
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
(ZOOLOGIA)**

ANDRÉ LUIZ BITENCOURT MORAES

**ÁREA DE VIDA E SELEÇÃO DE HABITAT POR SABIÁS
(*Turdus leucomelas*, Turdidae) EM AMBIENTE URBANIZADO**

Rio Claro

2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS – CAMPUS RIO CLARO

André Luiz Bitencourt Moraes

ÁREA DE VIDA E SELEÇÃO DE HABITAT POR SABIÁS

(*Turdus leucomelas*, Turdidae) EM AMBIENTE URBANIZADO

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Pizo Ferreira

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Rio Claro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

Rio Claro

2015

André Luiz Bitencourt Moraes

**ÁREA DE VIDA E SELEÇÃO DE HABITAT POR SABIÁS
(*Turdus leucomelas*, Turdidae) EM AMBIENTE URBANIZADO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Rio Claro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

Comissão Examinadora

Rio Claro, SP __de _____de _____



"Dedico este trabalho aos meus avôs Raul Bitencourt e Newton Moraes."

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a minha família e amigos por todo apoio e incentivo em todos os momentos.

Ao meu orientador Marco Aurélio Pizo, por ter aberto todas as portas para o início da minha carreira como ornitólogo, e por todo suporte e colaborações fundamentais para o resultado final deste estudo.

À Natalia Stefanini Silveira, que me proporcionou inúmeros atalhos, desde a maneira correta de colocar os transmissores nos sabiás até as últimas análises. Pelo fato de ter aberto e percorrido primeiro as trilhas que envolvem as coletas e análises de dados relacionados à telemetria, área de vida, etc.. Muito obrigado!

À Bia pela parceria durante o Mestrado e também por ter me ajudado com a elaboração dos mapas.

Ao Vinícius Tonetti pela conversa e esclarecimentos em relação a análise de seleção de habitat, realmente ajudou muito e começou a clarear as coisas para mim.

Aos funcionários do Departamento de Zoologia, e as secretárias da Seção de Pós-graduação, em especial a Rose e Vanessa, que sempre se disponibilizaram a ajudar e a lidar com todas as burocracias da vida acadêmica.

À todos que me ajudaram nos campos, principalmente ao Antônio Fontanella, grande parceiro dos anilhamentos aqui na UNESP.

Aos membros da banca pelas contribuições para a versão final deste trabalho.

E por último, mas não menos importante, a um grande amigo, Rodrigo Santiago de Oliveira Carvalho, que considero meu padrinho na Ornitologia por todos os ensinamentos no início da minha carreira, entre eles a admiração pelas aves.

RESUMO

O processo de urbanização é uma das principais ações antrópicas que alteram os ambientes naturais, resultando em inúmeras consequências ambientais, como a redução e fragmentação dos habitats naturais, causando perda da biodiversidade, entre outros desequilíbrios aos ecossistemas. A urbanização pode favorecer a homogeneização da avifauna e a dominância de algumas espécies, entre elas, estão os sabiás. Os sabiás são aves que possuem importante papel na manutenção da biodiversidade de plantas em áreas urbanas, graças à sua alta abundância e grau de frugivoria, juntamente com o uso frequente de fragmentos florestais. A estrutura do habitat e a disponibilidade de recursos são fatores importantes que influenciam as comunidades de aves tanto em ambientes naturais quanto em ambientes modificados pelo homem, com consequências para o tamanho da área de vida e na maneira como as aves utilizam o habitat. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi analisar o tamanho da área de vida de sabiás da espécie *Turdus leucomelas*, além de investigar o quanto a estrutura do ambiente influencia na seleção de habitat por essas aves em um ambiente urbanizado. O estudo foi realizado no município de Rio Claro / SP, no *campus* da Universidade Estadual Paulista —Júlio de Mesquita Filho (UNESP). As coletas de dados foram realizadas entre Maio/2014 e Julho/2015. Foram monitorados 14 sabiás equipados com radiotransmissores, e no total foram coletados 1057 pontos de localização das aves. O valor médio das áreas de vida foi de 3,82 hectares quando estimado pelo Kernel 95%, e 3,26 hectares quando estimado através do MPC. Quanto a seleção de habitat todos os indivíduos selecionaram positivamente o tipo de habitat bosque (árvores, arbustos e áreas que formam bosques contínuos) e negativamente os outros tipos, o que mostra a importância da conservação da vegetação dentro das cidades, pois a manutenção dos indivíduos e da biodiversidade de aves em um ambiente urbanizado está diretamente relacionada ao volume de vegetação local. Portanto, fica clara a necessidade de políticas que envolvam a conscientização da população e atitudes governamentais para a conservação de praças, parques, jardins e também a implantação de mais áreas verdes dentro das cidades para preservar a diversidade de espécies de aves que convivem no ambiente urbano. *Turdus leucomelas* é uma espécie que convive bem e se adapta com facilidade aos ambientes modificados pelo homem, desde que tenha oportunidade de encontrar abrigo, alimento e água. Este trabalho traz colaborações importantes a respeito do uso do espaço por essa espécie, visto que o conhecimento sobre aves dispersoras generalistas em ambientes modificados é escasso. Trazendo informações relevantes para futuros planos de reflorestamento, manejo e conservação das aves, principalmente em ambientes urbanizados, aonde os sabiás prestam seus serviços ecológicos como dispersores das sementes.

Palavras-chave: Área de vida. Sabiás (*Turdus*). Seleção de habitat. Urbanização.

ABSTRACT

The process of urbanization is one of the main human activities that alter natural environments, bringing numerous environmental impacts such as the reduction and fragmentation of natural habitats, causing loss of biodiversity, among other imbalances to the ecosystems. Urbanization can foster the homogenization of birds and the dominance of a few species, so in disturbed areas, plants have their reproductive investment dependent on a small group of bird species. Thrushes are one of such groups, possessing significant role in plant biodiversity maintenance in urban areas because of its high abundance and extent of frugivory, along with the frequent use of forest fragments in urban areas. Habitat structure and resource availability are important factors that influence bird communities both in natural environments and in environments modified by humans, influencing the size of the home ranges and the way that birds use the habitats. Thus, the aim of this study was to analyze the home range size of the thrush species *Turdus leucomelas*, and to investigate how environmental structure influences the habitat selection by these birds in an urban area. The study was conducted in the municipality of Rio Claro / SP, at the Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (UNESP) campus. Data collection took place from May/2014 to July/2015. Fourteen thrushes were monitored with radio transmitters, and a total of 1057 points of location were collected. The average values of the home ranges was 3.82 hectares as estimated by the Kernel 95%, and 3.26 hectares when estimated by the MCP. As for habitat selection all individuals positively selected forest habitat and negatively the other types. This shows the importance of conservation of vegetation in cities, because the maintenance of the individuals and biodiversity of birds in an urbanized environment is directly related to the local vegetation volume. So it is clear the need for policies that involve public awareness and governmental actions for the conservation of squares, parks, gardens and also the implementation of more green areas within cities to preserve the diversity of bird species that live in the urban environment. *Turdus leucomelas* is a species that have good adaptation to environments modified by man, when it has the opportunity to find shelter, food and water. This study represents an important contribution to our knowledge on the use of space by birds in urban environments, especially seed-dispersing birds. It also brings relevant information for future reforestation plans, management and conservation of birds in urban areas, where thrushes provide their ecological services as dispersers of seeds.

Keywords: Home range. Thrushes (*Turdus*). Urban. Habitat use.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	9
1.1 A Ornitologia e os impactos da urbanização	10
1.2 Aves nos centro urbanos	12
1.3 Os sabiás	13
1.4 Por que estudar área de vida e uso do habitat?.....	14
2. MATERIAL E MÉTODOS	16
2.1 Área de estudo	16
2.2 <i>Turdus leucomelas</i>	18
2.3 Captura, Marcação das aves e Radiotelemetria	20
2.4 Análises dos dados	21
3. RESULTADOS.....	24
3.1 Captura e marcação	24
3.2 Área de vida.....	27
3.3 Curvas de acumulação.....	28
3.4 Poleiros noturnos	28
3.5 Mapas.....	28
3.6 Sobreposição das áreas de vida.....	43
3.7 Seleção de habitat.....	44
4. DISCUSSÃO.....	46
4.1 Captura e marcação eletrônica.....	46
4.2 Área de vida.....	47
4.3 Poleiros noturnos.....	49
4.4 Seleção de habitat.....	50
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS.....	52
ANEXOS	58

1. INTRODUÇÃO

Nós humanos dominamos o ambiente de diversas formas, e uma das mais notáveis é a nossa habilidade de alterar completamente o ambiente durante o processo de ocupação de uma determinada região. Tal processo traz consequências ambientais, como redução e fragmentação dos habitats naturais, introdução de organismos exóticos, impermeabilização do solo, além de causar severos distúrbios nos fluxos de água, sedimentos e energia, interferindo na ciclagem de nutrientes, alterando assim todo o ecossistema (MARZLUFF, BOWMAN, 2001).

Nós vivemos praticamente em todos os lugares do planeta Terra, e aonde quer que nos instalamos é indiscutível o quanto transformamos os habitats naturais. O processo da urbanização representa uma das principais ações antrópicas que ameaçam a conservação da biodiversidade, visto que a paisagem uma vez urbanizada dificilmente retorna às suas condições primárias (BERRY, 2008). O processo da urbanização é uma tendência que vem acompanhando o crescimento da população humana (MEYER, TURNER, 1992; MARZLUFF, EWING, 2001). A população urbana multiplicou mais de dez vezes no último século, e a taxa de crescimento populacional em zonas em desenvolvimento é exponencialmente maior do que regiões já desenvolvidas do planeta. Nestes países em desenvolvimento, a taxa de crescimento urbano está tão acelerada, que causará muitos transtornos aos governantes locais, quanto ao fornecimento mínimo de serviços essenciais como moradia, infraestrutura, saneamento básico, segurança pública entre outras necessidades mínimas (MARZLUFF, BOWMAN, 2001).

As populações humanas, porém, passaram a se tornar realmente urbanas em um passado relativamente recente. Por exemplo, em 1.700 apenas 14 cidades no mundo, todas na “Eurásia”, possuíam mais de 200.000 habitantes, enquanto em 1.900 esse número foi atingido por 42 cidades e, finalmente, no ano 2.000, 171 cidades já apresentavam esse número populacional, o que revela um grande aumento e uma tendência de concentração da população humana em centros urbanos (BERRY, 2008; BRINKHOFF, 2001).

No ano de 1.900 apenas 10% da população mundial vivia em cidades, porém atualmente, mais da metade dos seres humanos vive em centros urbanos (BROWN et al., 1998). Essa concentração aumenta ainda mais o contato dos humanos com os animais que convivem no ambiente urbanizado, abrindo espaço para o surgimento de políticas de conservação e conscientização das pessoas que vivem nas cidades.

Do ponto de vista conservacionista, isso deixa o alerta para as autoridades sobre a importância de estudos que procuram compreender melhor o impacto causado pelo homem sobre os ambientes naturais durante esse processo que só tem crescido nas últimas décadas. Paralelo a esse contexto político, os cientistas estão prestando mais atenção às áreas urbanas. Os estudos dos impactos da urbanização nos ecossistemas têm sido vistos como uma oportunidade de expandir o conhecimento ecológico e auxiliar planos de conservação, bem como solucionar diversos problemas ambientais (MC DONNEL, PICKET, 1990, 1993).

1.1 A Ornitologia e os impactos da urbanização

Ainda há uma infinidade de questões a serem respondidas acerca dos efeitos dos processos de urbanização sobre os animais. Grande parte do que compreendemos até hoje sobre como os animais respondem à urbanização vem dos estudos realizados com aves (MARZLUFF, BOWMAN, 2001; LEPCZYK, WARREN, 2012).

O número de trabalhos analisando o impacto da urbanização nas aves tem aumentado consideravelmente desde o estudo pioneiro de Pitelka (1942), que caracterizou como a avifauna costeira respondia ao desenvolvimento urbano da Califórnia, nos EUA. Segundo um levantamento bibliográfico de 2001, em relação ao número de publicações nos primeiros 60 anos (1942 – 2001) de estudos com o tema aves e urbanização, revelou que aproximadamente 75% desses estudos foram realizados nas décadas de 80 e 90 (MARZLUFF, 2001).

Dados mais recentes destacam que o número de publicações e citações de estudos com as palavras-chave “*urban*” e “*birds*” praticamente dobrou na última década, revelando uma tendência no aumento de estudos abordando este tema, que

hoje em dia é um dos grandes temas abordados em congressos, simpósios e ocupa um espaço cada vez maior dentro da ornitologia (LEPCZYK, WARREN, 2012).

Outro fator interessante sobre os estudos com aves em ambiente urbano é o tempo de duração dos estudos. A grande maioria dura de um a dois anos, o que não chega a surpreender, dada a situação de limitação de fundos e a duração das pesquisas acadêmicas em geral. Porém apesar dessa preponderância de estudos de curta duração, a existência de alguns estudos de longa duração não deixa de ser notável.

Especialmente relevante do ponto de vista do tempo de duração é o estudo durante um período de 150 anos dos “Blackbirds”, *Turdus merula*, por Luniak e Mulsow (1988), na Europa, que documentaram o aumento da densidade da espécie em resposta à urbanização, e identificaram que o mecanismo para o aumento desta densidade populacional esteve relacionado com alterações da fecundidade e do tempo de sobrevivência dessas aves. Como observado no estudo citado, mudanças fisiológicas e comportamentais das aves são consequências de diferentes pressões evolutivas geradas a partir da transformação dos habitats pelos seres humanos. Alguns trabalhos relataram que a convivência com os humanos promoveu adaptações fisiológicas na biologia reprodutiva das aves, reduzindo a longevidade e aumentando a fecundidade. As aves passaram assim a colocar mais ovos por postura e até mesmo a dividir seu esforço reprodutivo em mais de uma postura ao ano (JOHNSTON, 2001).

Essas transformações provavelmente foram incentivadas pela presença humana e as consequências de sua ocupação. Como exemplo, podemos citar a introdução de predadores exóticos, como gatos domésticos. Estudos recentes mostraram que gatos independentemente de estarem bem alimentados, exercem seus instintos naturais de caça. Estes estudos também comprovaram que apenas a presença destes predadores próximos aos ninhos já é suficiente para causar impactos às aves, diminuindo a qualidade da saúde do filhote, consequentemente reduzindo o sucesso reprodutivo (BLANCHER, 2013).

1.2 Aves nos centros urbanos

As pessoas em geral gostam das aves, e, além disso, convivem com as aves (TURNER et al., 2004; USDI 2006). Muitos humanos observam, alimentam e atraem intencionalmente as aves para seus jardins, casas e espaços públicos (LEPCZYK et al., 2004; USDI 2006). Portanto seria interessante aproveitar esse contato para melhoria das políticas públicas e estratégias de manejo e conservação do ambiente.

Seguindo essa linha de pensamento, o planejamento urbano pode ser direcionado para a conservação de praças, áreas verdes, jardins, alamedas, que funcionam como corredores ecológicos, fonte de abrigos e recursos, com o intuito de preservar a ocorrência de inúmeras espécies de aves, mesmo próximo aos centros urbanos (DAVIS, GLICK, 1978; SAUNDERS, HOBBS, 1991; AHERN et al., 1996). Nos centros urbanos a diversidade de aves é afetada por fatores associados ao ambiente antrópico, como a presença de espécies vegetais exóticas (ROY et al., 1999) e a oferta de recursos alimentares disponibilizados pelo homem (JOKIMÄK, SUHONEN, 1998; MORNEAU et al., 1999).

As aves são importantes indicadores de diversos aspectos do ambiente urbano, como biodiversidade, estrutura da vegetação e também de contaminantes ambientais. O pombo-doméstico (*Columba livia*), por exemplo, vêm sendo utilizado com sucesso no monitoramento do nível de contaminação por metais pesados em ambientes urbanizados (DRASCH et al., 1987). Uma hipótese que procura explicar como as espécies respondem às perturbações dos habitats é de que os organismos com ampla tolerância ambiental (generalistas) são menos sensíveis às interferências humanas do que aqueles com uma tolerância mais restrita (especialistas). Sendo assim, os generalistas predominam em áreas perturbadas (RICKLEFS, COX, 1972; GLAZIER, 1986).

No ambiente urbanizado, as aves apresentam papel de destaque entre os dispersores de semente, não apenas pela sua abundância como também devido à frequência com que se alimentam de frutos (PIZO, 1997). E dentre os vertebrados que realizam esses serviços ecológicos, as interações mais conhecidas e estudadas até hoje são as que envolvem as aves frugívoras (SNOW, 1971; SNOW, SNOW, 1963, 1964, 1971; HOWE, 1986).

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, em áreas antropizadas, as plantas apresentam investimento reprodutivo dependente de um pequeno grupo de espécies de aves (PIZO, 2007), dentre elas, os sabiás estão entre as principais (PIZO, 1997, 2004).

1.3 Os sabiás

Sabiás do gênero *Turdus* (Turdidae), que engloba 66 espécies distribuídas globalmente (CLEMENT, 2000), estão entre as aves frugívoras mais comuns em áreas alteradas ao redor do mundo, incluindo áreas urbanas (REICHARD et al., 2001; DEL HOYO et al., 2005; PIZO, 2007). Os sabiás podem apresentar uma grande flexibilidade no uso do habitat em áreas degradadas, utilizando para diferentes propósitos os pequenos fragmentos de floresta e construções em áreas urbanizadas (PIZO, 2004). Outro fator relevante do ponto de vista ecológico relacionado aos sabiás é sua dieta, que varia desde quase exclusivamente composta por frutos até predominantemente constituída de invertebrados (GUITIÁN et al., 2000; WHEELWRIGHT, 1986).

