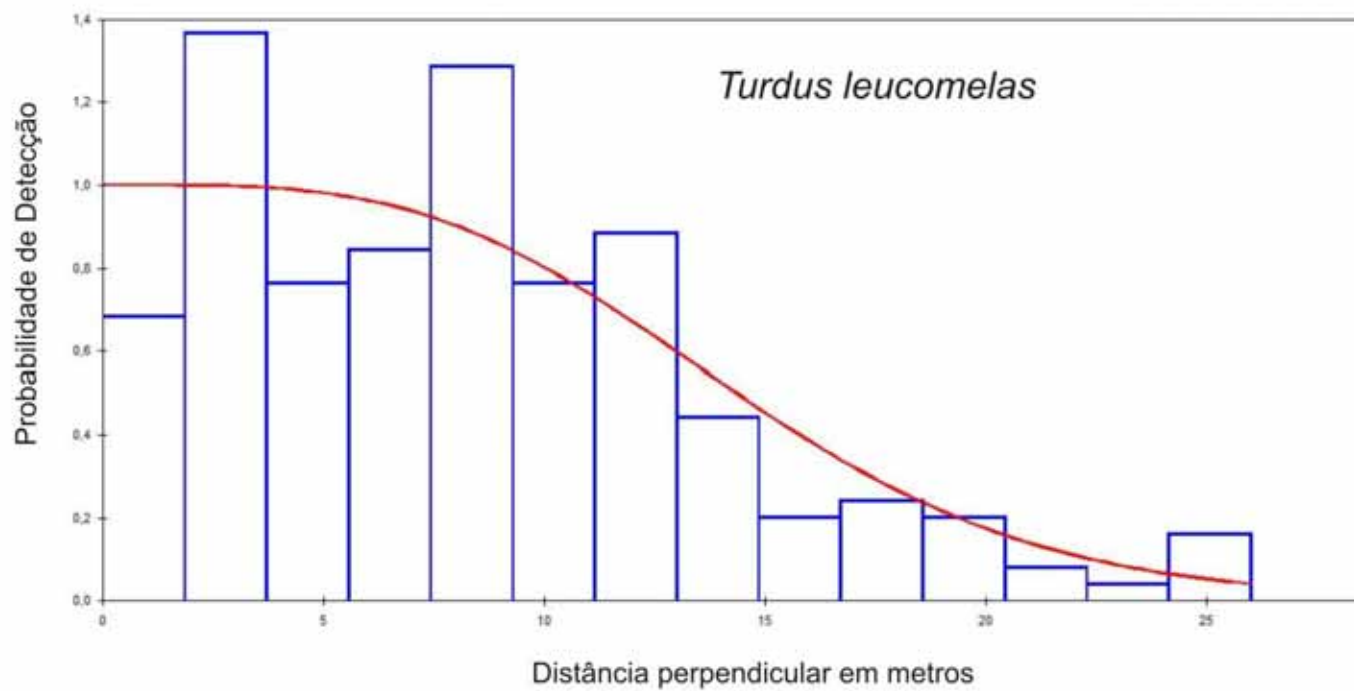


Figura 8. Probabilidade de detecção de *T. leucomelas* em relação à distância perpendicular da trilha.

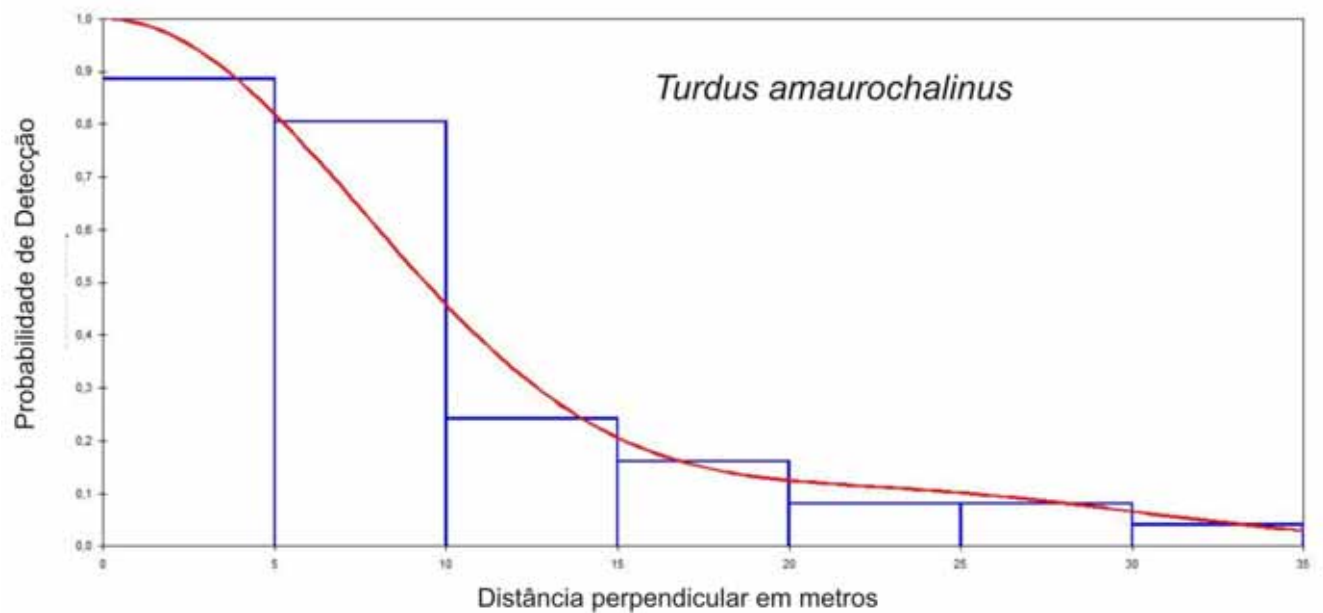


Figura 9. Probabilidade de detecção de *T. amaurochalinus* em relação à distância perpendicular da trilha.

4.2. Uso do tempo e Forrageamento

Em 82% das observações o sanhaço-cinzento (*T. sayaca*) esteve forrageando, sempre no estrato arbóreo, diferente das outras espécies. Os *T. leucomelas* foram encontrados forrageando em 52% dos avistamentos, sendo 58% em estrato arbóreo e 42% no solo. Já *T. amaurochalinus* foi encontrado forrageando com maior frequência no solo, sendo que, dos 60% de indivíduos forrageando, 56% estavam no solo e 44% no estrato arbóreo.

Fazendo uma análise mais detalhada, temos a figura 10 que compara as espécies nos três períodos do dia e suas atividades. É possível verificar que *T. amaurochalinus* foi visto com mais frequência nos períodos P1 e P3, forrageando na maior parte do tempo e não foi observado voando nenhuma vez, *T. leucomelas* tem o P1 como período de maior atividade, porém no P2 teve maior frequência de forrageamento, enquanto no P3 esteve a maior parte do tempo em repouso e principalmente vocalizando. *T. sayaca* teve sua maior atividade no P2, onde foi observado o maior número de indivíduos, e no P3 foi menos frequente, mas estes estiveram forrageando ativamente na maioria do tempo.

