

CYNTHIA MAIA DUDEQUE

**ÁREA DE VIDA DE UM GRUPO DE BUGIOS (*ALOUATTA GUARIBA*) EM UM
FRAGMENTO DE FLORESTA DE ARAUCÁRIA**

**Monografia apresentada à
disciplina de Estágio II em
Zoologia como requisito
parcial à conclusão do
Curso de Biologia,
Departamento de Zoologia,
Setor de Ciências Biológicas
da Universidade Federal do
Paraná.**

**Orientador: Emygdio L. A
Monteiro Filho**

CURITIBA

2004

Dedico este trabalho a todos
incansáveis pesquisadores da
fauna brasileira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aqui a todos que contribuíram para que este trabalho se concluísse. Começando por meu orientador que passou sua experiência com muita dedicação sempre que precisei, mesmo tendo às vezes que esperar a longa fila de orientados.

Agradeço à minha família, por acreditarem no meu trabalho.

Aos amigos, Ana, Sil, Rafas, Loli, Lú, Gilson, Gú, Fer, Pá, Carla, Sú, Barata, Renato, Kleiton e outros, pela amizade durante todo curso.

Ao Rogério Carvalho por toda dedicação e por tornar possível a realização deste trabalho e também o apoio logístico oferecido pela Renault do Brasil.

A Bianca pela presença nos dias de campo, e a Thaís pela ajuda nas coletas de dados, e as risadas em campo.

SUMÁRIO

RESUMO	v
1 INTRODUÇÃO	1
2 MATERIAL E MÉTODOS	3
2.1 ÁREA DE ESTUDO.....	3
2.2 GRUPO DE ESTUDO.....	6
2.3 MÉTODOS.....	6
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	8
3.1 ÁREA DE VIDA.....	8
3.2 PERCURSO DIÁRIO.....	10
3.3 USO DO ESTRATO ARBÓREO.....	12
4 CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20

RESUMO

A área de vida e outros aspectos de um grupo de onze bugios (*Alouatta guariba*) foram estudados semanalmente durante 9 meses em um fragmento de floresta ombrófila mista, no município de São José dos Pinhais, PR. Para calcular o tamanho da área de vida foi usado um GPS e o programa GPSTrackmaker. Cerca de 126 árvores que faziam parte da área de vida dos bugios foram marcadas e usadas como base para o cálculo da área de vida. O percurso diário também foi calculado com auxílio do GPS, somando-se as distâncias entre um ponto e outro durante o deslocamento do grupo no decorrer do dia. Foi estudado também o uso do estrato arbóreo, de acordo com as seguintes categorias de altura: 0 a 5 m; 5 a 10 m; 10 a 15 m; 15 a 20 m; 20 a 25 m e mais de 25 metros. Para determinar o estrato arbóreo com maior grau de utilização, o tempo usado pelo grupo em cada estrato foi cronometrado e depois dividido pelo tempo total de observação. A área de vida encontrada para o grupo foi de 4,50 ha, e em média a distância percorrida por dia foi de 765 metros com uma variação de 386 a 1373 metros por dia. O estrato arbóreo mais utilizado foi o de 20 a 25 m de altura com 51,85% do tempo total de observação, seguido de 15 a 20 m com 33,35% e por último o estrato de 10-15 m com 14,80%. Os demais estratos não foram utilizados. As variações ocorridas entre as estações do ano na área de vida e no percurso diário foram atribuídas aqui à distribuição e à disponibilidade dos recursos alimentares dentro da floresta, e as diferenças com outros estudos realizados à fitofisionomia de cada local.

1. INTRODUÇÃO:

O Brasil é o país mais rico em espécies de primatas do mundo, possuindo cerca de 95 espécies, muitas delas endêmicas. Dentre estas espécies está *Alouatta guariba* (HUMBOLDT, 1812) conhecido popularmente como bugio ou guariba. Os macacos pertencentes a esta espécie se caracterizam por uma longa pelagem na mandíbula formando uma grande barba que oculta seu volumoso osso hióide. Este osso forma uma caixa de ressonância que é responsável pela sua potente vocalização (ronco). Alimentam-se principalmente de folhas, mas, frutos, flores e sementes também podem ser incluídos na sua dieta. Apresentam pouca atividade, descansando aproximadamente dois terços do dia (AURICCHIO, 1995).