Os sabiás se alimentam de frutos de uma grande variedade de plantas, engolindo os frutos inteiros, raramente reduzindo o sucesso ou a taxa de germinação das sementes ingeridas (FOSTER, 1987; TRAVESET, 1998). Eles também contribuem para a dispersão de sementes em grandes distâncias graças à sua ampla área de forrageamento (JORDANO et al., 2007).

Assim, os sabiás 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 frequente de fragmentos florestais em áreas urbanas (GASPERIN, PIZO, 2009).

1.4 Por que estudar área de vida e uso do habitat?

Os animais podem ocupar uma área limitada por grande parte de suas vidas, e compreender a dimensão desta área pode revelar muitos aspectos a respeito da demanda energética, dinâmica ecológica e do nicho de uma espécie. Conhecer a maneira como as espécies utilizam esta área auxilia a determinar uma série de interações ecológicas com o ambiente (ODUM, 1963; SCHOENER 1974).

O conceito de área de vida é amplo e tem sido abordado de diversas maneiras dependendo da questão envolvida no estudo. Estas diferentes abordagens podem focar na área de vida diária, visando uma análise a curto prazo, ou até mesmo aspectos tridimensionais, como a estratificação vertical da vegetação que pode influenciar o tamanho das áreas de vida (SPENCER et al., 1990). O território seria uma área mais restrita, dentro da área de vida, defendida direta ou indiretamente contra outros grupos ou indivíduos (POWELL, 2012).

Em geral o uso do espaço e seleção de habitats são tratados como atributos diferentes, mas alguns trabalhos consideram a seleção de habitat parte integrante do conceito de uso do espaço. O uso do espaço refere-se à exploração do habitat em termos de **quantidade** (valor “numérico” de área ou volume do habitat utilizado por um indivíduo (área de vida)), **qualidade** (local escolhido pelo animal para posicionar tal área, considerando-se a complexidade e os diferentes habitats existentes (uso e seleção de habitat)) e **intensidade** (comportamentos de territorialismo e a distribuição espacial da população como um todo) de uma determinada localidade (JOHNSON, 1980; PREVEDELLO, 2008; ANTUNES, 2012).

A estrutura do habitat e a disponibilidade de recursos são fatores importantes que influenciam as comunidades de aves tanto em ambientes naturais quanto em ambientes modificados pelo homem, refletindo no tamanho da área de vida e na maneira como as aves utilizam o habitat (CHIANG et al., 2012). As diversas espécies de aves respondem de diferentes maneiras aos impactos da urbanização, e um dos principais fatores envolvidos nessa resposta é o tamanho da ave (WIENS, 1989; HOLLING, 1992). Porém, outros fatores também influenciam nessa resposta, como o nível trófico da espécie, o tipo de alimentação e a produtividade do ambiente. Espécies carnívoras geralmente possuem maiores áreas de vida do que espécies frugívoras de tamanhos similares (HARESTAD, BUNNELL, 1979).

A maioria dos trabalhos que analisaram esse impacto foi realizada com aves de rapina, que apresentam áreas de vida maiores, quando comparadas aos passeriformes, e que se estendem além do perímetro urbano. Além das aves de rapina apresentarem hábitos e dietas muito distintos dos passeriformes. Sendo assim, estas aves sofreriam diferentes impactos causados pela urbanização (CHACE, 2006). Durante o período reprodutivo a quantidade de recursos alimentares necessários para formação dos ovos e alimentação da prole, também pode afetar diretamente o tamanho do território (HINDE, 1956; POWELL, 2000). Alguns estudos analisaram alterações no tamanho da área de vida durante o período reprodutivo, porém, nestes estudos citados, as diferenças entre os sexos não foram analisadas (COHEN, LINDELL, 2005; CHIANG, 2012).

Em geral, entre os sabiás, machos e fêmeas têm papéis distintos na reprodução. Enquanto as fêmeas são as únicas responsáveis pela construção dos ninhos e incubação dos ovos, ambos os sexos participam no cuidado parental, enquanto os machos têm papel preponderante na defesa do território (PIZO, dados não publicados). Sendo assim, esperam-se diferenças no padrão de movimentação entre os sexos. Da mesma forma, esperam-se diferenças no tamanho das áreas de vida entre os períodos reprodutivo e não-reprodutivo devido ao maior comprometimento com as atividades reprodutivas por parte de ambos os sexos, como observado em estudos com uma ave de rapina, comparando o sucesso reprodutivo entre áreas rurais e urbanas (CHIANG, 2012).

Sabendo disso, somado ao fato de que estudos sobre o impacto da urbanização no tamanho da área de vida de passeriformes ainda são escassos. É importante estudar como os sabiás utilizam o ambiente urbano, compreendendo melhor a amplitude espacial destas aves e sua função ecológica como dispersoras de sementes neste tipo de ambiente.

OBJETIVOS GERAIS:

Os objetivos deste trabalho foram:

- 1) Determinar qual o tamanho da área de vida de sabiás da espécie *Turdus leucomelas* em uma área urbanizada, comparando-a entre os gêneros (macho/fêmea) e também em relação aos períodos (reprodutivo / não-reprodutivo).
- 2) Analisar a influência da estrutura do ambiente no uso e seleção do habitat por essas aves.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Rio Claro / SP, no *campus* Bela Vista da Universidade Estadual Paulista — Júlio de Mesquita Filho (UNESP) (22°23'45,7"S 47°32'38,3"W) localizado a nordeste do centro de Rio Claro e a oeste da Floresta Estadual —Edmundo Navarro de Andrade – FEENA (figura 1).

Apesar de apresentar uma boa área verde, poucas árvores 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).

A cidade encontra-se em uma região de clima subtropical com duas estações bem definidas, caracterizado por estiagens no inverno (junho a setembro) e chuvas no verão (dezembro a março). Este clima é controlado por massas tropicais e equatoriais, que predominam em mais de 50% do ano (MONTEIRO, 1973). As temperaturas médias anuais situam-se entre 18,1°C e 20,9°C (TROPMAIR, 1992) e a pluviosidade tem média de 1400 mm/ano.

Figura 1: Vista geral da área de estudo na escala 1:6000. Os círculos amarelos representam as cinco regiões em que foram armadas as redes de neblina.



2.2 *Turdus leucomelas*:

Para realização do estudo foram utilizados indivíduos da espécie *Turdus leucomelas* (figura 2), popularmente conhecido como sabiá-barranco, devido a alguns fatores como a abundância da espécie tanto na área de estudo (0.68 indivíduos/ha) (CORRÊA, 2010) quanto em grande número de áreas urbanizadas no Brasil, e seu importante papel como dispersora de sementes, influenciando assim na dinâmica ecológica do ambiente, além da razoável facilidade de captura (PIRATELLI, PEREIRA, 2002), manuseio e o fato de muitos indivíduos residentes na área de estudo já estarem anilhados e sexados.

Esta espécie ocupa o sub-bosque de ambientes florestais e semi-florestais, e é também muito bem adaptada a áreas ocupadas pelo homem (SICK, 1997). Constrói seu ninho em galhos ou apoiado em forquilha de árvores e também em diversos locais de construções humanas (figura 3). O período reprodutivo do *Turdus leucomelas* estende-se desde o início de agosto até o fim de dezembro, abrangendo, portanto, a primavera e o verão. O período de incubação dos ovos dura em média doze dias e o período em que os pais alimentam os filhotes até que eles saiam dos ninhos é em média de 14 dias (PIZO, dados não publicados).

Na área de estudo, principalmente nas primeiras horas do dia, os sabiás foram observados forrageando no chão, virando folhas, comendo frutos caídos no chão, tanto de origem natural como gramados, serrapilheira, como em solo urbano como asfalto, concreto. Ao longo do dia permaneciam em extratos mais altos das árvores e a atividade geral era mais baixa, até que no final da tarde voltavam a uma atividade maior de forrageio no chão até escurecer, quando em geral os sabiás retornavam ao mesmo poleiro com mais de 3 metros de altura para passar a noite.

Figura 2: *Turdus leucomelas* na área de estudo.



Figura 3: Ninho de *Turdus leucomelas* na área de estudo.



2.3 Captura, Marcação das aves e Radiotelemetria

Os sabiás foram capturados em cinco zonas distintas da área de estudo, entre o período de Maio/2014 – Junho/2015. Foram 36 dias de capturas e em cada dia/local de coleta eram utilizadas quatro redes de neblina de 12 metros de comprimento por três metros de altura, abertas entre as 07:00 – 11:00h, totalizando 576 horas/rede (1 hora rede = 1 rede de 12m aberta por 1 hora). Todos os indivíduos capturados foram pesados e alguns sabiás da área de estudo já estavam previamente anilhados e sexados. Porém, nos indivíduos que não eram recaptura foram colocadas as anilhas metálicas e coloridas. Para a sexagem eram coletadas amostras de sangue através de um corte da unha da ave, analisadas pelo laboratório UNIGEN – Tecnologia do DNA, situado no município de São Paulo/ SP.

Após a captura os indivíduos foram equipados com radiotransmissores (modelo A1080 fornecido pela empresa ATS Advanced Telemetry Systems - www.atstrack.com, pesando 3,9 g) que eram fixados nas aves como “mochila”, utilizando fios de algodão encerado. O peso dos transmissores corresponde a cerca de 5% do peso dos indivíduos de *Turdus leucomelas* que pesam em média $69 \pm 4,4\text{g}$ ($n = 75$).

Depois da instalação do transmissor ocorria a emissão de uma frequência específica para cada ave monitorada. E, este sinal era recebido por um aparelho receptor com o auxílio de uma antena unidirecional, permitindo assim o acompanhamento direto do deslocamento do indivíduo no campo pelo observador, que utilizou um GPS de alta recepção (modelo GARMIN, eTREX30) para o registro dos pontos geográficos das aves. Para confirmar se estava marcando a localização da ave correta foi utilizado binóculos para observação das anilhas coloridas (WHITE, GARROT, 1990).

O monitoramento dos sabiás ocorreu entre o período de Julho/2014 e Julho/2015, e para cada ave localizada com o auxílio dos radiotransmissores, eram registradas (com o GPS) as coordenadas geográficas do ponto em que ela se encontrava. Os pontos foram registrados ao longo do dia e também no período noturno com o intuito de conhecer um pouco mais sobre os locais em que as aves passavam a noite. Todas as localizações foram registradas no sistema UTM, WGS84, zona 23 S.

A pesquisa contou com as autorizações do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (SISBIO nº 44450-1), e também com a aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animal – CEUA – do Instituto de Biociências da UNESP – campus Rio Claro. Informações adicionais a respeito do uso de radiotelemetria nesse tipo de estudo são encontradas no anexo A.

2.4 Análises dos dados

2.4.1 Área de vida

As estimativas de áreas de vida dos sabiás foram realizadas com o uso dos métodos do Mínimo Polígono Convexo (MPC) e Kernel. O primeiro método define a área de vida através dos pontos mais periféricos das localizações das coordenadas geográficas, enquanto o segundo descreve padrões de intensidade de uso do espaço através de modelos baseados principalmente em funções de densidade probabilística dos pontos (JACOB, RUDRAN, 2003). Para o cálculo do MPC foram utilizados os contornos de 100% da distribuição dos pontos de utilização dos sabiás, e para o cálculo dos Kernels, foram utilizados 95%.

Os dois métodos de estimativa de área de vida foram utilizados com o intuito de comparação, pois apesar do método de Kernel apresentar maior aceitação e se mostrar mais eficiente para calcular a área de vida (SEAMAN et al., 1999; MILLSPAUGH, MARZLUFF, 2001), o MPC, é um método mais tradicional e antigo de estimativa de área de vida, que permite comparações com resultados que já foram publicados (SEAMAN et al., 1999; PREATONI et al., 2005). Foi analisada também a quantidade de sobreposição das áreas de vida dos diferentes indivíduos monitorados através do cálculo das intersecções entre os polígonos de área de vida gerados pelo estimador Kernel 95%.

Com o intuito de verificar se o tamanho amostral foi suficiente para determinar a área de vida dos sabiás, foi calculada a curva de acumulação dos pontos a partir dos valores obtidos pelo MPC 100% de cada indivíduo (LEARY et al., 1998). Para calcular a curva de acumulação foi calculada a área de vida (MPC 95%) para os cinco primeiros pontos coletados do indivíduo (seguindo a ordem cronológica), em

seguida adicionou-se mais cinco pontos e calculou a área de vida novamente, e assim sucessivamente até a inclusão de todos os pontos. O ponto da curva de acumulação em que a adição de novos dados representava menos que 1% de aumento da área de vida foi considerado como o ponto de estabilização da curva (LEARY et al., 1998). Para testar se houve diferença entre as médias das áreas de vida dos indivíduos quando utilizamos os diferentes métodos de estimativa (MPC e Kernel), foi realizado o teste t de Student. Do mesmo modo, para testar possíveis efeitos do sexo (machos x fêmeas) e períodos (reprodutivo x não-reprodutivo) no tamanho da área de vida dos indivíduos foi realizado o teste t de Student entre as médias dos valores estimados pelo Kernel 95% de cada característica analisada.

Para estimar as áreas de vida dos sabiás foi utilizado o software ArcGis 9.3 (ESRI - *Environmental Systems Research Institute*), através do conjunto de ferramentas “*Hawth’s Analysis Tools*”, com o suavizador que mais se adequou ao estudo. Os resultados foram comparados aos valores de área de vida estimados pelo pacote “Adehabitat”, do programa estatístico “R” e não apresentaram diferenças significativas. Os mapas foram elaborados utilizando os softwares *ArcGIS 9.3* e *QuantumGIS 2.10.1*.

2.4.2 Seleção de habitat

A área de estudo foi mapeada através de uma imagem de satélite do Google na escala 1:2.500, e nesta imagem foram vetorizados os polígonos correspondentes às diversas classes pré-definidas de habitats, divididas em: I – Construção urbana, II – Bosques/Árvores isoladas, III – Área sem cobertura vegetal (solo urbano), IV- Área sem cobertura vegetal (solo natural). As quatro classes pré-definidas são explicadas pelo quadro 1.

Quadro 1: Descrição das quatro classes pré-definidas referentes aos tipos de habitat.

Habitat	Descrição
Construção urbana	Prédios, casas, galpões, construções civis.
Bosques / Árvores isoladas	Árvores, arbustos, e áreas que formam bosques contínuos.
Área aberta (solo urbano)	Áreas sem cobertura vegetal, com asfalto, calçadas.
Área aberta (solo natural)	Áreas sem cobertura vegetal, jardins, campos e gramados.

Foi elaborado um mapa com os habitats disponíveis para cada sabiá dentro da área de vida de cada indivíduo. A partir deste mapa foi calculado a porcentagem de cada habitat disponível dentro da área de vida e em seguida foi comparado com o número de pontos observados em cada habitat. Como resultado desta análise, foi produzida a tabela de seleção de habitat para cada indivíduo.

Para verificar se houve uso desproporcional (diferenças entre os valores observados e esperados) dos habitats em relação à sua disponibilidade dentro de cada área de vida, foi utilizado o teste G, que é um teste que se baseia na razão de probabilidade de verossimilhança, que expressa a maior probabilidade dos dados estarem sob um modelo do que o outro. Este teste é semelhante ao teste Qui-quadrado, porém com melhor resultado para pequenas amostras (HOEY, 2012).

O teste foi realizado com duas amostras de distribuição dos pontos, uma aleatória de acordo com a disponibilidade de cada habitat dentro de cada área de vida e outra observada em campo, com o intuito de verificar se a frequência de um acontecimento observado se desviava significativamente ou não da frequência com que ele era esperado (SOKAL, ROHLF, 1981).

Em seguida, para análise da seleção de habitat foi realizado o método de uso-disponibilidade a partir dos cálculos propostos por Neu et al. (1974) e Canavelli et al. (2003), que consiste em comparar a proporção dos pontos amostrados em um determinado tipo de habitat com a proporção de pontos esperados nesse mesmo habitat, de acordo com a disponibilidade do mesmo.

No caso de amostras não muito grandes, é indicado o uso do Intervalo de Confiança de Bailey para calcular as proporções de cada tipo de habitat (CANAVELLI, et al., 2003), pois é mais robusto e seu erro é menor comparado a outros intervalos de confiança, como o de Bonferroni (CHERRY, 1996). Foi considerada seleção quando o uso foi desproporcional à disponibilidade (JONHSON, 1980).

Nesta análise foi considerada a área de vida estimada pelo método Kernel 95% como área total disponível para cada indivíduo, e todas as matrizes da área de estudo são consideradas habitat para a espécie estudada, devido à plasticidade no uso do ambiente pela espécie (VOGEL et al., 2012).