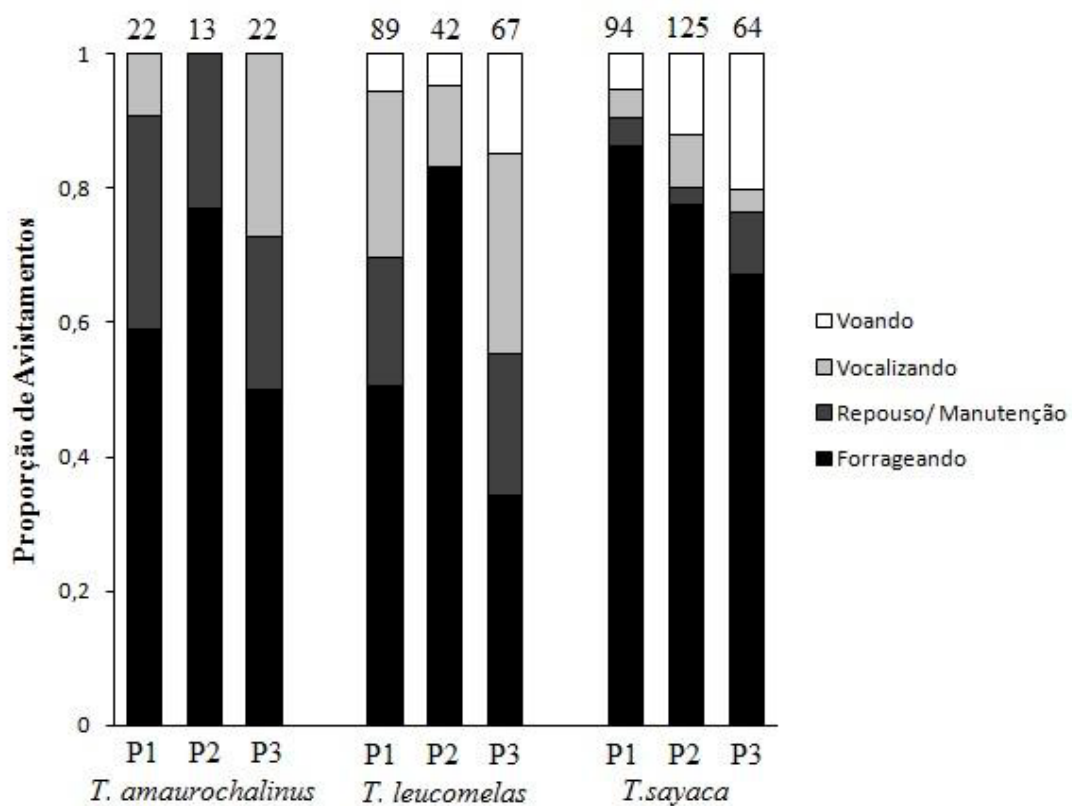


Figura 10: Gráfico das atividades de cada espécie nos três períodos do dia: P1 = 5h às 9h29; P2 = 9h30 às 15h30 e P3 = 15h30 às 18h.

Analisando as atividades das três principais espécies em relação às duas estações do ano, chuvosa e seca temos a figura 11. Neste gráfico podemos ver que os sanhaços foram muito mais abundantes na estação seca, diferentemente do *T. leucomelas*, mais abundante na estação chuvosa e de *T. amaurochalinus*, espécie menos abundante e que não teve diferença no número de indivíduos observados nos dois períodos, apesar de forragear mais na estação seca, período no qual começou suas atividades reprodutivas, com mudança na cor do seu bico e início do canto. Nesse aspecto, as três espécies foram encontradas tendo como atividade principal o forrageamento no período de seca.

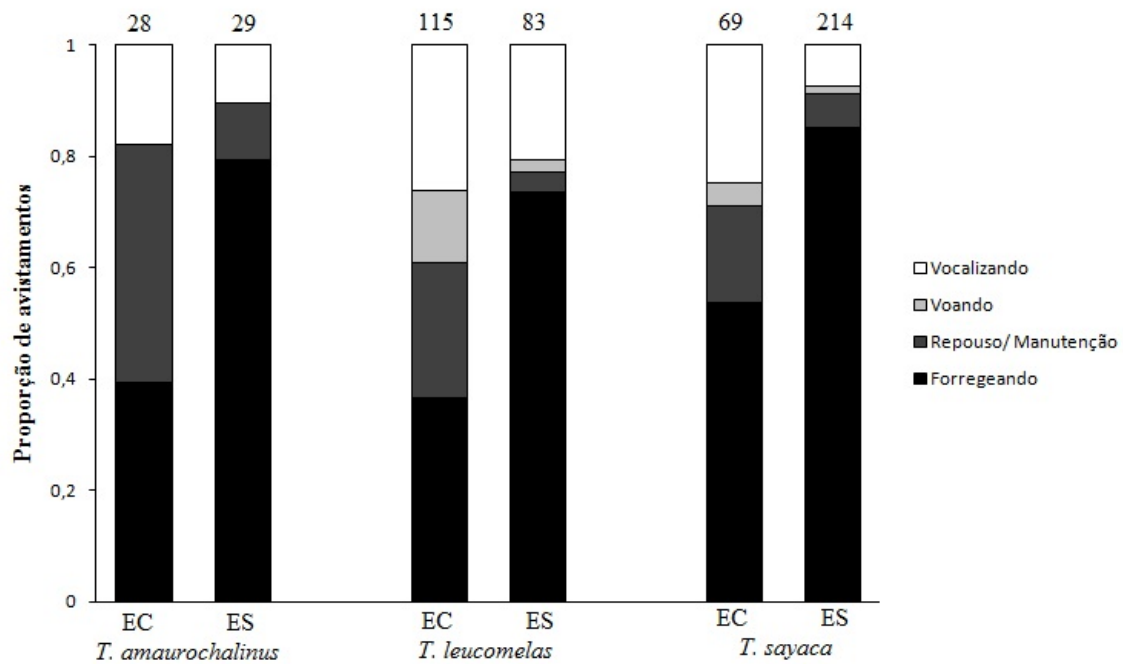


Figura 11: Gráfico da atividade de cada espécie estudada nas duas estações do ano: EC = estação chuvosa (janeiro a abril) e ES = estação seca (maio a agosto).

Quanto à dieta dos animais, os sanhaços forragearam apenas no estrato arbóreo, diferente dos sabiás que muitas vezes foram encontrados forrageando no solo em busca de invertebrados e, em algumas ocasiões, coletando frutos caídos. Foram identificadas 41 espécies de plantas pertencentes a 20 famílias cujos frutos foram consumidos pelas aves, sendo a maioria (23 espécies) exóticas (Tabela 2).

Tabela 2: Espécies de plantas consumidas por sabiás e sanhaços no *campus* da Unesp de Rio Claro. Tl = *Turdus leucomelas*, Ta = *Turdus amaurochalinus*, Ts = *Thraupis sayaca*, Tp = *Thraupis palmarum*.

Famílias/Espécies de plantas	Nome Popular	Origem	Espécie de aves
ANACARDIACEAE			
<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	Exótica	Tl, Ts
<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	Nativa	Ts
<i>Spondias purpurea</i>	Seriguela	Exótica	T.s
ANNONACEAE			
<i>Annona cacans</i>	Araticum-cagão	Nativa	Ts
<i>Xylopiá brasiliensis</i>	Pindaíba	Nativa	Ts
APOCYNACEAE			
<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim	Exótica	Ts
ARECACEAE			
<i>Archontophoenix alexandrae</i>	Palmeira-degrau	Exótica	Ts
<i>Archontophoenix cunninghamii</i>	Palmeira-real	Exótica	Ts
<i>Caryota urens</i>	Palmeira-rabe-de-peixe	Exótica	Tp
<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	Exótica	Ts
<i>Livistona australis</i>	Falsa-latânia	Exótica	Ts
<i>Phoenix reclinata</i>	Tamareira –do-Senegal	Exótica	Tl, Ta, Ts, Tp
<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira-imperial	Exótica	Tl, Ts, Tp
<i>Syagrus oleracea</i>	Guabioba	Nativa	Tp, Ts
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Nativa	Tp, Ts
<i>Washingtonia filifera</i>	Palmeira-de-saia	Nativa	Tp
BIGNONIACEAE			
<i>Tabebuia aurea</i>	Ipê-amarelo	Nativa	Ts (Flor)
BORAGINACEAE			
<i>Cordia abyssinica</i>	Córdia africana	Exótica	Tl
CARICACEAE			
<i>Jacaratia spinosa</i>	Mamão-do-mato	Nativa	Ts
FABACEAE			
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	Exótica	Ts

LAURACEAE			
<i>Persea Americana</i>	Abacateiro	Exótica	Ts, Tl, Ta
LECYTHIDACEAE			
<i>Lecythis pisonis</i>	Sapucaia	Nativa	Ts
MAGNOLIACEAE			
<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnólia-branca	Exótica	Ts
MALPIGHIACEAE			
<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	Exótica	Ts
MALVACEAE			
<i>Ceiba glaziovii</i>	Paineira-branca	Nativa	Ts
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira-rosa	Nativa	Ts
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo	Nativa	Ts
MORACEAE			
<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamina	Exótica	Ts, Tl
<i>Ficus guaranitica</i>	Figueira-branca, mata-pau	Exótica	Ts
<i>Morus nigra</i>	Amoreira	Exótica	Tl, Ta, Ts
MUNTINGIACEAE			
<i>Muntingia calabura</i>	Calabura	Exótica	Tl, Ts
MYRTACEAE			
<i>Eugenia involucrate</i>	Cereja-do-mato	Nativa	Tl, Ts
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Nativa	Tl, Ts
<i>Plinia sp</i>	Jaboticaba	Nativa	Tl, Ts
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Nativa	Ts, Tl, Ta
<i>Syzygium jambos</i>	Jambolão	Exótica	Tl, Ts
ROSACEAE			
<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	Exótica	Tl, Ts
RUBIACEAE			
<i>Genipa Americana</i>	Jenipapo	Nativa	Ts
RUTACEAE			
<i>Citrus sp</i>	Tangerina	Exótica	Tl, Ta, Ts
<i>Murraya paniculata</i>	Murta	Exótica	Tl, Ta, Ts
URTICACEAE			
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Nativa	Ts

A figura 11 mostra o gráfico que apresenta o estrato de forrageamento de cada espécie nos três períodos do dia. O *T.amaurochalinus* forrageou no solo em muitas observações, especialmente no fim da tarde. O *T. leucomelas* preferiu o estrato arbóreo, mas por ser uma espécie com dieta bastante diversificada também esteve no solo à procura de presas, principalmente quando a grama do *campus* era cortada e os insetos ficavam mais desalojados. Além disso, forrageou mais frequentemente no início da manhã, quando utilizou mais o solo como substrato de forrageamento. O *T. sayaca* foi mais frequentemente avistado forrageando nos três períodos, sempre no estrato arbóreo.

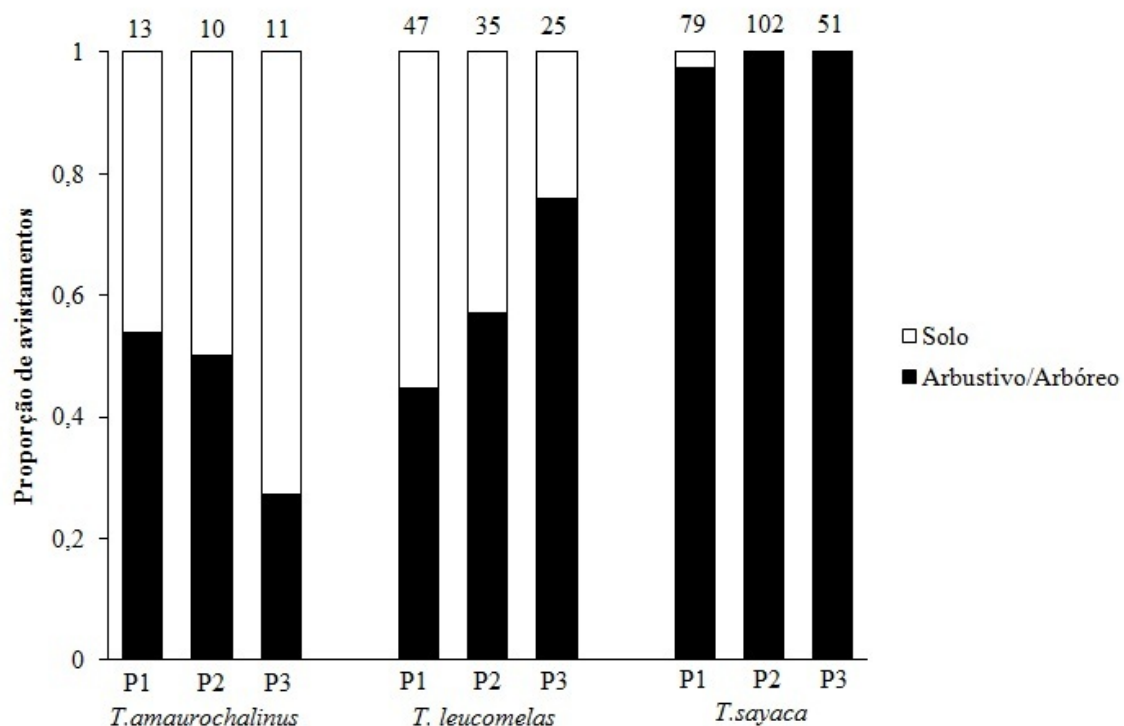


Figura 11. Gráfico indicando o estrato de forrageamento de cada espécie nos três períodos do dia: P1 = 5h- 9h29; P2 = 9h30-15h30 e P3 = 15h30-18h.