3. RESULTADOS

3.1 CAPTURA E MARCAÇÃO

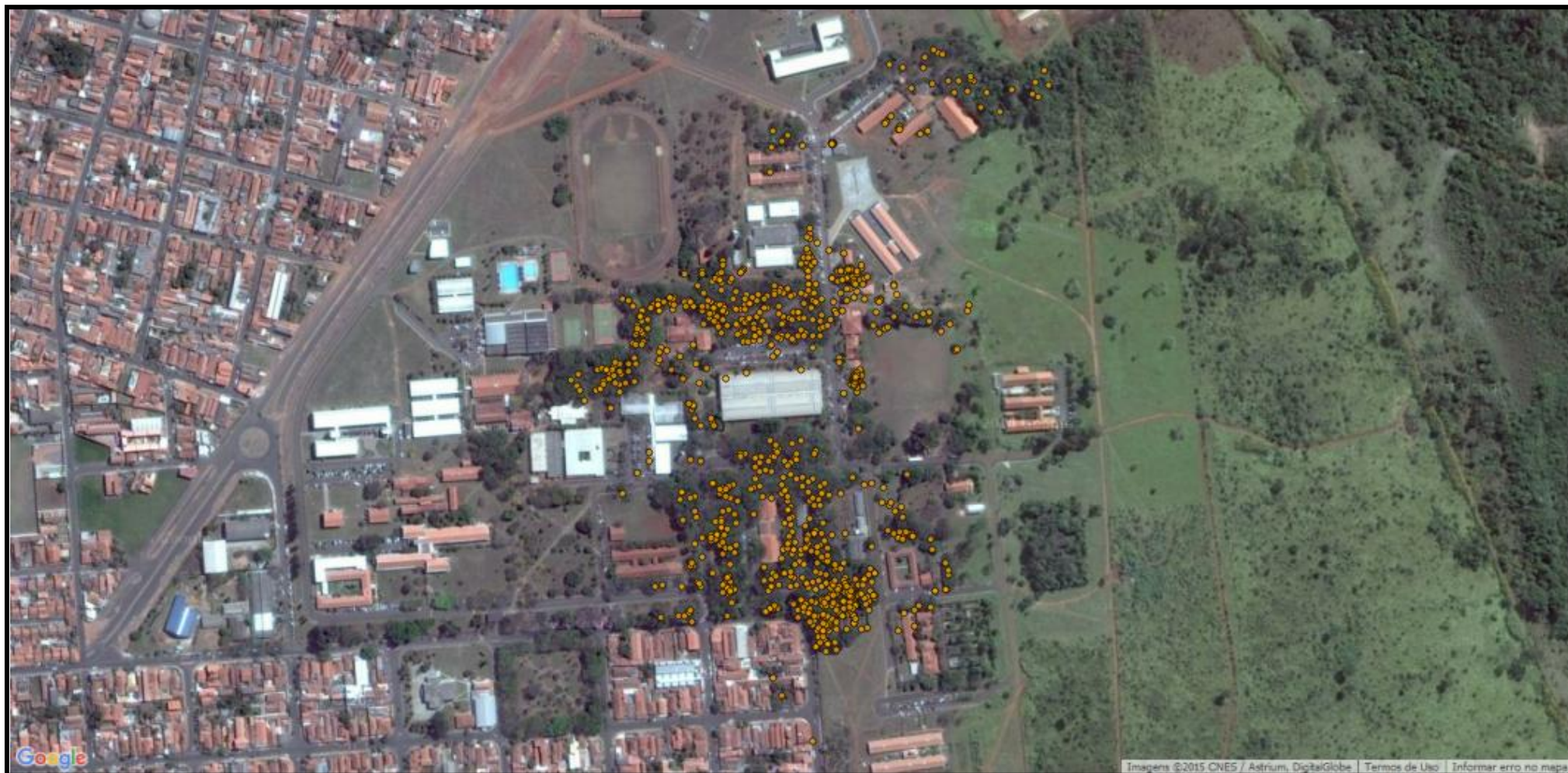
A taxa média de capturas de *Turdus leucomelas* se manteve constante na área de estudo ao longo do período de coleta, e 28 sabiás dessa espécie foram capturados e equipados com radiotransmissor. Desses 28, foi possível obter dados de 14 indivíduos, pois alguns transmissores foram retirados em pouco tempo pelas aves e não forneceram dados para a pesquisa. Outros fatores que também impossibilitaram o monitoramento foram problemas com baterias, ou casos em que a ave pode ter deixado a área de estudo após a captura.

Entre os 14 indivíduos monitorados cinco eram machos, sete fêmeas, além de dois que não foram sexados. Todos os indivíduos eram adultos e foram coletados um total de 1057 pontos de localização geográfica (figura 4). A tabela 1 exibe os 14 indivíduos monitorados, e a tabela completa com os 28 indivíduos e informações extras estão disponíveis no anexo B.

Tabela 1: Indivíduos monitorados no estudo

Indivíduo	Período de monitoramento	Número de pontos	Sexo	Peso (g)
A	01/07 – 06/08/14	42	Macho	74
B	24/07 – 02/09/14	57	Macho	63
C	13/09/14 – 15/01/15	111	Fêmea	75
D	19/09 – 28/10/14	60	Fêmea	82
E	24/11/14 – 24/03/15	74	Macho	66
F	27/01 – 23/04/15	58	Fêmea	73
G	30/01 – 23/02/15	28	Macho	70
H	03/02 – 30/05/15	146	Fêmea	74
I	14/02 – 08/04/15	44	Macho	65
J	27/02 – 17/04/15	25	Fêmea	75
K	05/03 – 03/07/15	191	Fêmea	67
M	17/04 – 18/05/15	86	?	74
O	20/05 – 03/07/15	93	Fêmea	74
P	11/06 – 03/07/15	42	?	72

Figura 4: Representação dos 1057 pontos marcados dos 14 indivíduos monitorados



3.2 ÁREA DE VIDA

O valor médio das áreas de vida dos 14 indivíduos monitorados (tabela 2) foi de **3,82 ± 2,63 ha** quando estimado pelo Kernel 95%, e **3,26 ± 4,05 ha** quando estimado pelo MPC. Já a média para o Kernel 50%, que representa a área “core”, nuclear do indivíduo, onde os pontos estão mais concentrados, foi **0,87 ± 0,46** hectares. As duas maiores área de vida foram dos indivíduos C e H, com valores de 6,07 e 7,99 ha respectivamente, e as duas menores representadas pelos indivíduos A e D, com 2,58 e 1,61 ha respectivamente, quando estimadas pelo método de Kernel 95%.

Tabela 2: Áreas de vida em hectares estimadas a partir dos métodos Kernel para 50% e 95% dos pontos e MPC 100% para os 14 indivíduos monitorados. DP = Desvio padrão.

INDIVÍDUO	KERNEL 50%	KERNEL 95%	MPC
A	0.57	2.58	1.00
B	0.74	2.60	1.02
C	1.33	6.07	6.19
D	0.37	1.61	0.54
E	0.82	3.37	1.98
F	0.88	3.39	1.89
G	1.06	4.84	4.20
H	1.33	7.99	16.38
I	1.24	4.38	2.60
J	0.67	2.74	1.05
K	0.95	3.62	2.68
M	0.94	3.94	2.52
O	0.50	2.98	1.97
P	0.86	3.35	1.58
Média ± DP	0,87 ± 0,46	3,82 ± 2,63	3,26 ± 4,05

Não houve diferença entre os valores das áreas de vida estimados pelos dois métodos ($t = 0,48$, $p = 0,72$). Também não houve diferença entre os sexos (Macho, $n = 5$, área de vida = $3,55 \pm 1,06$ ha; Fêmea, $n = 7$, área de vida = $4,06 \pm 4,84$ ha; $t = -0,53$, $p = 0,66$) ou quando comparados os diferentes períodos, reprodutivo (Agosto - Dezembro) ($n = 4$, área de vida = $3,22 \pm 1,67$ ha) e não-reprodutivo (Janeiro - Julho) ($n = 10$, área de vida = $4,06 \pm 1,96$ ha; $t = 0,39$, $p = 0,66$).

3.3 CURVAS DE ACUMULAÇÃO

As curvas de acumulação da maioria dos indivíduos aparentaram chegar a uma estabilização a partir de 35 a 40 pontos. Sendo assim, apenas dois indivíduos (J e G com, 25 e 28 pontos, respectivamente) não estabilizaram a curva. As curvas de acumulação estão representadas junto ao mapa de área de vida de cada indivíduo (figuras 5 a 18).

3.4 POLEIROS NOTURNOS

Dentre os 14 indivíduos monitorados foram coletados pontos de localização noturnos de 10 aves, e a região em que cada indivíduo monitorado passava a noite está destacada com um círculo vermelho nos mapas individuais de cada sabiá. Nenhum sabiá passava a noite em construção urbana. Geralmente os poleiros eram em árvores a pelo menos 3 metros de altura do chão.

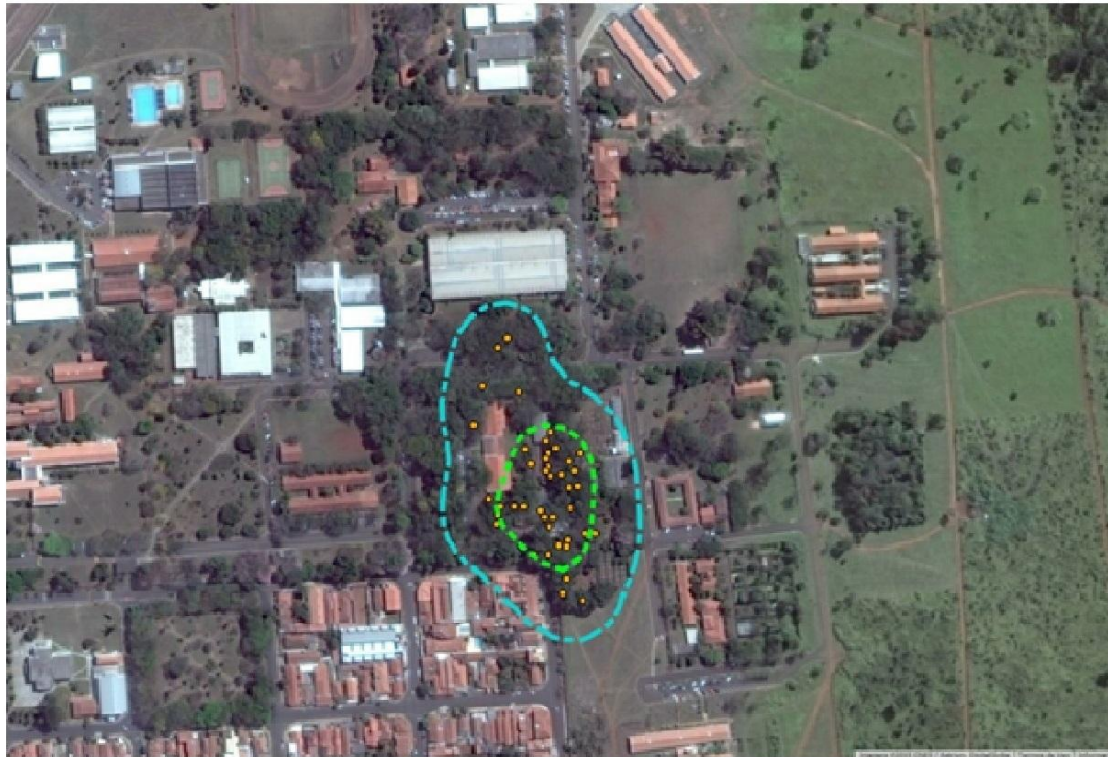
Apenas um dos indivíduos monitorados apresentou mais de uma “região” diferente de poleiro noturno durante o período de coleta, alternando entre essas “regiões” sem um padrão definido (indivíduo H). Os outros sabiás voltavam toda noite para o mesmo local, variando poucos metros entre uma noite e outra, e muitas vezes para a mesma árvore, como no caso do indivíduo “K”, para o qual foi coletado 50 pontos de localizações noturnas no mesmo poleiro.

3.5 MAPAS

Para melhor visualização dos resultados foram elaborados os mapas das áreas de vida de cada indivíduo monitorado, apresentados nas páginas seguintes (figuras 5 a 18). Além do mapa estão incluídas algumas informações relevantes sobre cada indivíduo, assim como os pontos de localizações noturnos e as curvas de acumulação dos pontos.

Figura 5: Mapa representando a área de vida do indivíduo A e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo A



Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados

Área de vida Kernel 95%= 2.58 ha

Monitorado entre: 01/07 - 06/08/2014
Macho - 74g - 42 pontos

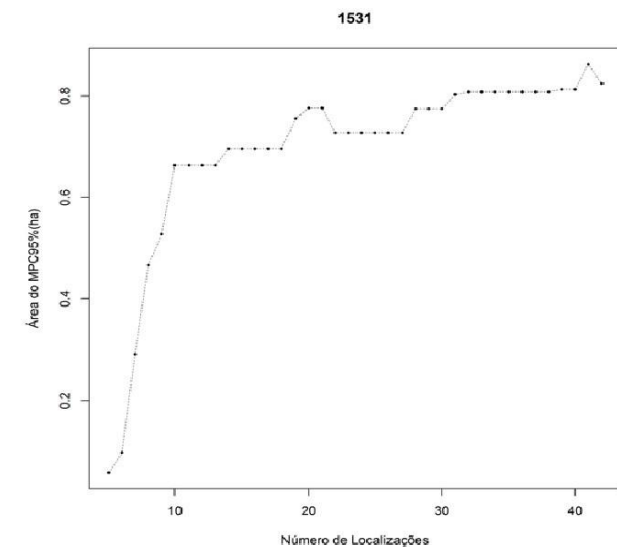
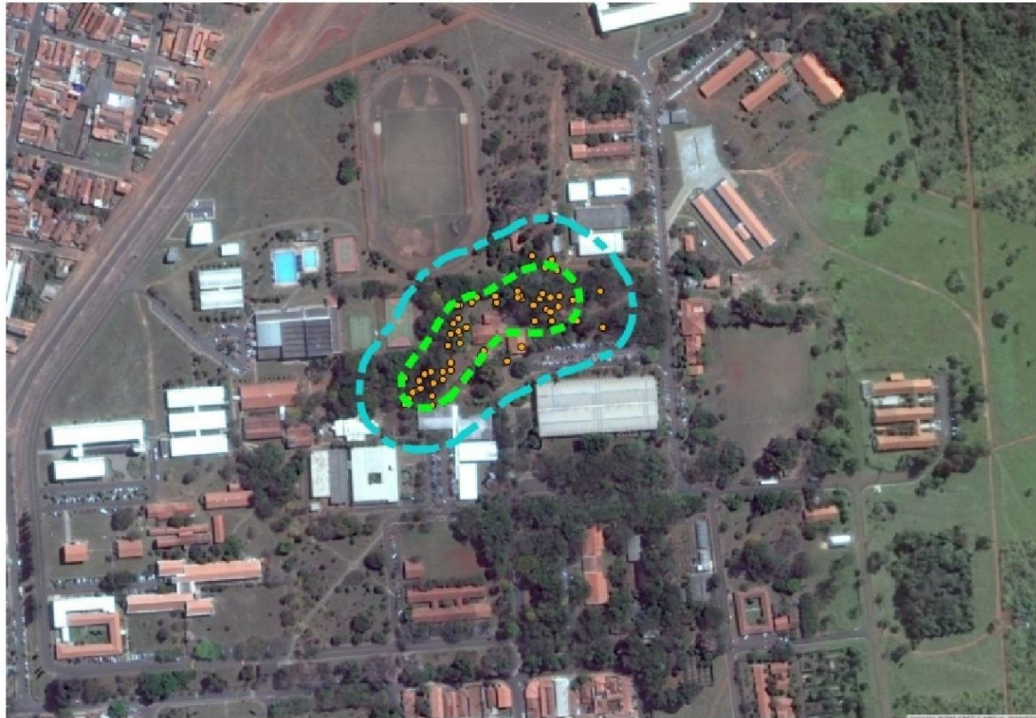


Figura 6: Mapa representando a área de vida do indivíduo B e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo B



0 25 50 75 100 125 150 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984/UTM Zone 23S
Escala 1:4000

Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados

Área de vida Kernel 95%= 2.60 ha

Monitorado entre: 24/07 - 02/09/2014
Macho - 63g - 57 pontos

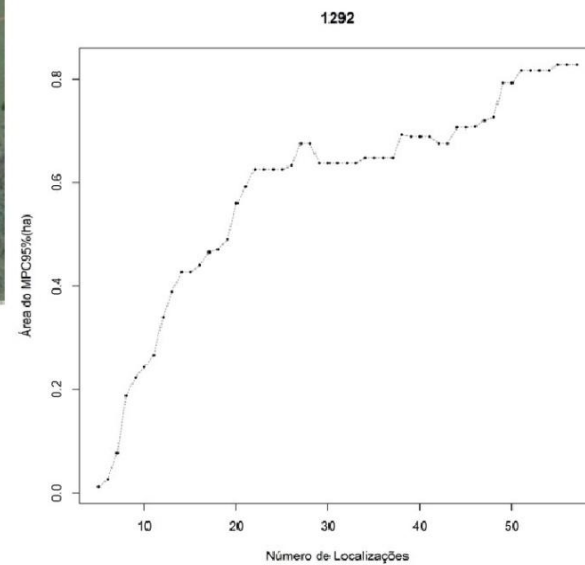
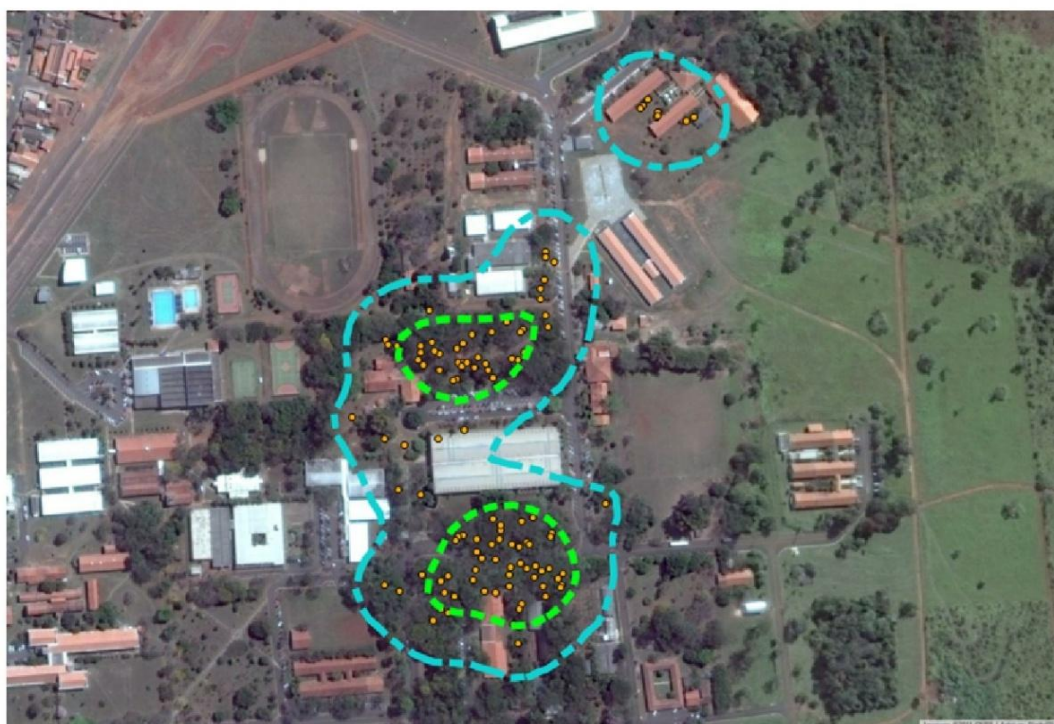