4.3. Uso do Hábitat

No geral, todas as espécies de aves consideradas ocuparam locais com maior cobertura vegetal e claramente evitaram áreas abertas (Figura 12). Aparentemente não houve diferenças entre as três espécies de aves consideradas quanto ao uso de hábitat (Figura 12).

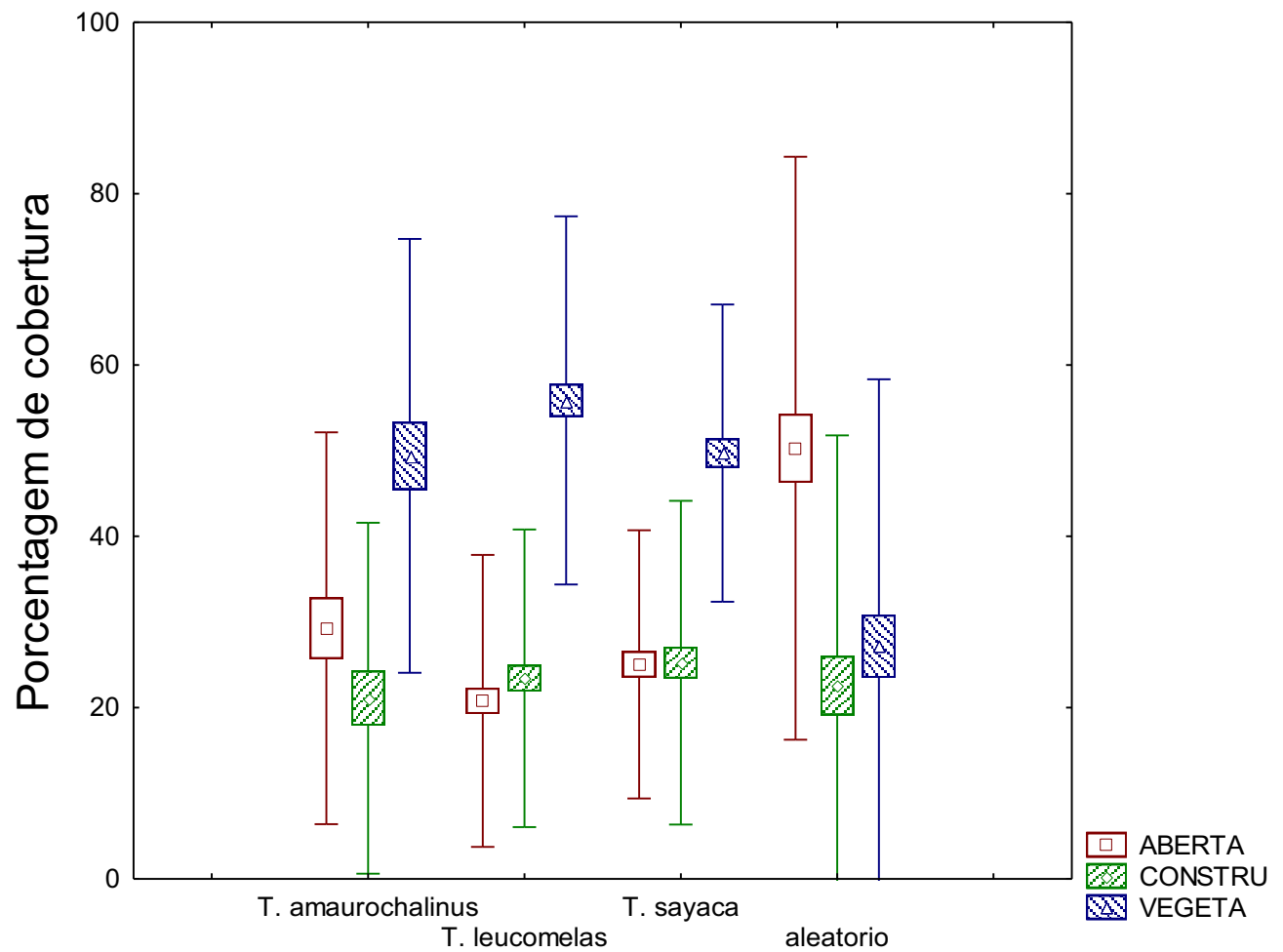


Figura 12. Gráfico de uso dos habitats de áreas abertas, construções e áreas arborizadas. O eixo Y representa a % de cobertura de cada habitat na área de 10 m ao redor de cada registro de ave. Os símbolos representam as médias, o box delimita o erro padrão e as linhas verticais delimitam os desvios padrões.

Quando analisado o uso do hábitat para as duas espécies mais abundantes, comparando-se as atividades desenvolvidas nestes habitats, é possível observar que *T. sayaca* prefere áreas com vegetação para todas suas atividades, mas também utiliza com frequência construções para repouso e manutenção e, em menor escala, para vocalização, evitando áreas abertas para todas suas atividades (Figura 13). Os indivíduos de *T. leucomelas* também tiveram preferência por ambientes arborizados que disponibilizavam tanto frutos como invertebrados, evitando assim, áreas abertas e construções (Figura 14).