Figura 7: Mapa representando a área de vida do indivíduo C e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo C



0 25 50 75 100 125 150 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984/UTM Zone 23S
Escala 1:4000

Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados

Área de vida Kernel 95%= 6.07 ha

Monitorado entre: 13/09/2014 - 15/01/2015
Fêmea - 75g - 111 pontos

1172

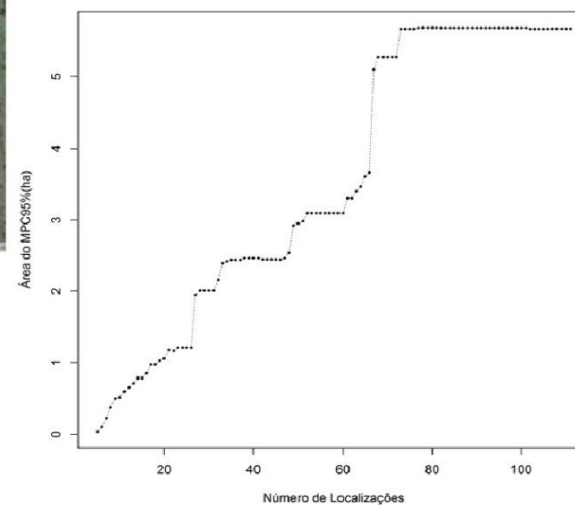
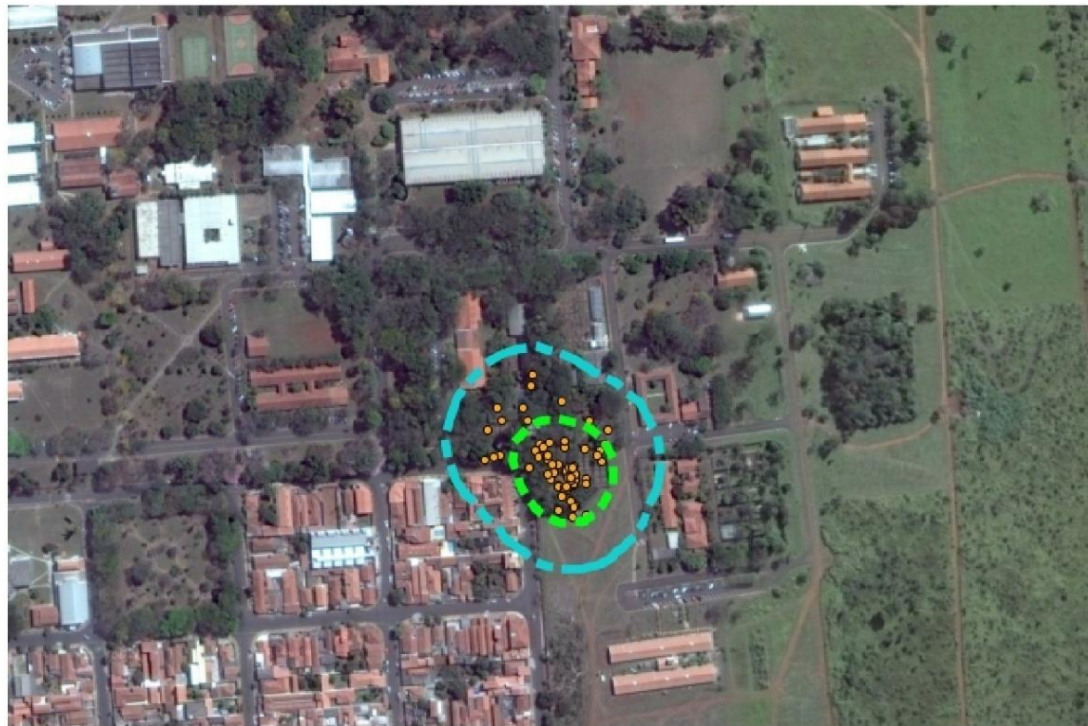


Figura 8: Mapa representando a área de vida do indivíduo D e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo D



Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados

Área de vida Kernel 95% = 1.61 ha

Monitorado entre: 19/09 - 25/10/2014
Fêmea - 82g - 60 pontos

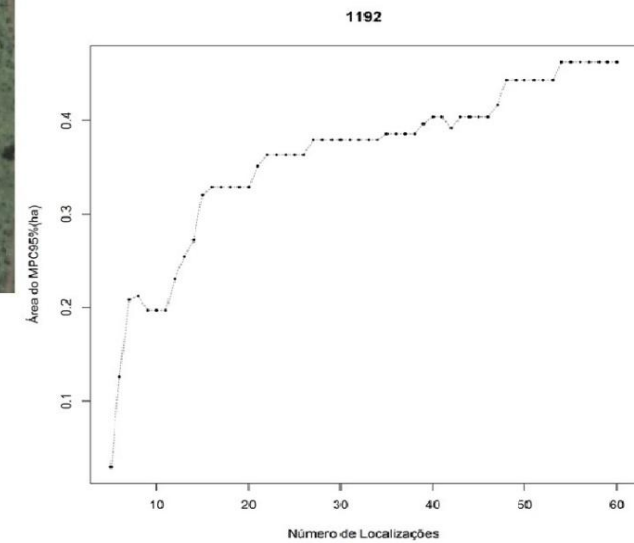
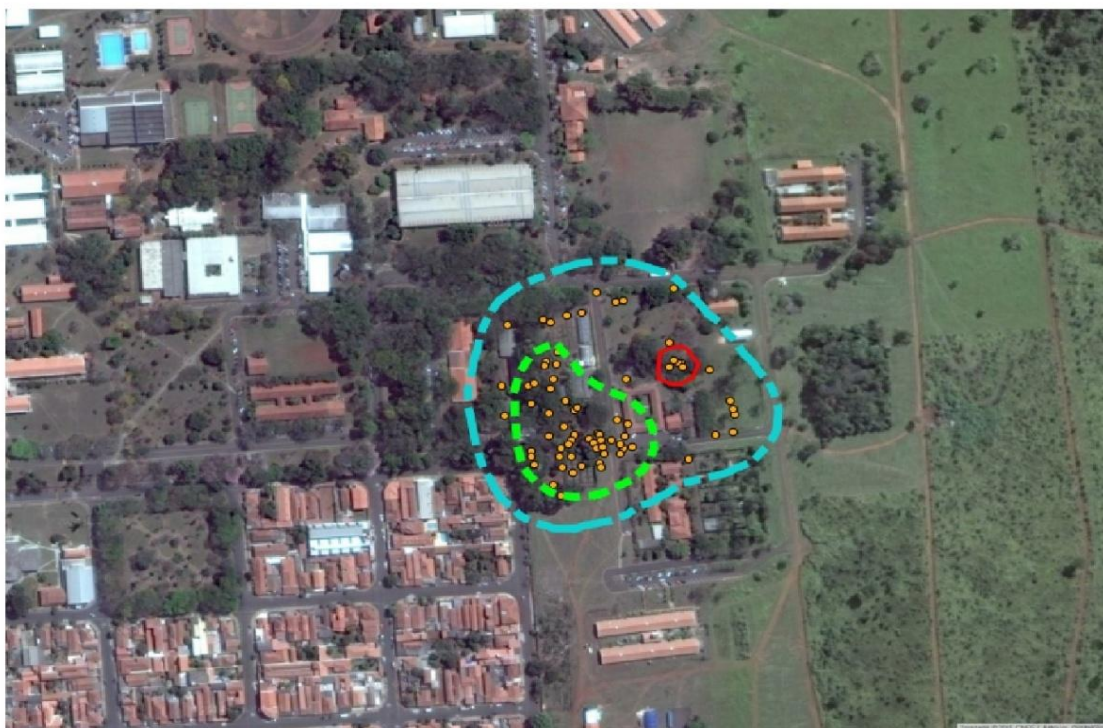


Figura 9: Mapa representando a área de vida do indivíduo E e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo E



Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 3.37 ha

Monitorado entre: 24/11/2014 - 24/03/2015
Macho - 67g - 74 pontos

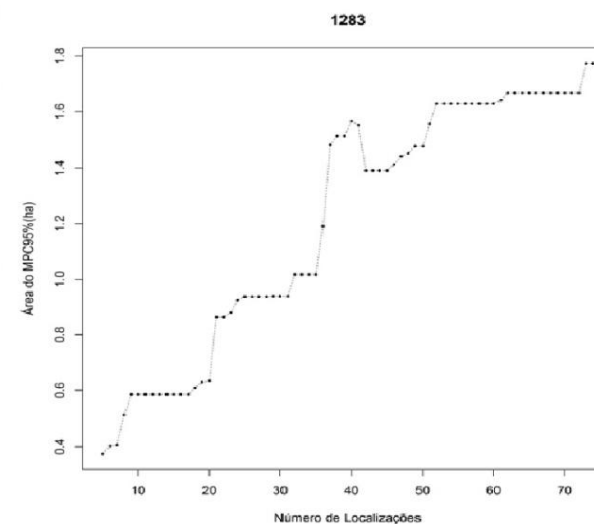
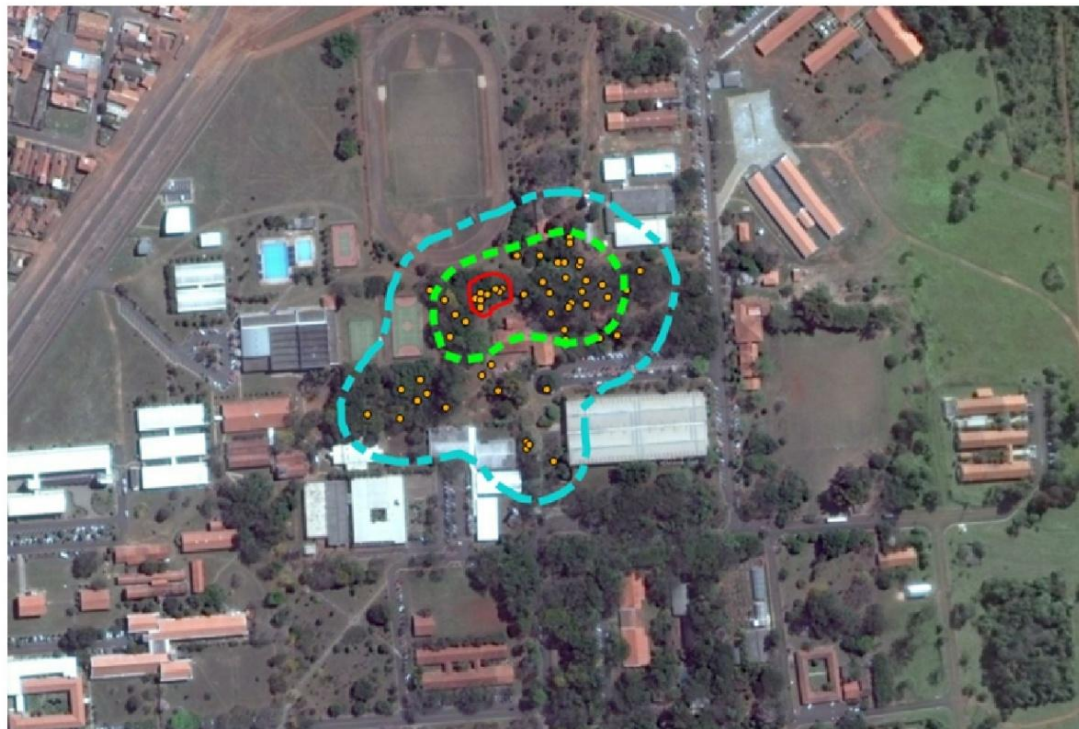


Figura 10: Mapa representando a área de vida do indivíduo F e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo F



0 25 50 75 100 125 150 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984/UTM Zone 23S
Escala 1:4000

Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 3.39 ha

Monitorado entre: 27/01 - 23/04/2015
Fêmea - 73g - 58 pontos

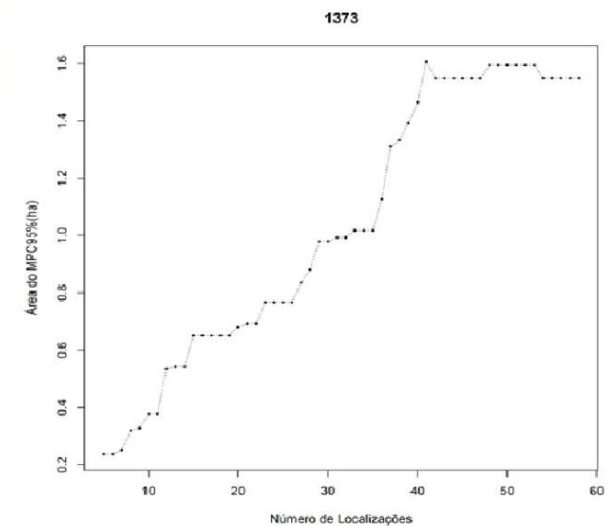


Figura 11: Mapa representando a área de vida do indivíduo G e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo G



Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 4.84 ha

Monitorado entre: 30/01 - 23/02/2015
Macho - 70g - 28 pontos

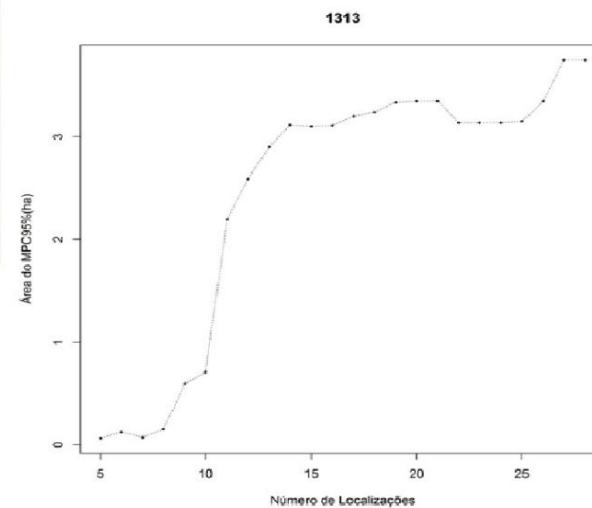
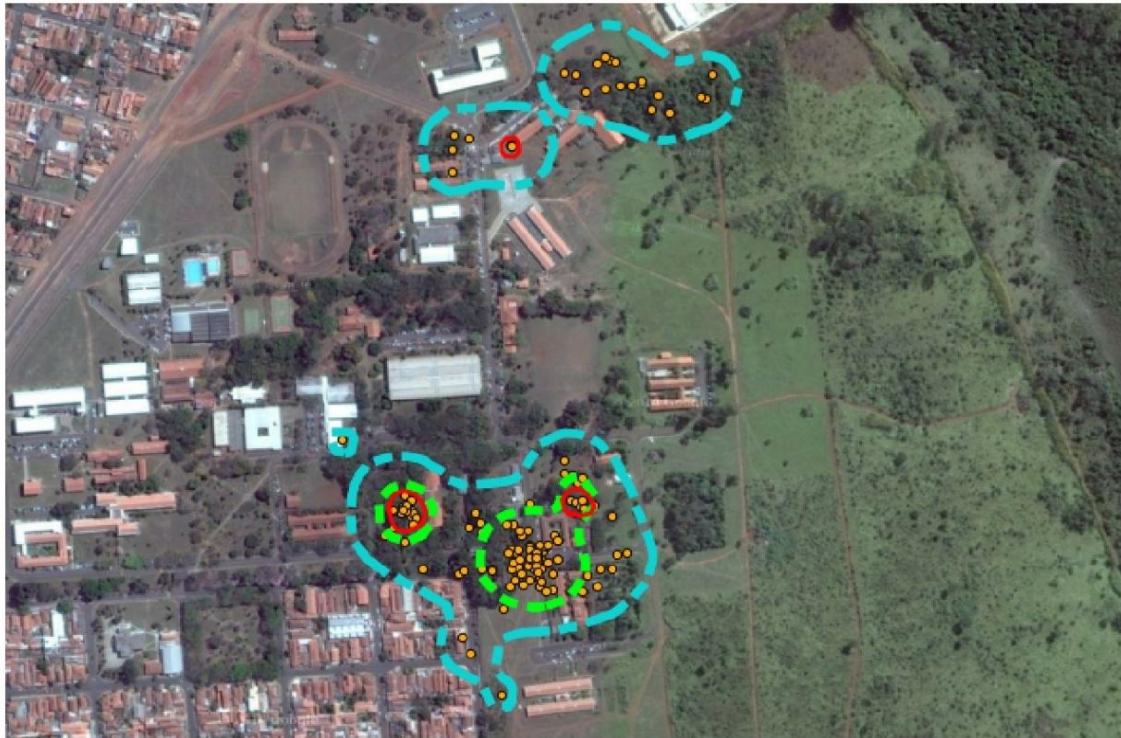


Figura 12: Mapa representando a área de vida do indivíduo H e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo H



Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 7.99 ha

Monitorado entre: 03/02 - 30/05/2015
Fêmea - 74g - 146 pontos

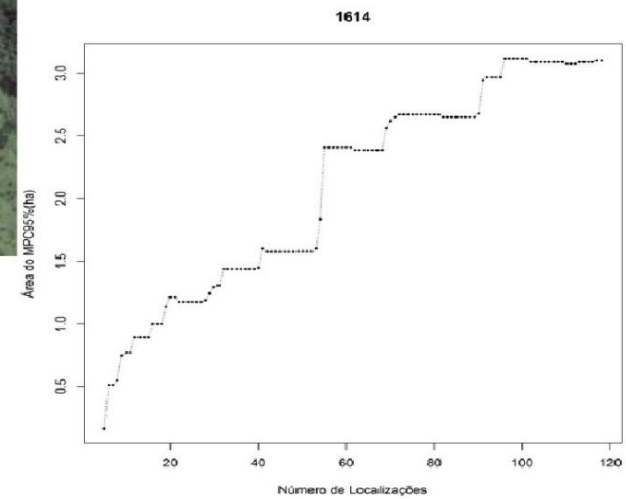


Figura 13: Mapa representando a área de vida do indivíduo I e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo I

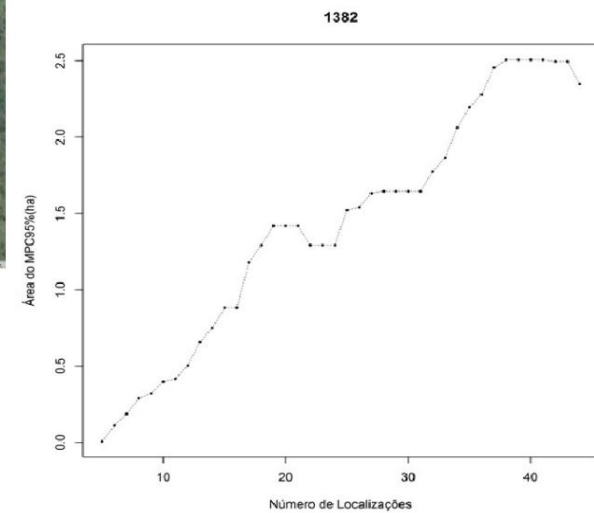


Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 4.38 ha

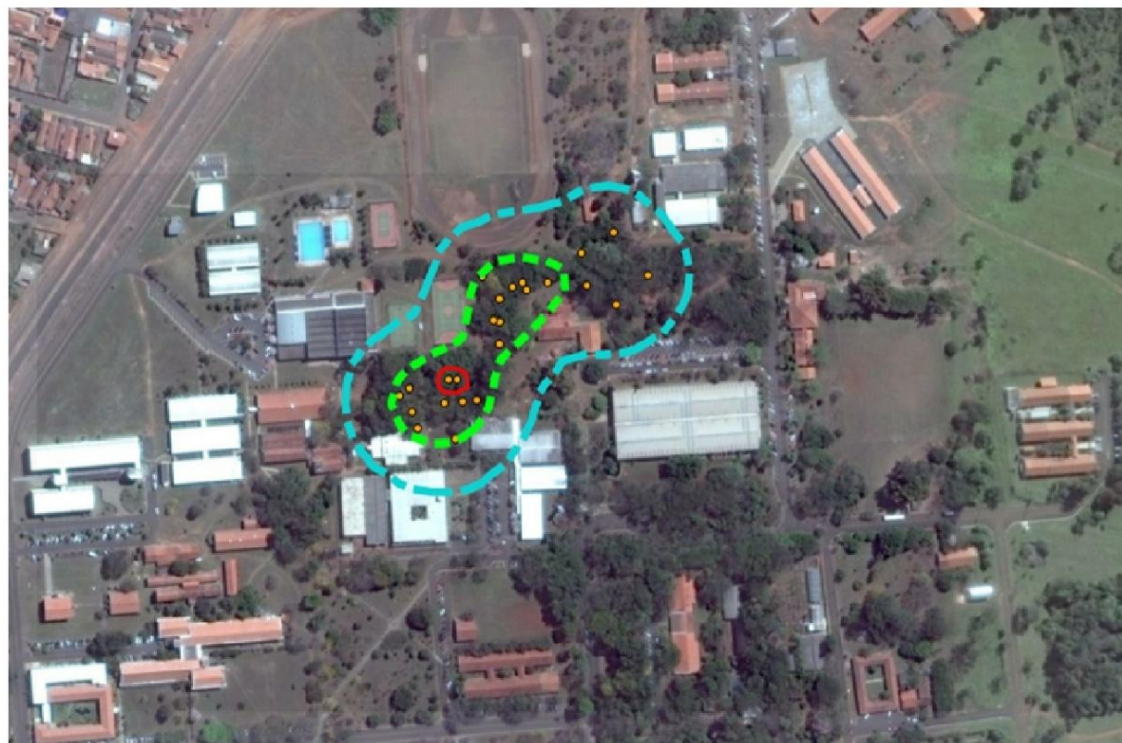
Monitorado entre: 14/02 - 08/04/2015
Macho - 65g - 44 pontos



Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984/UTM Zone 23S
Escala 1:4000

Figura 14: Mapa representando a área de vida do indivíduo J e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo J



Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984/UTM Zone 23S
Escala 1:4000

Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 2.74 ha

Monitorado entre: 27/02 - 17/04/2015
Fêmea - 75g - 25 pontos

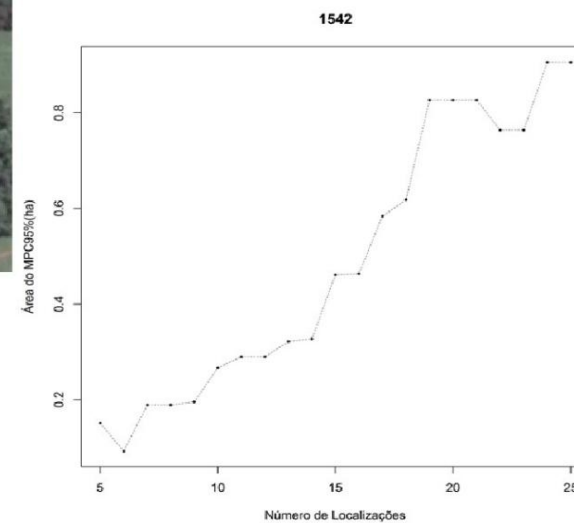
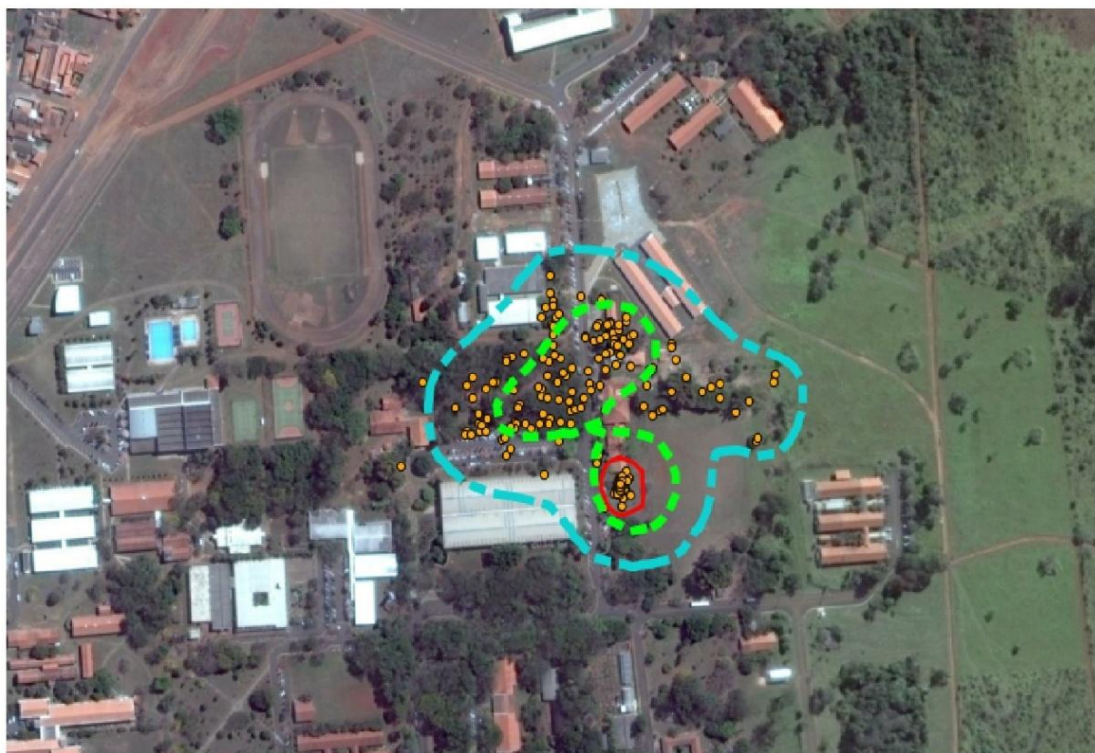


Figura 15: Mapa representando a área de vida do indivíduo K e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo K

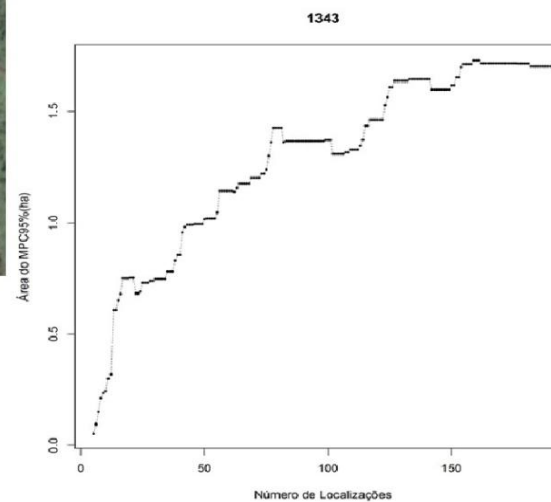


Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 3.62 ha

Monitorado entre: 05/03 - 03/07/2015
Fêmea - 67g - 191 pontos

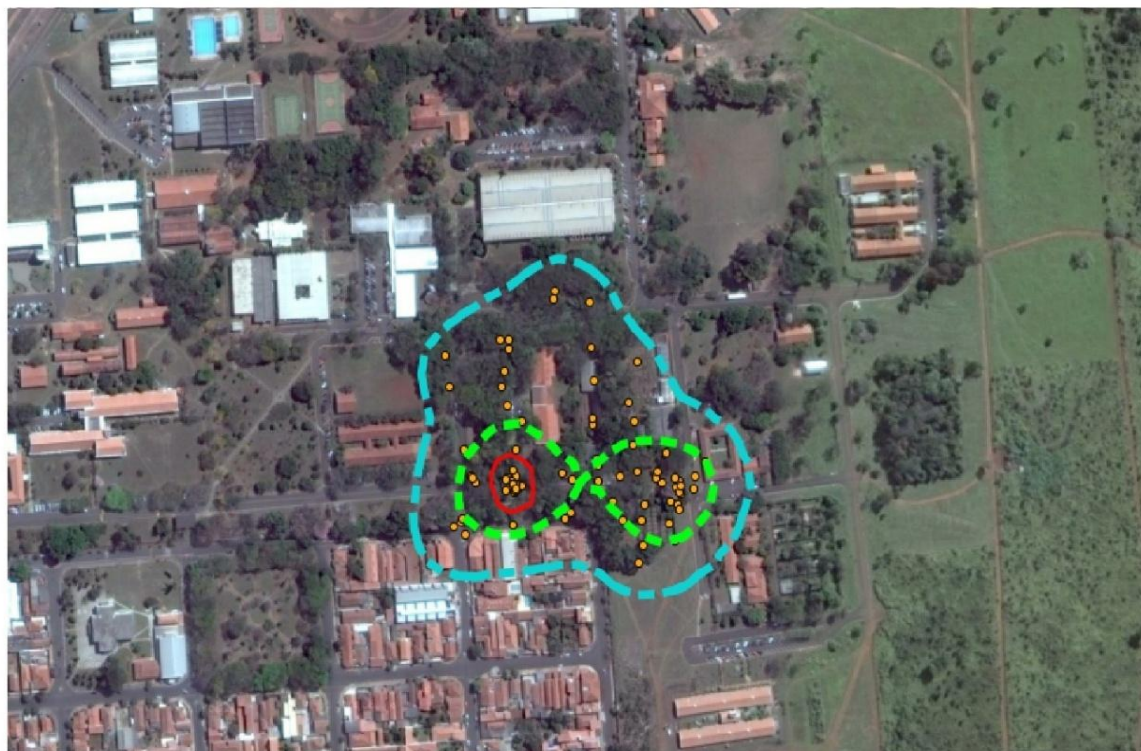


0 25 50 75 100 125 150 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984/UTM Zone 23S
Escala 1:4000

Figura 16: Mapa representando a área de vida do indivíduo M e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo M

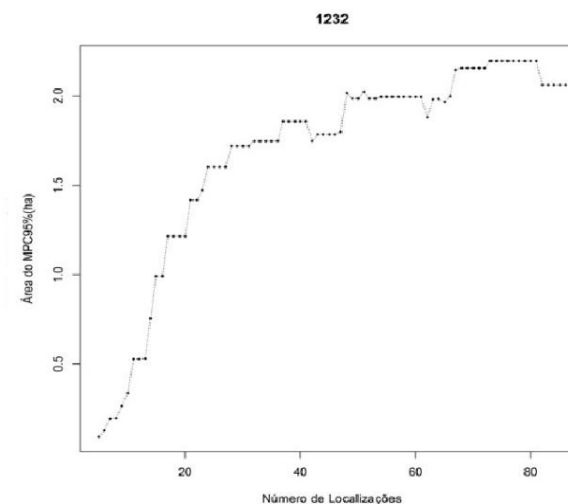


Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 3.94 ha

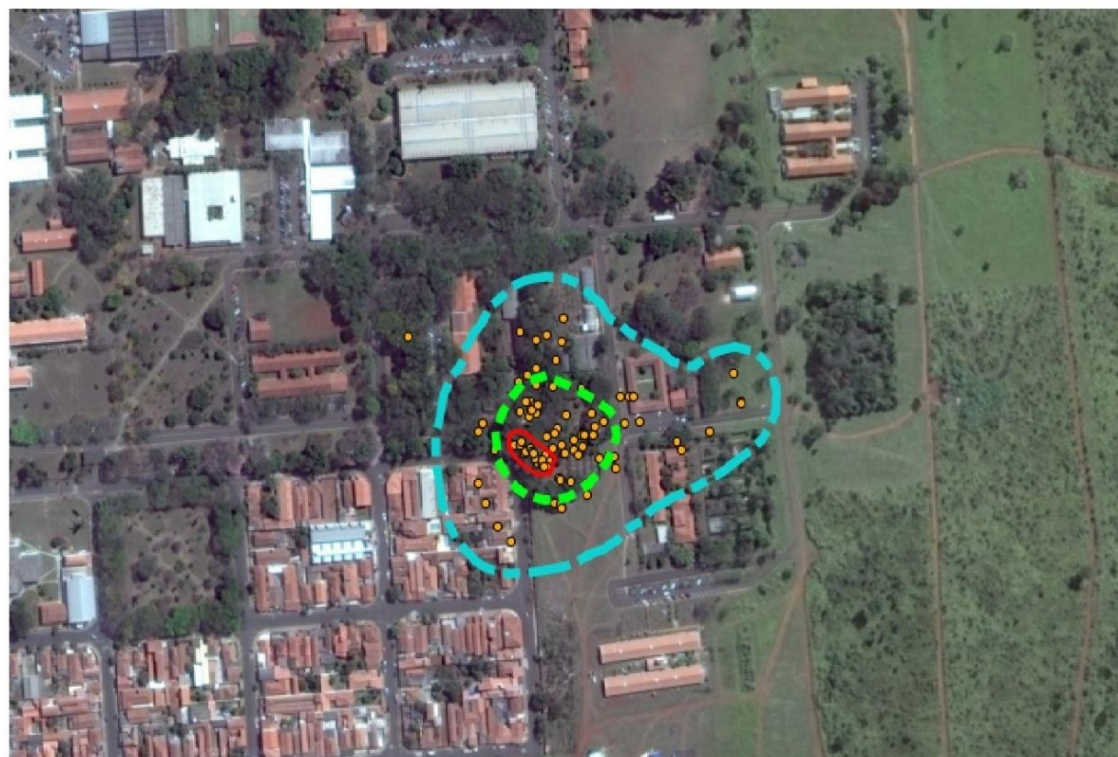
Monitorado entre: 17/04 - 18/05/2015
Sexo N/D - 74g - 86 pontos



Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984/UTM Zone 23S
Escala 1:4000

Figura 17: Mapa representando a área de vida do indivíduo O e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo O

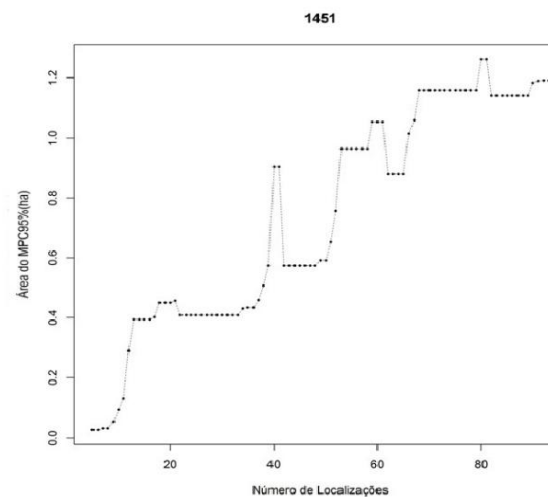


Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 2.98 ha

Monitorado entre: 20/05 - 03/07/2015
Fêmea - 74g - 93 pontos



0 25 50 75 100 125 150 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984/UTM Zone 23S
Escala 1:4000

Figura 18: Mapa representando a área de vida do indivíduo P e os pontos marcados. Além de algumas informações individuais e a curva de acumulação dos pontos.

Área de vida - Indivíduo P

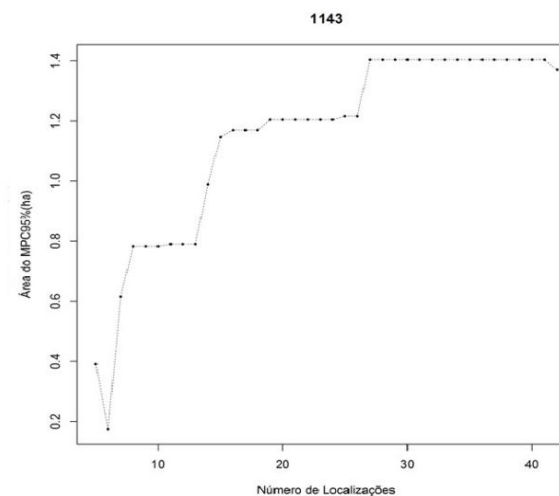


Legenda

- Kernel 95%
- Kernel 50%
- Pontos marcados
- Pontos noturnos

Área de vida Kernel 95%= 3.35 ha

Monitorado entre: 11/06 - 03/07/2015
Sexo N/D - 72g - 42 pontos



0 25 50 75 100 125 150 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984/UTM Zone 23S
Escala 1:4000

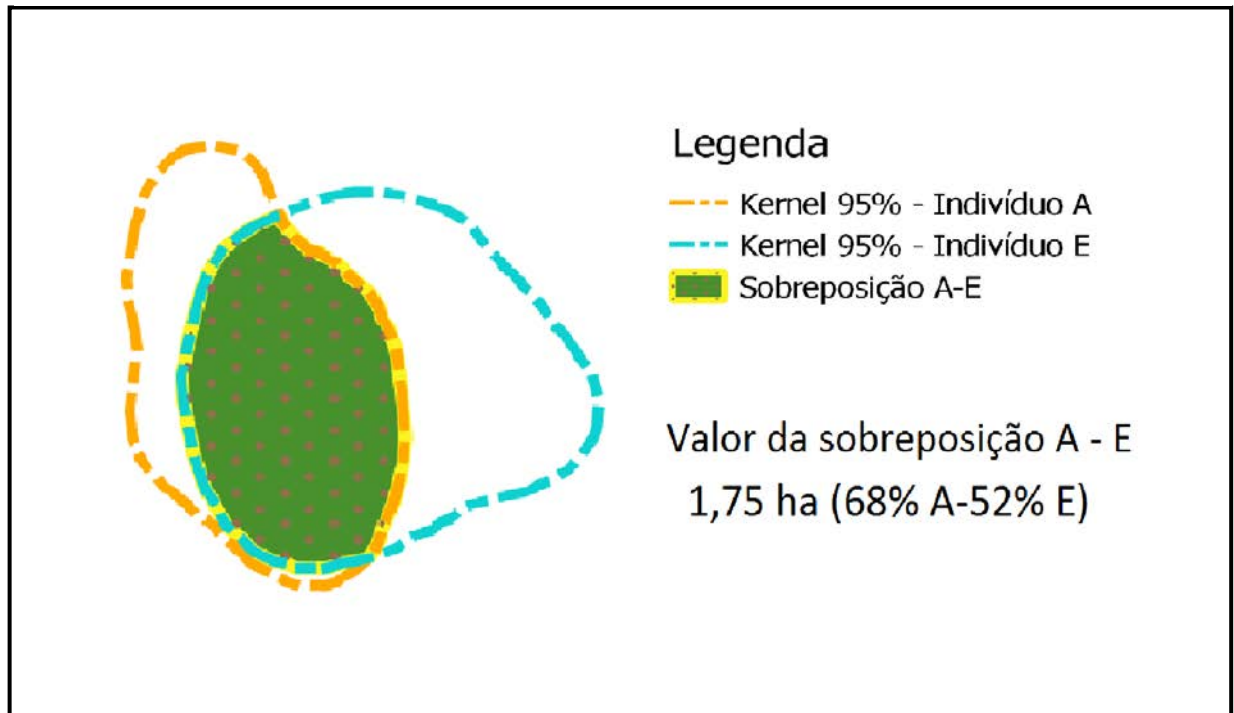
3.6 SOBREPOSIÇÃO DAS ÁREAS DE VIDA

Todos os indivíduos rastreados apresentaram alguma sobreposição da área de vida com outros sabiás na área de estudo. A figura 19 mostra a sobreposição das áreas de vida entre os indivíduos A e E para ilustrar como foram analisadas as sobreposições. O sabiá que compartilhou sua área de vida com menos indivíduos, foi o indivíduo “P”, que compartilhou sua área de vida com outros três sabiás, e o indivíduo que mais compartilhou sua área de vida foi o “C”, compartilhando sua área com todos os indivíduos monitorados, como podemos ver na tabela 3 a seguir. A tabela completa de sobreposição pode ser encontrada no anexo C.

Tabela 3: Valores de sobreposição de área de vida dos indivíduos C e P em relação aos outros sabiás. O primeiro valor corresponde ao valor da área em hectare da intersecção das duas áreas de vida, e entre parênteses estão as porcentagens das áreas de vida que se sobrepõem.

Indivíduos	C	P
A	1,17 (45% A-19% C)	0%
B	1,37 (53% B-23% C)	0%
C	-	0,57 (9% C-17% P)
D	0,12 (2% C-7% D)	0%
E	0,77 (13% C-23% E)	0%
F	1,98 (33% C-58% F)	0%
G	1,71 (28% C-35% G)	1,55 (32% G-46% P)
H	1,27 (21% C-16% H)	1,62 (20% H-48% P)
I	2,39 (39% C-55% I)	0%
J	1,09 (18% C-40% J)	0%
K	1,62 (27% C-45% K)	0%
M	1,50 (25% C-38% M)	0%
O	0,39 (6% C-13% O)	0%
P	0,57 (9% C-17% P)	-

Figura 19: Sobreposição das áreas de vida dos indivíduos A e E.



3.7 SELEÇÃO DE HABITAT

A disponibilidade média dos tipos de habitat dentro de cada área de vida dos sabiás monitorados, e as porcentagens de uso observadas e esperadas de cada tipo de habitat são apresentadas na tabela 4. Esses valores são apenas ilustrativos e não foram utilizados em análises, porém tem alta representatividade da realidade do estudo e foram obtidos através da média dos 14 valores envolvidos nas análises individuais de seleção de habitat para cada sabiá.

Tabela 4: Área disponível, número de pontos registrados (observados) e número de esperados para cada habitat considerando o conjunto dos 14 indivíduos de *Turdus leucomelas* monitorados. P_i = Porcentagem real de uso de cada tipo de habitat.

Habitat	Área média disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,445	131 (12,44%)	44 (4,16%)	$0,0260 \leq p_i \leq 0,0614$	-
Bosques	1,845	512 (48,49%)	853 (80,7%)	$0,7702 \leq p_i \leq 0,8386$	+
Área aberta (urbana)	0,229	59 (5,59%)	46 (4,35%)	$0,0275 \leq p_i \leq 0,0636$	-
Área aberta (Natural)	1,302	356 (33,7%)	114 (10,78%)	$0,0823 \leq p_i \leq 0,1366$	-

De acordo com a análise individual de seleção de habitat dentro das áreas de vida, quase todos os indivíduos (12) apresentaram seleção positiva para o habitat Bosque e negativa para os outros habitats, segundo o intervalo de confiança de Bailey. Para exemplificar como foi realizada a análise de seleção de habitat para cada indivíduo utilizaremos os resultados do indivíduo “K” (Figura 20, tabela 5), que é o indivíduo com o maior número de localizações (191 pontos).

Figura 20: Mapeamento dos habitats disponíveis dentro da área de vida do indivíduo K.



Legenda

- | | |
|--|---|
|  Tipo 1 - Construção urbana |  Tipo 4 - Área aberta (solo natural) |
|  Tipo 2 - Bosque |  Pontos marcados |
|  Tipo 3 - Área aberta (solo urbano) |  Área destacada (Kernel 95%) |

Tabela 5: Área disponível, número de pontos registrados (observados) e número de pontos esperados para cada habitat encontrado na área de vida (3,62 ha) do indivíduo K que teve 191 pontos registrados. P_i = Porcentagem real de uso de cada tipo de habitat.

Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,467 (12,98%)	25 (12,98%)	7 (3,66%)	$0,0079 \leq p_i \leq 0,0897$	-
Bosques	1,216 (33,42%)	64 (33,42%)	168 (87,96%)	$0,7955 \leq p_i \leq 0,9309$	+
Área aberta (urbana)	0,287 (8,01%)	15 (8,01%)	8 (4,19%)	$0,0104 \leq p_i \leq 0,0971$	-
Área aberta (Natural)	1,650 (45,58%)	87 (45,58%)	8 (4,19%)	$0,0104 \leq p_i \leq 0,0971$	-

O indivíduo K apresentou seleção positiva para os bosques, e negativa para os outros habitats, e o mesmo padrão foi observado para quase todos os outros indivíduos. Os indivíduos E e I, selecionaram positivamente o habitat área aberta (urbana) também. As tabelas de seleção de habitat para cada indivíduo são encontradas no anexo D.

4. DISCUSSÃO

4.1 CAPTURA E MARCAÇÃO ELETRÔNICA

A metodologia de marcação dos indivíduos através da “mochila” de fio de algodão mostrou-se adequada para a fixação dos radiotransmissores (SMITH, GILBERT, 1981). Porém, assim como observado em outro estudo com a mesma espécie, durante a época reprodutiva os indivíduos pareciam se incomodar mais com o equipamento e a taxa de retirada do radiotransmissor pelos animais foi maior do que no outro período do ano (SILVEIRA, 2015).

Nos primeiros meses do estudo, que correspondiam à fase reprodutiva, dos 15 indivíduos marcados apenas quatro forneceram dados para o estudo. Nos meses seguintes, ao contrário, dos 13 sabiás marcados, 10 forneceram dados para a pesquisa. Provavelmente esse fato também tem relação com o aumento da experiência e o aperfeiçoamento da técnica de colocação dos radiotransmissores

nas aves. Diferentemente do que foi notado em outros estudos, que relataram uma maior dificuldade de captura dos sabiás durante o período reprodutivo (VOGEL, 2012; SILVEIRA, 2015), aqui a taxa de captura de sabiás se mostrou a mesma ao longo dos 12 meses de captura das aves (PIZO, dados não publicados).

Os indivíduos em geral não se deslocavam muito na área de estudo, passando às vezes mais de uma hora empoleirados no mesmo lugar, apresentando um hábito em geral sedentário, principalmente nos períodos mais quentes do dia, sendo mais ativos no início da manhã e final da tarde, concordando com o que é descrito na literatura (CLEMENT, 2000; DEL HOYO, 2005). Durante o período noturno os indivíduos não apresentaram nenhum tipo de deslocamento, com exceção de dois casos distintos, em que a presença do observador acabou espantando a ave para outro poleiro.

4.2 ÁREA DE VIDA

Neste estudo o valor médio das áreas de vida variou muito pouco, mostrando que provavelmente o resultado obtido e o tamanho amostral foram suficientes para demonstrar o comportamento dessa espécie em um ambiente urbanizado, que fornece recursos alimentares como espécies vegetais exóticas, e alimentação por parte dos humanos, além de locais como construções urbanas que são utilizadas na época reprodutiva para construção dos ninhos. Porém, apesar desses benefícios, a presença dos sabiás em ambiente urbanizado depende da manutenção das áreas verdes, bosques, pois é o local onde as aves passam a maior parte do seu tempo, mostrando a importância desses fragmentos em áreas urbanas. Estas áreas, no entanto, estão cada vez mais desaparecendo para a implantação de novos empreendimentos, e todo tipo de desenvolvimento que acompanha o crescimento da urbanização (CLERGEAU, 1998; SAVARD, 1978).

As áreas “core”, ou nucleares também variaram muito pouco entre os sabiás, e é a área que representa os locais mais utilizados pelos indivíduos, provavelmente relacionadas ao local de repouso, uma fonte de recurso (água, alimento, por exemplo), ou um território para reprodução (BURT, 1943). Analisando os habitats presentes nas áreas nucleares, é possível notar ainda mais a utilização dos bosques por estas aves, o que evidencia a necessidade de conservação desse tipo de habitat.

Apesar de algumas diferenças numéricas nos valores de área de vida quando comparados indivíduos macho e fêmeas, e os indivíduos que estavam em período reprodutivo com os que estavam fora desse período, não houve influência de nenhum desses fatores no uso do espaço pelos sabiás, diferentemente de um estudo com corvídeos na América do Norte, que relatou uma diminuição na área de vida durante o período reprodutivo, provavelmente devido ao maior comprometimento com cuidado parental (ROTH et al., 2004).

Essa redução no tamanho da área de vida durante o período reprodutivo era esperada neste estudo, mas provavelmente não pode ser observada devido ao baixo número de indivíduos monitorados na estação reprodutiva ($n=4$), que durante o período de monitoramento poderiam não estar comprometidos com ninhos ou filhotes. Porém, a menor área de vida registrada corresponde a uma fêmea no período reprodutivo (indivíduo D), o que dá indícios desse padrão também nos sabiás.

É interessante notar a alta sobreposição de áreas de vida entre os indivíduos, fato que foi empiricamente observado também durante as coletas de dados. Inclusive, dois indivíduos monitorados foram avistados juntos por um tempo nos mesmos locais quase todos os dias compartilhando recursos e mantendo uma coexistência e certo nível de sociabilidade. O fato de muitas áreas de vida se sobreporem sugere um nível baixo de territorialidade desta espécie de sabiá na área de estudo. Porém, acredita-se que esse comportamento deve apresentar variações dependendo da fase reprodutiva, mas não pode ser observado neste estudo. A explicação para essa alta sobreposição de áreas de vida provavelmente se deve à alta abundância de indivíduos desta espécie na área de estudo, e também pela relativamente baixa disponibilidade de ambientes com cobertura vegetal que se mostraram indispensáveis para a existência dessa espécie.

Em regiões não urbanizadas e com fragmentos de floresta maiores que permitem que as aves se espalhem mais no ambiente, é esperado que as áreas de vida dos sábias sejam maiores do que no ambiente urbanizado, onde a baixa disponibilidade de áreas arborizadas é provavelmente um dos principais fatores limitantes ao tamanho da área de vida das aves. Em um estudo com sabiás do mesmo gênero em um ambiente rural, com fragmentos maiores de vegetação, a

média das áreas de vida dos sabiás foi de $17,7 \pm 7,3$ ha para o Kernel 95% (SILVEIRA, 2015). Comparando esse valor com a média das áreas de vida em ambiente urbanizado ($3,82 \pm 2,63$ ha), é possível inferir que as áreas de vida em ambientes rurais, que possuem fragmentos maiores de vegetação, são cerca de cinco vezes maiores do que em ambiente urbanizado, o que mostra a grande plasticidade no uso do ambiente por estas aves.

Outra questão relevante para compreender o tamanho da área de vida dos animais é a disponibilidade de recursos, e um dos recursos indispensáveis para a vida é a água. Sendo assim, foram mapeadas as principais fontes de água dentro da área de estudo, como tanques, bebedouro de outros animais, poças e lagos artificiais, entre outros. Durante o monitoramento foi observado que dentro de cada área de vida individual, havia pelo menos uma fonte de água mais abundante disponível que, geralmente era compartilhado com outras aves da mesma espécie e até mesmo de espécies diferentes. Essa fonte de água era utilizada principalmente para as aves se molharem/banharem ao final da tarde.

4.3 POLEIROS NOTURNOS

O conhecimento sobre onde as aves passam a noite ainda é escasso. Porém, através do desenvolvimento dessas novas técnicas de monitoramento dos animais, juntamente com o crescimento da área de estudo relacionada à ecologia e dinâmica espacial dos animais, a elucidação de alguns aspectos sobre essa questão será inevitável, e acrescentará dados inéditos sobre a biologia das diferentes espécies. Este trabalho apresentou colaborações interessantes para a espécie estudada, que aparenta manter um poleiro fixo todas as noites, ou pelo menos a mesma “região” durante um período de tempo, comportamento que reflete certo tipo de memória, associada a um local seguro.

Porém, quando este poleiro é perdido, como em um caso observado durante a pesquisa (Indivíduo O), em que as árvores da região em que um dos indivíduos passava a noite foram derrubadas, a ave passou a “dormir” em árvores numa região bem próxima àquela que foi perdida. Apesar de aparentar um local seguro, visto que muitos sabiás utilizam para construção dos ninhos, as construções urbanas não foram utilizadas para passar a noite.

Um estudo recente com outra espécie de sabiá que vive em ambientes mais florestados (*Hylocichla mustelina*) nos EUA (JIRINEC, 2015), apresentou algumas semelhanças ao que foi observado aqui. Entre elas, o fato dos poleiros noturnos se localizarem geralmente fora da área de vida diurna, em árvores altas e com vegetação mais densa, além de deslocamentos diretos no final da tarde para o poleiro noturno.

4.4 SELEÇÃO DE HABITAT

Devido à plasticidade no uso do ambiente, não espera-se que espécies generalistas, como o sabiá-barranco, sejam drasticamente afetadas pelas mudanças e fragmentações da paisagem quanto uma espécie mais especialista que necessita de características mais específicas do ambiente para se estabelecer em um local. Porém, mesmo estas espécies generalistas, que teoricamente levam vantagem nesses ambientes antropizados, continuam necessitando de locais “florestados” para algumas atividades ou estágios de vida (COHEN, LINDELL, 2005).

Apesar de certo equilíbrio entre a quantidade de habitat disponível de “áreas arborizadas” em relação às áreas abertas dentro das áreas de vida analisadas, os indivíduos mostraram que os locais com cobertura vegetal são indispensáveis para a manutenção da espécie estudada. Isso mostra a necessidade de políticas públicas voltadas à preservação de praças, parques, ruas arborizadas e manutenção dos jardins. Essas áreas verdes funcionam não só como corredores ecológicos, mas também como locais de reprodução e pontos de descanso de aves migratórias, pois fornecem alimento e abrigo, além de promover a manutenção da biodiversidade dentro das grandes cidades (NOSS, 1993; FLINK AND SEARNS, 1993).