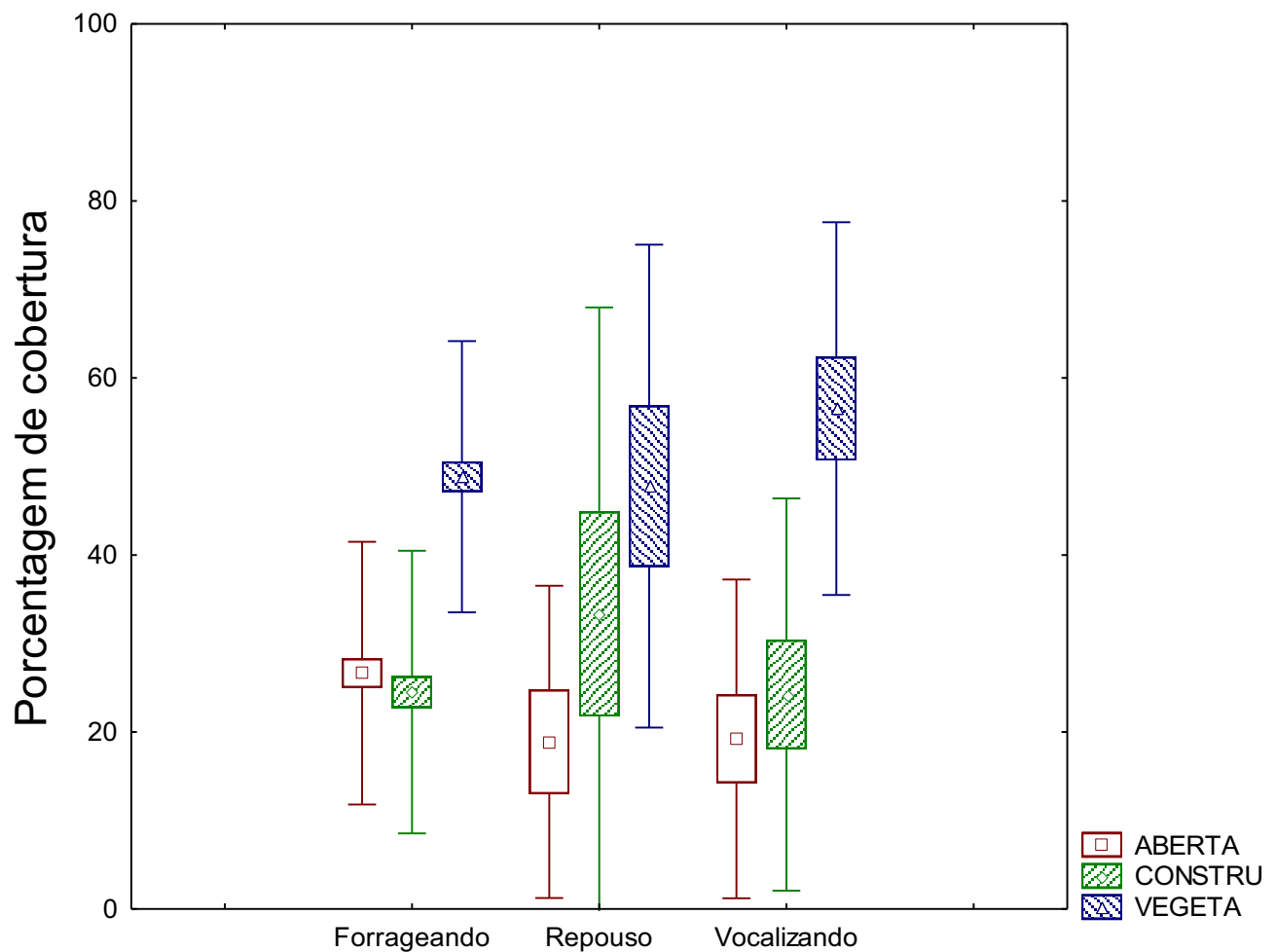


Figura 13. Gráfico de uso de habitat para as diferentes atividades de *Thraupis sayaca*. O eixo Y representa a % de cobertura de cada habitat na área de 10 m ao redor de cada registro de ave. Os símbolos representam as médias, o box delimita o erro padrão e as linhas verticais delimitam os desvios padrões.

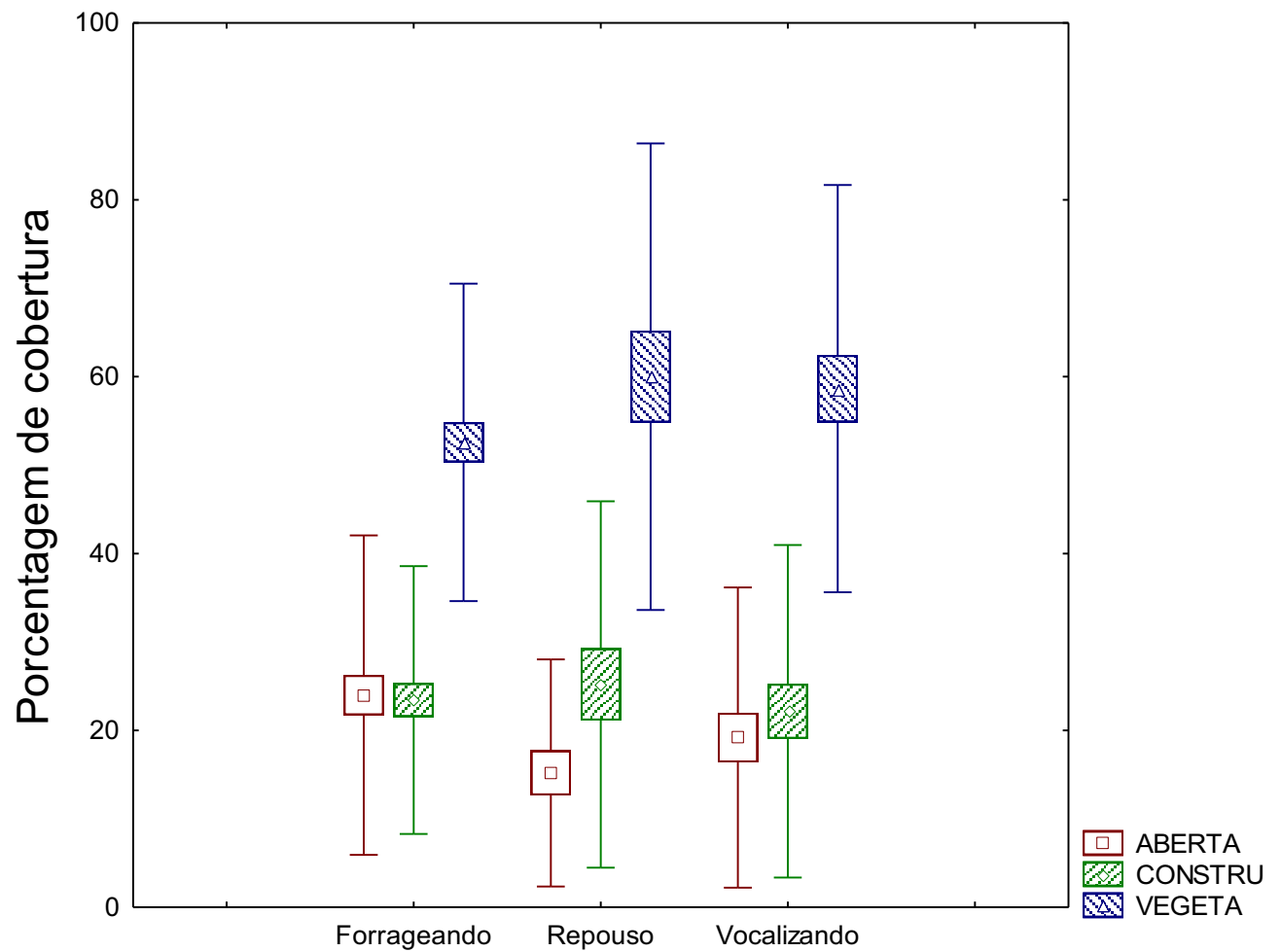


Figura 14. Gráfico de uso de habitat para as diferentes atividades de *T. leucomelas*. O eixo Y representa a % de cobertura de cada habitat na área de 10 m ao redor de cada registro de ave. Os símbolos representam as médias, o box delimita o erro padrão e as linhas verticais delimitam os desvios padrões.