Interessante notar que apesar dos sabiás selecionarem os ambientes vegetais para maior parte de suas atividades, principalmente o forrageio, as atividades reprodutivas muitas vezes acontecem em construções urbanas, e, como observado na área de estudo, parecem ter mais sucesso do que os ninhos em árvores (Pizo, dados não publicados). Isso também foi observado em um estudo de gaviões em ambientes urbanos e naturais. O sucesso reprodutivo de *Accipiter cooperii* em nidificações urbanas foi maior do que em ambientes naturais, provavelmente pelas construções civis apresentarem melhor defesa contra

intempéries climáticas e os locais de ninho se mostrarem mais eficientes contra predação (CHIANG, 2012).

Por se adaptarem muito bem ao ambiente urbano, somado ao fato de que usam com frequência os ambientes florestados e consomem uma grande quantidade de frutos, os sabiás podem contribuir com a manutenção e a dinâmica desses fragmentos através da dispersão de sementes, inclusive nas áreas urbanizadas (COHEN, LINDELL, 2005).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Turdus leucomelas é uma espécie que convive bem e se adapta com facilidade aos ambientes modificados pelo homem, desde que tenha oportunidade de encontrar abrigo, alimento e água. Porém mesmo sendo uma espécie com alta plasticidade no uso do habitat, a necessidade de locais “arborizados”, formando bosques são indispensáveis para estas aves.

Sendo assim, vale ressaltar a importância da conservação da vegetação dentro das cidades, pois a manutenção dos indivíduos e da biodiversidade de aves em um ambiente urbanizado está diretamente relacionada ao volume de vegetação local (NOSS, 1993). Portanto fica clara a necessidade de políticas que envolvam a conscientização da população e atitudes governamentais para a conservação de praças, parques, jardins e também a implantação de mais áreas verdes dentro das cidades para preservar a diversidade de espécies de aves que convivem no ambiente urbano.

Este trabalho traz colaborações importantes a respeito do uso do espaço por sabiás da espécie *Turdus leucomelas*, visto que o conhecimento sobre aves dispersoras generalistas em ambientes modificados é escasso, e procurou esclarecer um pouco mais a ecologia espacial da espécie e trazer informações relevantes para futuros planos de reflorestamento, manejo e conservação das aves, principalmente em ambientes urbanizados, onde os sabiás prestam seus serviços ecológicos como dispersores das sementes.

REFERÊNCIAS

- AHERN, Jack et al. **Greenways: the beginning of an international movement**. 1996.
- ANTUNES, V. S.; PIOVEZAN, U.; DUARTE, José Maurício Barbanti. **Área de uso e seleção de habitats por veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*; Fisher, 1814) no Pantanal da Nhecolândia-MS**. In: 6º Congresso Brasileiro de Mastozoologia. 2012.
- BERRY, Brian JL. **Urbanization**. In: Urban Ecology. Springer US, 2008. p. 25-48. BRINKHOFF, T. Principal cities and agglomerations of the world and selected countries. 2001.
- BLANCHER, P. 2013. **Estimated number of birds killed by house cats (*Felis catus*) in Canada**. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 3. <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00557-080203>
- BROWN, Lester Russell et al. **Beyond Malthus: Sixteen dimensions of the population problem**. Washington, DC: Worldwatch Institute, 1998.
- BURT, W. H. **Territoriality and home range concepts as applied to mammals**. *Journal of Mammalogy*, v.24, p.346-352. 1943.
- CANAVELLI, S. B. ET AL. **Habitat use by Swainson's Hawks on their austral wintering grounds in Argentina**. *Journal of Raptor Research*, vol. 37, p. 125-134. 2003.
- CHACE, Jameson F.; WALSH, John J. Urban effects on native avifauna: a review. **Landscape and urban planning**, v. 74, n. 1, p. 46-69, 2006.
- CHERRY, S. **A comparison of confidence interval methods for habitat use availability studies**. *Journal of Wildlife Management*, v. 60, p.653–658. 1996.
- CHIANG, Sophia N. et al. **Home Range and Habitat Use of Cooper's Hawks in Urban and Natural Areas**. 2012
- CLEMENT, P. **Thrushes**. Princeton University Press, Princeton. 2000.
- CLERGEAU, P., 1998. **Biodiversité dans les paysages urbains: des concepts aux applications**. Penn ar Bed No. 165±166.
- COHEN, E. B., LINDELL C. A. **Habitat use of adult white-throated Robins during the breeding season in a mosaic landscape in Costa Rica**. *J Field Ornithol*, v.76, p.279–286. 2005.

CORREA, C. (2010) **Ecologia de sabiás (*Turdus* spp.) e sanhaços (*Thraupis* spp.) em área urbana com fragmentos florestais no campus da UNESP de Rio Claro**. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura e bacharelado - Ciências biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro.

DAVIS, M.; GLICK, THOMAS F. **Urban ecosystems and island biogeography**. *Environmental Conservation*, v. 5, n. 04, p. 299-304, 1978.

DEL HOYO J., ELLIOT A., CHRISTIE D.A. (2005) **Handbook of the birds of the world**, Volume 10: Cuckoo-shrikes to Thrushes. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.

DRASCH, G.A., WALSER, D., KOSTERS, J., 1987. **The urban pigeon (*Columba livia*, forma urbana). A biomonitor for the lead burden of the environment**. *Environ. Monitor. Assess.* 9, 223 ± 232.

FLINK, C.A., SEAMS, R.M., 1993. **Greenways: A Guide to Planning, Design and Development**. Island Press, Washington DC

FOSTER, M.S. (1987) **Feeding methods and efficiencies of selected frugivorous birds**. *Condor*, v.89, p.566–580

GASPERIN, G., PIZO, M.A. (2009) **Frugivory and habitat use by thrushes (*Turdus* spp.) in a suburban area in south Brazil** *Urban Ecosystems* 12: 425–436.

GLAZIER, D. S. 1980 **Ecological shifts and the evolution of geographically restricted species of North American *Peromyscus* (mice)**. *J. Biogeogr.* 7, 63–83. (doi:10.2307/2844547)

GUITÍAN, J., GUITÍAN, P., MUNILLA, I., GUITÍAN, J., BERMEJO, T., LARRINAGA, A., NAVARRO, L., LÓPEZ, B. (2000) **Zorzales, espinos y serbales: un estudio sobre el consumo de frutos silvestres de las aves migratorias en la costa occidental europea**. Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain. ISBN 84-8121-825-1.

HARESTAD, A.S., BUNNELL, F.L., 1979. **Home range and body weight ± a revaluation**. *Ecology* 60, 389±402.

HINDE, R. A. **The biological significance of the territories of birds**. *The Ibis*, v. 98, p. 340-369, 1956.

HOLLING, C.S., 1992. **Cross-scale morphology, geometry, geometry and dynamics of ecosystems**. *Ecol. Monogr.* 62, 447±502.

HOWE, H. F. (1986). **Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals**. *Seed dispersal*, 123, 189.

JACOB, A.A.; RUDRAN, R. **Radiotelemetria em estudos populacionais** In: Cullen L., Rudran R., Valladares-Padua C. (orgs.). **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba, UFPR, p. 285- 342. 2003.

JIRINEC, Vitek. (2015). **Mismatch between diurnal home ranges and roosting areas in the Wood Thrush (*Hylocichla mustelina*): Possible role of habitat and breeding stage**. Volume 133, 2016, pp. 1–12 DOI: 10.1642/AUK-15-76.1.

JOHNSON, Douglas H. **The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference**. Ecology, v. 61, n. 1, p. 65-71, 1980.

JOHNSTON, Richard F. Synanthropic birds of north America. In: **Avian ecology and conservation in an urbanizing world**. Springer US, 2001. p. 49-67.

JOKIMÄKI, J. E SUHONEN, J. (1998). **Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments**. *Landscape and Urban Planning*, 39:253-263.

JORDANO, P., GARCIA, C; GODOY J.A. (2007): **Differential contribution of frugivores to complex seed dispersal patterns**. Proc Natl Acad Sci USA 104:3278–3282

LEARY, A. W.; MAZCUKA, R.; BECHARD, M. J. **Factors affecting the size of Ferruginous Hawk home ranges**. *Wilson Bulletin*, v.110, n.2, p.198-205. 1998.

LEPCZYK, Christopher A.; MERTIG, Angela G.; LIU, Jianguo. **Assessing landowner activities related to birds across rural-to-urban landscapes**. *Environmental Management*, v. 33, n. 1, p. 110-125, 2004.

LEPCZYK, Christopher A.; WARREN, Paige S. (Ed.). **Urban bird ecology and conservation**. Univ of California Press, 2012.

LUNIAK, M.; MULSOW, R. **Ecological parameters in urbanization of the European blackbird**. *Acta Congr Int Orn*, v. 19, p. 1787-1793, 1988.

MARZLUFF, J.M. E EWING, K. (2001). **Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds: a general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes**. *Restoration Ecology*, 9:280-292.

MARZLUFF, John M.; BOWMAN, Reed; DONNELLY, Roarke. A historical perspective on urban bird research: trends, terms, and approaches. In: **Avian ecology and conservation in an urbanizing world**. Springer US, 2001. p. 1-17.

MARZLUFF, John; BOWMAN, Reed; DONNELLY, Roarke. **Avian Ecology and Conservation in an Urbanizing World**. Springer Science & Business Media, 2001.

MCDONNELL, Mark J.; PICKETT, Steward TA; POUYAT, Richard V. **The application of the ecological gradient paradigm to the study of urban effects.** In: **Humans as components of ecosystems.** Springer New York, 1993. p. 175-189.

MCDONNELL, Mark J, PICKETT, Stewart TA. **Ecosystem structure and function along urban-rural gradients: an unexploited opportunity for ecology.** *Ecology*, v. 71, n. 4, p. 1232-1237, 1990.

MEYER, W.B. E TURNER, B.L. (1992). **Human population growth and global land-use/cover change.** *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 23:39-61.

MILLSPAUGH, J. J., MARZLUFF, J. M. **Radio tracking and animal populations.** *Academic*, San Diego, California, USA. 2001.

MONTEIRO, C. A. F., (1973). **A dinâmica climática e as chuvas no Estado de São Paulo: Estudo geográfico sob a forma de atlas.** Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, 129 p.

MORNEAU, F., DÉCARIE, R., PELLETIER, R., LAMBERT, D., DESGRANGES, J.L. E SAVARD, J.P. (1999). **Changes in breeding bird richness and abundance in Montreal parks over a period of 15 years.** *Landscape and Urban Planning*, 44:111-121.

NEU, C. W.; RANDALL BYERS, C.; PEEK, J. M. **A technique for analysis of utilization- availability data.** *The Journal of Wildlife Management*, V. 38, N. 3, p. 541-545. Julho de 1974.

NOSS, R.F., 1993. **Wildlife corridors.** In: Smith, D.S., Calwood Hellmund, P. (Eds.), **Ecology of Greenways.** University of Minnesota Press, Minneapolis, MN, pp. 43±68.

ODUM, E P, **Fundamentals of ecology**, Filadelfia: W.B. Saunders, 1963. 546p.

PIRATELLI, A. & PEREIRA, M. 2002. **Dieta de aves na região leste de mato Grosso do Sul, Brasil.** *Ararajuba*, 10 (2): 131-139.

PITELKA, Frank A. **High population of breeding birds within an artificial habitat.** *Condor*, p. 172-174, 1942.

PIZO, M.A. (1997) **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.

PIZO, M.A. (2004) **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. (2007) **Frugivory by Birds in Degraded Areas of Brazil**, Seed dispersal: theory and its application in a changing world pp. 615-627.

POTASCHEFF, C. M. **Identificação das Angiospermas do Campus da UNESP-Rio Claro/SP**. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Biociências (Graduação em Ecologia), Unesp Rio Claro. 2007

POWELL, Roger A. Animal home ranges and territories and home range estimators. **Research techniques in animal ecology: controversies and consequences**, v. 442, 2000.

POWELL, Roger A.; MITCHELL, Michael S. **What is a home range?**. Journal of Mammalogy, v. 93, n. 4, p. 948-958, 2012.

PREATONI, D. *et al.* **Conservation of Brown bear in the Alps: space use and settlement behavior of reintroduced bears**. *Acta Oecologica*, v.28, p. 189-197. 2005.

PREVEDELLO, Jayme A.; MENDONÇA, André F.; VIEIRA, Marcus Vinícius. **Uso do espaço por pequenos mamíferos: uma análise dos estudos realizados no Brasil**. *Oecologia Brasiliensis*, v. 12, n. 4, p. 3, 2008.

REICHARD, S.H.; CHALKER-SCOTT L.; BUCHANAN S. (2001) **Interactions among nonnative 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.

RICKLEFS, R. E. & Cox, G. W. 1972. **Taxon cycles in the West Indian avifauna**. *Am. Nat.* 106, 195. (doi:10.1086/ 282762)

ROTH, J. E. *et al.* **Sex defences in space use of breeding common ravens in Westerns Marin Country California**. *Condor*, v.106, p.529-539. 2004.

ROY, D.B.; HILL, M.O. E ROTHERY, P. (1999). **Effects of urban land cover on the local species pool in Britain**. *Ecography*, 22:507-515.

SAUNDERS, Denis A.; HOBBS, Richard J.; MARGULES, Chris R. **Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review**. *Conservation biology*, p. 18-32, 1991.

SAVARD, J.-P.L., 1978. **Birds in metropolitan Toronto: distribution, relationships with habitat features and nesting sites**. M.Sc. Thesis, Department of Zoology, University of Toronto, Ont., 221 pp.

SCHOENER, Thomas W. **Resource partitioning in ecological communities**. *Science*, v. 185, n. 4145, p. 27-39, 1974.

SEAMAN, D. E., ET AL. **Effects of sample size on kernel home range estimates**. *Journal of Wildlife Management*, v.63, p.739–747.1990.

SICK, H. (1997). **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.

SILVEIRA, Natália Stefanini da. **Padrões de movimentação de sabiás (*Turdus ssp. Turdidae*) em paisagens fragmentadas**. Dissertação de mestrado. UNESP – Rio Claro. 2015.

SMITH, D. G.; GILBERT, R. **Backpack radio transmitter attachment success in Screech Owls (*Otus asio*)**. *North American Bird Bander*, v.6, p.142–143. 1981.

SNOW, B.K. & SNOW, D.W. (1971). "The feeding ecology of tanagers and honeycreepers in Trinidad." *The Auk* 88(2)

SNOW, D.W. & SNOW, B.K. (1963). "Breeding and the annual cycle in three Trinidad thrushes." *Wilson Bulletin* 75(1)

SNOW, D.W. & SNOW, B.K. (1964). **Breeding seasons and annual cycles of Trinidad Land-Birds**.

SNOW, D.W. (1971). "Evolutionary aspects of fruit-eating by birds." *Ibis* 113(2):194-202

SOKAL, R. R.; ROHLF, F. J. **Biometry: the principles and practice of statistics in biological research** 2ed. New York, W. H. Freeman and Company, 859 pp. 1981.

SPENCER, Stephen R.; CAMERON, Guy N.; SWIHART, Robert K. **Operationally defining home range: temporal dependence exhibited by hispid cotton rats**. *Ecology*, p. 1817-1822, 1990.

TRAVERSE, A. (1998) **Effect of seed passage through vertebrate frugivores' guts on germination: a review**. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 1/2: 151–190.

TROPPEMAIR, H.; MACHADO, M.L.A. (1974) **Variação da estrutura da mata galeria na Bacia do rio Corumbataí (SP) em relação à água do solo, tipo de margem e do traçado do rio**. *Biogeografia*, São Paulo, v. 8, p. 1-28.

TURNER, Will R.; NAKAMURA, Toshihiko; DINETTI, Marco. **Global urbanization and the separation of humans from nature**. *Bioscience*, v. 54, n. 6, p. 585-590, 2004.

USDI, USDA. Department of Energy, Department of Defense, Department of Commerce, US Environmental Protection Agency, Federal Emergency Management Agency and National Association of State Foresters (2001) **Review and update of the 1995 Federal Wildland Fire Management Policy**, Bureau of Land Management, Office of Fire and Aviation, Boise. 2006.

VOGEL, H.F.; ZAWADZKI, C.H.; METRI, R. **Occurrence of thrushes in an urban fragment of Araucaria forest in southern Brazil.** *Biota Neotrop.* v.12, n.4. 2012.

WALLS, S.S., R.E. KENWARD (2007) Spatial tracking: a) radio tracking. Pages 237–241 in D.M. Bird and K.L. Bildstein [EDS.], **Raptor research and management techniques.** Raptor Research Foundation and Hancock House Publishers LTD, Blaine, WA U.S.A.

WHEELWRIGHT NT. (1986) **The diet of American Robins: an analysis of U.S. Biological Survey records.** *Auk* 103:710–725.

WHITE, G.C., GARROT, R.A. **Analysis of wildlife radio-tracking data.** San Diego: *Academic Press.* 1990.

WIENS, J.A., 1989. **Spatial scaling in ecology.** *Functional Ecol.* 3, 385±397.

ANEXOS

Anexo A: INFORMAÇÕES ADICIONAIS

A tecnologia que envolve as pesquisas que utilizam radiotransmissores, entre outros equipamentos que permitem o monitoramento de animais silvestres vem avançando muito e bem rapidamente, porém o acesso a essas tecnologias ainda é restrito, principalmente pela maioria dos produtos serem importados, o que dificulta um pouco o acesso aos equipamentos mais modernos disponíveis atualmente. Portanto, num futuro próximo, espero que o acesso a estas tecnologias seja facilitado, pois é um recurso muito útil na obtenção deste tipo de dados dos animais no campo (WALLS, KENWARD, 2007).