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Sabiás e sanhaços estão entre as aves mais comuns na área de estudo e também são comuns em outras áreas urbanas no Brasil (OLIVEIRA 1995, PIZO 2004, DEL HOYO *et al.* 2005, GASPERIN e PIZO 2009). No *campus* da Unesp de Rio Claro entre os sabiás, *T. leucomelas* é o sabiá mais comum (GUSSONI e GUARALDO 2008). Em estudo realizado no *campus* da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, localizada em uma área suburbana no sul do Brasil *Turdus rufiventris*, o sabiá-laranjeira, foi a espécie mais abundante, seguido por *T. amaurochalinus*, *T. leucomelas* e *T. albicollis* (GASPERIN e PIZO 2009). Esta última espécie não ocorre no campus da UNESP de Rio Claro, por ser espécie estritamente florestal, enquanto *T. rufiventris* foi vista uma única vez em toda amostragem. Em Porto Alegre, cidade com mais de 1.200.000 habitantes, *T. rufiventris* está entre as dez espécies mais comuns (FONTANA 2004), aumentando em abundância do centro da cidade para a periferia seguindo um gradiente de aumento de cobertura vegetal (RUSZCZYK *et al.* 1987). Isso aponta para a importância da cobertura vegetal para as populações de sabiás em ambientes urbanos, em paralelo com o que Cohen e Lindell (2005) encontraram para *Turdus assimilis* na Costa Rica em áreas rurais onde sabiás foram registrados com maior frequência em áreas de floresta, sendo estes os habitats onde provavelmente depositam sementes com mais frequência, contribuindo para a dinâmica da vegetação de fragmentos florestais.

Ao lado da área de estudo se localiza a Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” com 2.230 hectares, composta predominantemente por antigos plantios de diversas espécies do gênero *Eucalyptus*, com áreas de sub-bosques bem desenvolvidos (SAMPAIO, 2008), além de vegetação de mata ciliar, sugerindo o movimento de sementes entre esses fragmentos florestais visto sua proximidade com a UNESP.

O grau de frugivoria foi elevado para as espécies de sabiás e sanhaços neste estudo, onde sua principal atividade foi o forrageamento com destaque para *T. leucomelas* e *T. sayaca*, corroborando a tendência dessas aves comerem frutos com frequência em ambas as áreas, naturais e urbanizadas (DEL HOYO *et al.* 2005; GUITIÁN *et al.* 2000; SNOW e SNOW, 1988; WHEELWRIGHT 1986; GASPERIN e PIZO 2009). Outro estudo realizado em terras privadas na zona rural de Itatiba, estado de São Paulo em ambiente bastante fragmentado, os sanhaços (*Thraupis sayaca*) e os sabiás (*Turdus leucomelas*) se alimentaram

do maior número de espécies de frutas e foram os visitantes de plantas mais freqüentes. Além disso, foram uns dos únicos a usar todos os habitats (PIZO, 2004).

Considerando o número, a frequência de visitas em plantas frutíferas e a variedade de espécies de frutas consumidas, sanhaços e sabiás estão entre as aves mais importantes dispersoras de sementes em ambientes perturbados. Além disso, essas espécies utilizaram uma variedade de fragmentos, sendo mais propensas a contribuir para a circulação de sementes em todo este cenário. Ambos os gêneros (*Turdus* spp. e *Thraupis* spp.) são conhecidas por prosperar em áreas degradadas, e os sanhaços podem voar por longas distâncias entre os fragmentos florestais (RIDGELY & TUDOR 1994, SICK 1997, ISLER e ISLER 1987, YABE & MARQUES 2001). Em um levantamento de 35 estudos de frugivoria por aves numa variedade de áreas perturbadas do sul-sudeste do Brasil, *T.sayaca* e *T.leucomelas* também estavam entre os mais freqüentes visitantes de plantas e dispersores de sementes (PIZO 2007).

Deve-se notar que apesar dos sanhaços forragearem exclusivamente no estrato arbóreo, diferente de sabiás que têm dieta onívora e também utilizam o solo, estes apresentam bicos menores e muitas vezes não engolem sementes inteiras, impossibilitando sua dispersão. Já os sabiás, por possuírem bicos maiores, engolem um maior número de sementes, aumentando as chances de dispersão. Porém, como podemos observar pela tabela 2, os sanhaços, além de serem mais abundantes, se alimentaram de um maior número de espécies de plantas, consumindo 38 das 41 espécies identificadas. Para grandes frutos com sementes pequenas (por exemplo, *Psidium guajava*, Myrtaceae, representante nativa) os *T. sayaca* mais uma vez podem atuar como dispersores de sementes.

Como um subproduto de suas dietas de frutas, essas aves freqüentemente dispersam as sementes de plantas de espécies exóticas em ambientes urbanos (LOMBARDI e MOTTA 1993, REICHARD *et al.* 2001, SCHEIBLER e MELLO 2003). Pelo menos duas das plantas exóticas encontradas na dieta de sabiás e sanhaços (*Morus nigra* e *Murraya paniculata*) são espécies invasoras que podem ser prejudiciais para flora nativa. As aves aqui estudadas forragearam ativamente essas plantas, engolindo frutos inteiros.

O sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*) se destacou no presente trabalho por ser bastante abundante e ter forrageado ativamente em todos os períodos do dia, nas duas estações do ano. A partir do mês de junho estiveram muito mais ativos, vocalizando e forrageando em bandos maiores. Foi possível observar que mesmo no período de seca eles souberam aproveitar os frutos disponíveis e se alimentaram também de flores (Ipê-amarelo). Preferindo áreas arborizadas, foram vistos apenas voando sobre as áreas abertas. Nos meses de julho e

agosto encontrei indivíduos coletando materiais como gravetos e folhas secas para confecção do ninho.

O sanhaço-do-coqueiro (*Thraupis palmarum*) é uma espécie rara no *campus* e foi encontrada forrageando apenas em Arecaceas, mas também pode se alimentar de outras frutas, bem como capturar insetos em voo. No mês de agosto essa ave foi observada fazendo seu ninho no coqueiro-jerivá.

O sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), espécie de sabiá com menor densidade no *campus*, esteve na maioria das vezes no solo coletando frutos caídos e invertebrados entre as folhas, sempre próximos à vegetação arbórea mais baixa em área sombreada, ficando camuflado na serrapilheira muitas vezes. Na estação seca, em junho, foi possível observar que o bico dos machos mudou de cor e ficou amarelo, evidenciando início da época reprodutiva, onde aumentou a atividade de forrageamento e esteve mais ativo.