Outro ponto que vale a pena relatar são algumas limitações para a obtenção deste tipo de dados através de radiotelemetria, como o tempo de duração da bateria do transmissor, que devem ser pequenas devido ao peso máximo que a ave pode carregar, e durava em média quatro meses, o que não permite o acompanhamento do mesmo indivíduo por um período mais longo de tempo, quem sabe abrangendo duas situações diferentes (época reprodutiva/ não reprodutiva) do mesmo animal, facilitando a comparação. Outra dificuldade, adveio de interferências no sinal de rádio VHF, principalmente por ter trabalhado em meio urbano, onde muitos equipamentos emitem frequências e por vezes dificultaram o rastreamento das aves. No geral, no entanto, a metodologia foi adequada para responder às questões abordadas no estudo.

Uma nota a se registrar é o dia em que a área de estudo estava sendo pulverizada contra insetos, devido a casos de dengue na região, e não encontrei alguns indivíduos que costumavam estar sempre próximos ao local onde estava sendo pulverizado o veneno. Esta prática é muito utilizada nos centros urbanos e deve interferir nos animais que ali habitam. Portanto deveria haver mais estudos e melhor planejamento nessas medidas para minimizar os impactos na fauna.

Anexo B: Informações sobre os indivíduos de *Turdus leucomelas* marcados.
Cor se refere à cor das anilhas coloridas colocadas nos tarsos direito (TD) e/ou esquerdo (TE).

Frequência	Data	Local	Nº Anilha	Cor	Sexo	Idade	Peso (g)	Indivíduo Rastreado
1570	03/06/2014	Cantina	H63312	TD amarelo/TE amarelo	Fêmea	Adulto	72	
1531	30/06/2014	Jardim	H111898	TE azul/TD amarelo	Macho	Adulto	74	A
1292	23/07/2014	Cantina	H63303	TE rosa/TD laranja	Macho	Adulto	63	B
1390	23/07/2014	Cantina	H63310	TD laranja	Fêmea	Adulto	76	E
1570	23/07/2014	Cantina	H74134	TD verm/TD laranja	Macho	Adulto	64	
1292	21/08/2014	Administração	H111865	TD amarelo/laranja	Macho	Adulto	66	
1321	21/08/2014	Administração	MAP001	TD verde	Fêmea	Adulto	75	
1602	29/08/2014	Jardim	H63310	TD laranja	Macho	Adulto	66	E
1292	05/09/2014	Cerradinho	MAP005	TD branco/TE azul	Macho	Adulto	66	
1172	12/09/2014	Cantina	MAP007	TE amarelo	Fêmea	Adulto	75	C
1192	18/09/2014	Administração	H110727	TD branco/azul	Fêmea	Adulto	82	D
1580	30/10/2014	Demac	MAP031	TE vermelho	Macho	Adulto	68	
1283	13/11/2014	Jardim	H63310	TE laranja	Macho	Adulto	67	E
1192*	19/11/2014	Administração	MAP027	N	Fêmea	Jovem	72	
1243	19/11/2014	Administração	MAP048	TE azul	Macho	Adulto	64	
1373	16/01/2015	Cantina	M100506	TE ver/TD amarelo	Fêmea	Adulto	73	F
1313	28/01/2015	Cerradinho	H100507	TD azul/amarelo	Macho	Adulto	70	G
1492	28/01/2015	Cerradinho	H100508	TD verde/TE azul	Macho	Adulto	64	
1151	03/02/2015	Demac	H100512	TD amarelo/branco	Fêmea	Adulto	74	H (N)*
1382	13/02/2015	Administração	MAP009	TE branco	Macho	Adulto	65	I
1542	27/02/2015	Cantina	M100513	TD branco/verde	Fêmea	Adulto	75	J
1343	27/02/2015	Cantina	H100514	TE laranja/branco	Fêmea	Adulto	67	K
1151*	06/03/2015	Demac	H100516	TD vermelho/amarelo	Fêmea	Adulto	65	L
1232	10/04/2015	Jardim	H100521	Cor?	?	Adulto	74	M
1614	10/04/2015	Jardim	H100512	TD amarelo/branco	Fêmea	Adulto	66	N (H)*
1332	20/05/2015	Jardim	M100524	TE amarelo/azul	?	Adulto	70	
1451	20/05/2015	Jardim	MAP002	TD branco	Fêmea	Adulto	74	O
1143	11/06/2015	Demac	H100535	TE azul/azul	?	Adulto	72	P

Anexo C: Sobreposição das áreas de vida entre os indivíduos de *Turdus leucomelas* monitorados. Valor da sobreposição em hectares e, entre parênteses, porcentagens referente à área de vida de cada indivíduo que se sobrepõe.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	O	P	
A	-	0	1,17 (45%A-19%C)	1,31 (51%A-81%D)	1,75 (68%A-52%E)	0	0	1,98 (77%A-25%H)	1,41 (55%A-32%I)	0	0	2,37 (67%A-60%M)	1,73 (67%A-58%O)	0	A
B	0	-	1,37 (53%B-23%C)	0	0	2,51 (96%B-74%F)	0,67 (26%B-14%G)	0	0,08 (3%B-2%I)	2,29 (88%B-84%J)	0,55 (21%B-15%K)	0	0	0	B
C	1,17 (45%A-19%C)	1,37 (53%B-23%C)	-	0,12 (2%C-7%D)	0,77 (13%C-23%E)	1,98 (33%C-58%F)	1,71 (28%C-35%G)	1,27 (21%C-16%H)	2,39 (39%C-55%I)	1,09 (18%C-40%J)	1,62 (27%C-45%K)	1,50 (25%C-38%M)	0,39 (6%C-13%O)	0,57 (9%C-17%P)	C
D	1,31 (51%A-81%D)	0	0,12 (2%C-7%D)	-	1,21 (75%D-36%E)	0	0	1,57 (98%D-20%H)	0,32 (20%D-7%I)	0	0	1,39 (86%D-35%M)	1,59 (98%D-53%O)	0	D
E	1,75 (68%A-52%E)	0	0,77 (13%C-23%E)	1,21 (75%D-36%E)	-	0	0	2,97 (88%E-37%H)	0,75 (22%E-17%I)	0	0	1,86 (55%E-47%M)	2,22 (66%E-74%O)	0	E
F	0	2,51 (96%B-74%F)	1,98 (33%C-58%F)	0	0	-	0,92 (27%F-19%G)	0	0,48 (14%F-11%I)	2,31 (68%F-84%J)	0,75 (22%F-21%K)	0	0	0	F
G	0	0,67 (26%B-14%G)	1,71 (28%C-35%G)	0	0	0,92 (27%F-19%G)	-	2,0 (41%G-25%H)	0	0,57 (12%G-21%I)	1,93 (40%G-53%K)	0	0	1,55 (32%G-46%P)	G
H	1,98 (77%A-25%H)	0	1,27 (21%C-16%H)	1,57 (98%D-20%H)	2,97 (88%E-37%H)	0	2,0 (41%G-25%H)	-	1,70 (21%H-39%I)	0	0	2,98 (37%H-76%M)	2,82 (35%H-95%O)	1,62 (20%H-48%P)	H
I	1,41 (55%A-32%I)	0,08 (3%B-2%I)	2,39 (39%C-55%I)	0,32 (20%D-7%I)	0,75 (22%E-17%I)	0,48 (14%F-11%I)	0	1,70 (21%H-39%I)	-	0,03 (1%I-1%J)	0	2,50 (57%I-63%M)	0,62 (14%I-21%O)	0	I
J	0	2,29 (88%B-84%J)	1,09 (18%C-40%J)	0	0	2,31 (68%F-84%J)	0,57 (12%G-21%J)	0	0,03 (1%I-1%J)	-	0,40 (15%J-11%K)	0	0	0	J
K	0	0,55 (21%B-15%K)	1,62 (27%C-45%K)	0	0	0,75 (22%F-21%K)	1,93 (40%G-53%K)	0	0	0,40 (15%J-11%K)	-	0	0	0	K
M	2,37 (67%A-60%M)	0	1,50 (25%C-38%M)	1,39 (86%D-35%M)	1,86 (55%E-47%M)	0	0	2,98 (37%H-76%M)	2,50 (57%I-63%M)	0	0	-	2,0 (51%M-67%O)	0	M
O	1,73 (67%A-58%O)	0	0,39 (6%C-13%O)	1,59 (98%D-53%O)	2,22 (66%E-74%O)	0	0	2,82 (35%H-95%O)	0,62 (14%I-21%O)	0	0	2,0 (51%M-67%O)	-	0	O
P	0	0	0,57 (9%C-17%P)	0	0	0	1,55 (32%G-46%P)	1,62 (20%H-48%P)	0	0	0	0	0	-	P

Anexo D: Áreas disponíveis, número de pontos registrados (observados) e número de esperados para cada habitat encontrado nas área de vida de cada indivíduo monitorado. Os tamanhos das áreas de vida e o número de pontos registrados para cada indivíduo estão sobre cada tabela.

Indivíduo A – Área total: 2,58 ha / 42 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,215 (9%)	4 (9%)	1 (2,38%)	$0,0051 \leq p_i \leq 0,1656$	-
Bosques	1,622 (63%)	25 (63%)	39 (92,86%)	$0,7210 \leq p_i \leq 0,9839$	+
Área aberta (urbana)	0,127 (5%)	2 (5%)	0	$0,0000 \leq p_i \leq 0,1197$	-
Área aberta (Natural)	0,61 (26%)	11 (26%)	2 (4,76%)	$0,0000 \leq p_i \leq 0,2044$	-

Indivíduo B – Área total: 2,60 ha / 57 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,264 (10%)	6 (10%)	2 (3,51%)	$0,0000 \leq p_i \leq 0,1550$	-
Bosques	1,443 (55,38%)	31 (55,38%)	51 (89,47%)	$0,7173 \leq p_i \leq 0,9642$	+
Área aberta (urbana)	0,174 (6,54%)	4 (6,54%)	0	$0,0000 \leq p_i \leq 0,0902$	-
Área aberta (Natural)	0,719 (27,31%)	16 (27,31%)	4 (7,02%)	$0,0057 \leq p_i \leq 0,2077$	-

Indivíduo C – Área total: 6,07 ha / 111 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,868 (14,33%)	16 (14,33%)	7 (6,31%)	$0,0136 \leq p_i \leq 0,1506$	-
Bosques	2,880 (47,45%)	53 (47,45%)	85 (76,58%)	$0,6303 \leq p_i \leq 0,8581$	+
Área aberta (urbana)	0,461 (7,58%)	8 (7,58%)	6 (5,40%)	$0,0095 \leq p_i \leq 0,1381$	-
Área aberta (Natural)	1,861 (30,64%)	34 (30,64%)	13 (11,71%)	$0,0443 \leq p_i \leq 0,2207$	-

Indivíduo D – Área total: 1,61 ha / 60 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,121 (7,45%)	4 (7,45%)	0	$0,000 \leq p_i \leq 0,0859$	-
Bosques	0,851 (52,79%)	32 (53,79%)	45 (75%)	$0,5548 \leq p_i \leq 0,8709$	+
Área aberta (urbana)	0,051 (3,11%)	2 (3,11%)	0	$0,000 \leq p_i \leq 0,0859$	-
Área aberta (Natural)	0,587 (36,02%)	22 (36,02%)	15 (25%)	$0,1071 \leq p_i \leq 0,4207$	-

Indivíduo E – Área total: 3,37 ha / 74 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,192 (5,64%)	4 (5,64%)	3 (4,05%)	$0,0012 \leq p_i \leq 0,1433$	-
Bosques	1,506 (44,51%)	33 (44,51%)	49 (66,22%)	$0,4848 \leq p_i \leq 0,7928$	+
Área aberta (urbana)	0,274 (8,01%)	6 (8,01%)	9 (12,16%)	$0,0347 \leq p_i \leq 0,2541$	+
Área aberta (Natural)	1,398 (41,25%)	31 (41,25%)	13 (17,57%)	$0,0676 \leq p_i \leq 0,3193$	-

Indivíduo F – Área total: 3,39 ha / 58 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,499 (14,45%)	8 (14,45%)	2 (3,45%)	$0,0000 \leq p_i \leq 0,1526$	-
Bosques	1,640 (48,38%)	28 (48,38%)	47 (81,03%)	$0,1526 \leq p_i \leq 0,9137$	+
Área aberta (urbana)	0,229 (6,48%)	5 (6,48%)	3 (5,17%)	$0,0015 \leq p_i \leq 0,1793$	-
Área aberta (Natural)	1,022 (30,08%)	17 (30,08%)	6 (10,34%)	$0,0185 \leq p_i \leq 0,2512$	-

Indivíduo G – Área total: 4,84 ha / 28 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,612 (12,60%)	4 (12,60%)	3 (10,71%)	$0,0000 \leq p_i \leq 0,1526$	-
Bosques	2,072 (42,77%)	12 (42,77%)	19 (67,86%)	$0,6179 \leq p_i \leq 0,9137$	+
Área aberta (urbana)	0,268 (5,58%)	2 (5,58%)	2 (7,14%)	$0,0015 \leq p_i \leq 0,1793$	-
Área aberta (Natural)	1,888 (38,84%)	10 (38,84%)	4 (14,29%)	$0,0185 \leq p_i \leq 0,2512$	-

Indivíduo H– Área total: 7,99 ha / 146 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,832 (10,39%)	15 (10,39%)	6 (4,11%)	$0,0072 \leq p_i \leq 0,1064$	-
Bosques	3,541 (44,30%)	65 (44,30%)	114 (78,08%)	$0,6666 \leq p_i \leq 0,8607$	+
Área aberta (urbana)	0,414 (5,13%)	8 (5, 13%)	7 (4,79%)	$0,0103 \leq p_i \leq 0,1161$	-
Área aberta (Natural)	3,203 (40,05%)	58 (40,05%)	19 (13,01%)	$0,0611 \leq p_i \leq 0,2212$	-

Indivíduo I – Área total: 4,38 ha / 44 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,657 (14,84%)	7 (14,84%)	4 (9,09%)	$0,0075 \leq p_i \leq 0,2615$	-
Bosques	2,424 (55,25%)	24 (55,25%)	30 (68,18%)	$0,4458 \leq p_i \leq 0,8370$	+
Área aberta (urbana)	0,344 (7,76%)	3 (7,76%)	6 (13,64%)	$0,0246 \leq p_i \leq 0,3202$	+
Área aberta (Natural)	0,955 (21,69%)	10 (21,69%)	4 (9,09%)	$0,0075 \leq p_i \leq 0,2615$	-

Indivíduo J – Área total: 2,74 ha / 25 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,391 (14,23%)	4 (14,23%)	1 (4%)	$0,0085 \leq p_i \leq 0,2607$	-
Bosques	1,446 (52,55%)	12 (52,55%)	22 (88%)	$0,5671 \leq p_i \leq 0,9730$	+
Área aberta (urbana)	0,174 (6,20%)	2 (6,20%)	1 (4%)	$0,0085 \leq p_i \leq 0,2607$	-
Área aberta (Natural)	0,729 (26,64%)	7 (26,64%)	1 (4%)	$0,0085 \leq p_i \leq 0,2607$	-

Indivíduo K – Área total: 3,62 ha / 191 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,467 (12,98%)	25 (12,98%)	7 (3,66%)	$0,0079 \leq p_i \leq 0,0897$	-
Bosques	1,216 (33,42%)	64 (33,42%)	168 (87,96%)	$0,7955 \leq p_i \leq 0,9309$	+
Área aberta (urbana)	0,287 (8,01%)	15 (8,01%)	8 (4,19%)	$0,0104 \leq p_i \leq 0,0971$	-
Área aberta (Natural)	1,650 (45,58%)	87 (45,58%)	8 (4,19%)	$0,0104 \leq p_i \leq 0,0971$	-

Indivíduo M – Área total: 3,94 ha / 86 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,472 (11,93%)	10 (11,93%)	2 (2,33%)	$0,0000 \leq p_i \leq 0,1057$	-
Bosques	2,469 (62,69%)	54 (62,69%)	74 (86,05%)	$0,7175 \leq p_i \leq 0,9350$	+
Área aberta (urbana)	0,154 (3,81%)	4 (3,81%)	1 (1,16%)	$0,0025 \leq p_i \leq 0,0851$	-
Área aberta (Natural)	0,845 (21,32%)	18 (21,32%)	9 (10,45%)	$0,0297 \leq p_i \leq 0,2215$	-

Indivíduo O – Área total: 2,98 ha / 93 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,457 (15,43%)	14 (15,43%)	6 (6,45%)	$0,0114 \leq \pi \leq 0,1630$	-
Bosques	1,135 (38,09%)	35 (38,09%)	71 (76,34%)	$0,6132 \leq \pi \leq 0,8629$	+
Área aberta (urbana)	0,171 (5,70%)	6 (5,70%)	3 (3,22%)	$0,0009 \leq \pi \leq 0,1156$	-
Área aberta (Natural)	1,217 (40,94%)	38 (40,94%)	13 (13,98%)	$0,0532 \leq \pi \leq 0,2598$	-

Indivíduo P – Área total: 3,35 ha / 42 pontos					
Tipo de habitat	Área disponível (ha)	N pontos esperados (%)	N pontos observados (%)	Intervalo de Bailey	Seleção (+ ou -)
Construção urbana	0,179 (5,37%)	2 (5,37%)	0	$0,000 \leq \pi \leq 0,1197$	-
Bosques	1,625 (48,36%)	20 (48,36%)	39 (92,86%)	$0,7210 \leq \pi \leq 0,9839$	+
Área aberta (urbana)	0,003 (0,89%)	1 (0,89%)	0	$0,000 \leq \pi \leq 0,1197$	-
Área aberta (Natural)	1,543 (45,97%)	19 (45,97%)	3 (7,14%)	$0,0021 \leq \pi \leq 0,2396$	-