O sabiá-laranjeira, espécie bastante comum em ambiente urbano em outras regiões, foi visto apenas uma vez, observado em quatro indivíduos forrageando, ainda não havia sido registrada no *campus*, porém ocorre no entorno.

O sabiá-barranco, espécie mais comum no *campus* durante a estação chuvosa, vocalizou intensamente, mesmo enquanto realizava outras atividades (como o forrageamento), uma vocalização de chamado, principalmente no fim da tarde. Ocupou o estrato arbóreo e o solo para forragear, foi observado se alimentando de diversos frutos pequenos que engolia inteiro. Com maior atividade no começo da manhã, foi observado mais vezes justamente nesse período. No fim de junho esta espécie começou seu canto, realizando pouca vocalização de chamado indicando o início da estação reprodutiva.

As premissas da metodologia do Distance foram respeitadas. A vocalização das espécies foi sem dúvida um artifício para facilitar a sua visualização. As espécies foram mais avistadas próximas ao transecto e os avistamentos diminuíram quanto maior a distância perpendicular ao transecto. Os baixos valores dos coeficientes de variação demonstram a confiabilidade das estimativas de densidade calculadas.

Em conclusão, a elevada abundância e grau de frugivoria juntamente com o uso freqüente de fragmentos florestais indicam que sabiás e sanhaços estão entre os grandes contribuintes para a dispersão de sementes ocorrendo em áreas de floresta urbana. Sua capacidade de ocupar espaços abertos permitir-lhes visitar diferentes fragmentos florestais, promovendo assim o movimento de sementes entre os fragmentos florestais diferentes. A dispersão de sementes exerce um efeito determinante na dinâmica populacional e no ciclo reprodutivo das espécies vegetais, já que antecede o estágio de recrutamento destas espécies,

influenciando a distribuição espacial e a estrutura genética e demográfica das populações (ALVES, 2008). A dispersão das sementes é por isso considerada um processo chave na regeneração das espécies vegetais, representando uma das principais etapas de limitação do recrutamento (HARPER, 1977; HOWE, 2004; JORDANO; GODOY, 2002; JORDANO; HERRERA, 1995; SCHUPP; FUENTES, 1995).

Com este conjunto de características, as aves aqui estudadas provavelmente contribuem muito para a dinâmica da vegetação dos fragmentos florestais urbanos presentes no campus da UNESP de Rio Claro e em seu entorno. Juntamente com outras espécies de aves florestais, a sua permanência nas áreas de ambientes urbanos deve ser promovida pela proteção de áreas de fragmentos florestais na área urbana.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, K.J.F. **Levantamento da Avifauna do *campus* UNESP- Rio Claro (bairro Bela Vista)**. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Biociências (Bacharelado-Licenciatura Ciências Biológicas), Unesp Rio Claro, 2003.
- ALVES, K.J.F. **Composição da Avifauna e Frugivoria por Aves em um Mosaico Sucessional na Mata Atlântica**. Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Área de Concentração: Zoologia). 2008.
- BIBBY, C. J.; JONES, M. e MARSDEN, S. 1998. **Expedition Field Techniques. Bird Surveys**. London: Royal Geographical Society.1998.
- BUCKLAND, S.T., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P. e LAAKE, J.L. **Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations**, Chapman e Hall, London, 1993.
- BUCKLAND, S. T. (2006) **Point transect surveys for songbirds: robust methodologies**. The Auk 123:345—345. 2006.
- BUCKLAND, S. T., MARSDEN, S. J. e GREEN, R. E. (2008) **Estimating bird abundance: making methods work**. Bird Conservation International 18:S91–S108. 2008.
- BURNHAM, K.P.; D.R. ANDERSON & J.L. LAAKE. 1980. **Estimation of density from line transect sampling of biological populations**. Wildlife Monographs, Oxford, 72: 1-202. 1980.
- COELHO, L.A. **Estimativa de densidade de aves utilizando amostragem por distâncias em uma área verde urbana**. Trabalho apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas (Ênfase Ambiental). Porto Alegre, 2009.
- COHEN EB, LINDELL CA (2005) **Hábitat use of adult white-throated Robins during the breeding season in a mosaic landscape in Costa Rica**. J Field Ornithol 76:279–286. 2005.
- CORLETT, R.T. (2002) **Frugivory and seed dispersal in degraded tropical east Asian landscapes**. In: Levey, D.J., Silva W.R. and Galetti, M. (eds), **Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation**. CABI Publishing, Wallingford, UK, pp. 451–465. 2002.

- CORLETT, R.T. **Frugivory and seed dispersal by birds in Hong Kong shrubland.** *Forktail* 13, 23–27. 1998.
- DEL HOYO J.; ELLIOT A.; CHRISTIE D.A. **Handbook of the birds of the world**, vol. 10. Cuckoo-shrikes to thrushes. Lynx Edicions, Barcelona, Spain, 2005.
- FONTANA CS (2004) **Estrutura de uma comunidade urbana de aves: um experimento em Porto Alegre, Rio Grande do Sul.** Ph.D. thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil. 2004.
- GASPERIN,G.; PIZO, M.A. **Frugivory and hábitat use by thrushes (Turdus spp.) in a suburban area in south Brazil**,# Springer Science + Business Media, LLC . 2009.
- Google Earth. 2009. <http://earth.google.com/intl/pt/>
- GUITÍAN J, GUITÍAN P, MUNILLA I, GUITÍAN J, BERMEJO T, LARRINAGA AR, NAVARRO L, LÓPEZ B (2000) **Zorzaes, espinos y serbales: un estudio sobre el consumo de frutos silvestres de las aves migratórias en la costa occidental europea.** Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain.2000.
- GUSSONI, C.O.A.; GUARALDO, A.C. **Aves do câmpus da UNESP em Rio Claro. Rio Claro: C.O.A. Gussoni; A.C. Guaraldo (Ed.)**, 2008.
- HARPER, J. L. **Population biology of plants.** New York: Academic Press, 1977. 872 p.1977.
- HEJL SL, VERNER J, BELL GW (1990) **Sequential versus initial observations in studies of avian foraging.** *St Avian Biol* 13:166–173.1990.
- HOWE, H. F.; MIRITI, M. N. **When seed dispersal matters.** *Bioscience* 54: 651-660, 2004.
- <http://www.rc.unesp.br/arvoresdocampus/mapa.htm>
- ISLER, M. A., & P. R. ISLER. . **The tanagers: natural history, distribution and identification** Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.1987.
- JORDANO, P. **Fruits and Frugivory** Pp. 105-156 in Fenner, M. (ed.) **Seeds: the ecology os regeneration in plant communities.** CAB International, Wallingford, UK. 1993.
- JORDANO, P.; HERRERA, C. M. **Shuffling the offspring: uncoupling and spatial discordance of multiple stages in vertebrate seed dispersal** *Ecoscience* 2:230-237, 1995.

- JORDANO, P. **Fruits and frugivory**. In: FENNER, M. (ed.). **Seeds: the ecology of regeneration in natural plant communities**. Chapter 6: 2nd Edition. Commonwealth Agricultural Bureau International, Wallingford, UK, 2000, 125-166. 2000.
- JORDANO, P.; GODOY, J. A. Frugivore-generated seed shadows: a landscape view of demographic and genetic effects. In: LEVEY, D. J.; SILVA, W. R.; M. GALETTI (eds.). **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation**. Inglaterra: CABI Publishing, Wallingford, Oxfordshire, 2002, 305-321. 2002.
- JORDANO, P.; BASCOMPTE, J.; OLESEN, J.M. **Invariant properties in coevolutionary networks of plant–animal interactions**. Ecology Letters 6, 69–81. 2003.
- JORDANO, P.; GARCIA, C.; GODOY J.A. **Differential contribution of frugivores to complex seed dispersal patterns**. Proc Natl Acad Sci USA 104:3278–3282. doi:10.1073/pnas.0606793104. 2007.
- LOMBARDI JA, MOTTA J JC (1993) **Seeds of the champak, *Michelia champaca* L. (Magnoliaceae), as a food source for Brazilian birds**. Cienc Cult 45:408–409. 1993.
- MACKENZIE, D. I., J. D. NICHOLS, J. A. ROYLE, K. H. POLLOCK, L. L. BAILEY, e J. E. HINES (2006) **Occupancy Estimation and Modeling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence**. Academic Press, Amsterdam. 2006.
- MATIAS LF. 1989. **Transformações no uso do solo urbano e rural no município de Rio Claro (1962-1986)**. Monografia, Rio Claro, Brasil: UNESP. 1989.
- MELLO, C., BENTO, E.C. e O;IVEIRA, P.E. (2003) **Frugivory and dispersal of *Faramea cyanea* (Rubiaceae) in cerrado woodyplant formations**. Brazilian Journal of Biology 63, 75–82. 2003.
- NODARI, F. **Levantamento da Avifauna do *campus* de Rio Claro da Universidade Estadual Paulista**. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Biociências (Licenciatura Ciências Biológicas), Unesp Rio Claro, 2003.
- OLIVEIRA A. MM (1995) **Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil)**. Rev Bras Zool 12:81–92. 1995.
- PIZO, M.A. **Frugivory and hábitat use by fruit-eating birds in a fragmented landscape in southeast Brazil**. Ornitologia Neotropical 15 (suppl.), 117–126. 2004.
- PIZO, M.A. **Frugivory by Birds in Degraded Areas of Brazil**, 32Seed Dispersal Ch 29 26/4/07 11:25 Page 615. 2007.
- 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.

- POTASCHEFF, C. M. **Identificação das Angiospermas do Campus da UNESP-Rio Claro/SP.**(2007), Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Biociências (Graduação em Ecologia),Unesp Rio Claro, 2007.
- REICHARD, S.H.; CHALKER-SCOTT L.; BUCHANAN S. Interactions among non-native plants and birds. In: Marzluff JM, Bowman R, Donnelly R (eds) **Avian ecology and conservation in an urbanizing world**. Kluwer Academic, Dordrecht, The Netherlands, pp 179–223. 2001.
- RIDGELY, R. S., & G. TUDOR. 1994. **The birds of South America: the oscine passerines**. Oxford Univ. Press, Oxford, UK. 1994.
- ROSENSTOCK, S., ANDERSON D. R., GIESEN, K. M., LEUKERING T. E CARTER M. F. (2002) **Landbird counting techniques: Current practices and an alternative**. *Auk* 119:46–53. 2002.
- RUSZCZYK A, RODRIGUES JJS, ROBERTS TMT, BENDATI MMA, DEL PINO RS, MARQUES JCV, MELO MTQ (1987) **Distribution patterns of eight bird species in the urbanization gradient of Porto Alegre, Brazil**. *Cienc Cult* 39:14–19.1987.
- SAMPAIO, F. H., CHRISTOFOLETTI S.R, ZANCHETTA, D. **Espacialização das Pesquisas Científicas Realizadas na Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, Rio Claro-SP**. 2008.
- SCHEIBLER D.R., MELO T.A.J. (2003) **Frugivory by birds on two exotic Ligustrum species (Oleaceae) in Brazil**. *Ararajuba* 11:89–91. 2003.
- SCHUPP, E. W.; FUENTES, M. **Spatiall patterns of seed dispersal and the unification of plant populations ecology**. *Ecoscience* 2(3): 267-275, 1995.
- SCHUPP, E.W., MILLERON, T., RUSSO, S.E. (2002) Dissemination limitation and maintenance of species-rich tropical forests. In: Levey, D.J., Silva, W.R. and Galetti, M. (eds) **Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation**. CABI Publishing, Wallingford, UK, pp. 19–33. 2002.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brazil. 1997.
- SILVA, J.M.C.; UHL, C.; MURRAY, G. **Plant succession, landscape management, and the ecology of frugivorous birds in abandoned Amazonian pastures**. *Conservation Biology* 10, 491–503. 1996.
- SNOW B; SNOW D. **Birds and berries**. 1988.
- THOMAS, L., BUCKLAND, S. T., BURNHAM, K. P., ANDERSON, D. R., LAAKE J. L., BORCHERS D.L., e STRINDBERG, S. (2002) **Distance Sampling**. Em: *Encyclopedia of Environmetrics*. 2002.

- THOMAS, L., LAAKE, J.L., REXSTAD, E., STRINDBERG, S., MARQUES, F.F.C., BUCKLAND, S.T., BORCHERS, D.L., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P., BURT, M.L., HEDLEY, S.L., POLLARD, J.H., BISHOP, J.R.B. e MARQUES, T.A. (2009) **Distance 6.0. Release 2. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews, UK.** [http://www.ruwpa.stand.ac.uk/distance/\(2009\)](http://www.ruwpa.stand.ac.uk/distance/(2009)). 2009.
- THOMAS, L.; J.L. LAAKE; J.F. DERRY; S.T. BUCKLAND; D.L. BORCHERS; D.R. ANDERSON; K.P. BURNHAM; S. STRINDBERG; S.L. HEDLEY; M.L. BURT; F.F.C. MARQUES; J.H. POLLARD & R.M. FEWSTER. 1998. **Distance 3.5. Research unit for wildlife population assesment**, Reino Unido, University of St. Andrews.1998.
- WHEELWRIGHT NT. **The diet of American Robins: an analysis of U.S. Biological Survey records.** Auk 103:710–725. 1986.
- YABE, R. S., & E. J. MARQUES. 2001. **Deslocamento de aves entre capões no Pantanal Mato-grossense e sua relação com a dieta.** Pp. 103–123. 2001.

X

Aluna: Carolina Corrêa

X

Orientador: Marco Aurélio Pizo