Alouatta guariba habita as florestas de Mata Atlântica do Brasil, distribui-se desde o Estado da Bahia ao Estado do Rio Grande do Sul e na parte oriental do Estado de Minas Gerais (IHERING, 1914; SILVA, 1981; COIMBRA-FILHO, 1982; *apud* MENDES, 1989). É tipicamente encontrado em florestas úmidas e altas da encosta atlântica e também em florestas mesófilas do interior, manchas de floresta secundária, Mata de Araucária e mesmo em áreas de caatinga arbórea (RYLANDS, 1988; OLIVEIRA, 1997).

Um dos habitats desta espécie, a floresta ombrófila mista, área deste estudo, é também chamada de Mata de Araucária ou Pinheiral, e constitui uma das mais importantes formações florestais do sul do Brasil. Este bioma vem sofrendo com a exploração econômica da espécie *Araucaria angustifolia* e com a expansão de atividades agropecuárias, condenando *A. guariba* a viver em remanescentes cada vez menores, comprometendo sua sobrevivência nas próximas décadas. De fato, pouco se sabe sobre o estado de conservação das populações remanescentes, especialmente no Estado do Paraná.

A fragmentação do habitat constitui uma ameaça significativa à sobrevivência dos primatas e conseqüentemente há uma necessidade urgente de medidas eficazes de conservação que visem a proteção destes grupos em habitats fragmentados. Por este e outros motivos, *A. guariba* está inserida na lista vermelha de espécies ameaçadas, considerada de "status" vulnerável pela IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza) (HILTON-TAYLOR, 2002) e citada no Livro Vermelho de Mamíferos em Extinção (FONSECA *et al.* 1994, *apud* JARDIM & OLIVEIRA, 2000).

As primeiras respostas dos primatas à fragmentação de seu habitat podem ser registradas nas mudanças no padrão de atividades e no comportamento alimentar. Alguns estudos têm examinado estas mudanças em mamíferos, principalmente mamíferos arborícolas como os primatas, mostrando que em fragmentos de florestas as espécies tendem a consumir recursos de baixa qualidade quando comparados com aqueles consumidos em florestas contínuas (MENON & POIRIER, 1996). A vulnerabilidade dos primatas a perturbação ambiental pode ser observada na quantidade e qualidade das frutas e sementes na dieta e no tamanho da área de vida (JOHNS & SKORUPA, 1987).

Embora o gênero *Alouatta* seja bem estudado, a maioria dos trabalhos enfocam as espécies *Alouatta palliata* nas florestas da América Central, e *Alouatta seniculus* nos lhanos venezuelanos. No Brasil existem poucos trabalhos publicados a respeito de *Alouatta guariba*, a maioria deles se restringe a dieta dos bugios e foram realizados nos estados de São Paulo (CARVALHO, 1975; KUHLMANN, 1975; SILVA, 1981; TORRES, 1983; CHIARELLO, 1992; OLIVEIRA, 1997; STEINM, 2001), Rio Grande do Sul (CHITOLINA e SANDERS, 1981; PRATES, 1990; MARQUES, 1993; SILVEIRA e CODENOTTI, 2001), Minas Gerais (YOUNG, 1983; MENDES, 1989; HIRSH, 1995) e Espírito Santo (STALLING, 1991) apud CHIARELLO, 1992.

A necessidade de novos estudos sobre a ecologia e comportamento de primatas em geral é clara, pois somente com estes conhecimentos poderão ser tomadas medidas que impeçam seu desaparecimento.

O presente estudo teve como objetivo determinar entre outros aspectos, a área de vida de um grupo de bugios e sua variação sazonal ao longo do ano. Determinar também a extensão do percurso diário do grupo pela mata e caracterizar o uso vertical do espaço, através dos estratos arbóreos usados pelos bugios, além de identificar o fator mais crítico na limitação da área de vida, num fragmento de Mata de Araucária com perturbações de origem antrópica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado num fragmento de Floresta de Araucária, (floresta ombrófila mista), de aproximadamente 9 hectares situado no município de São José dos Pinhais, entre 25° 31'S e 49° 07'W (Figura 1). A composição florística deste tipo de vegetação é caracterizado pela mistura de gêneros primitivos como *Drymis* e *Araucaria* (Australásicos) e *Podocarpus* (Afro-Asiático), sugerindo uma ocupação a partir de refúgios alto-montanos, apresentando quatro formações diferentes no Estado do Paraná de acordo com a cota altitudinal de ocorrência: aluvial, submontana, montana e altomontana. Sua área central de ocorrência está praticamente restrita ao Planalto Meridional dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A ocorrência desta formação reflete especificidades de dois conjuntos florísticos que se encontram nesta região, chamados de "Tropical Afro-Brasileiro" e "Temperado Austro-Brasileiro", com um significado ecológico relevante, resultante da latitude meridional combinada com a altitude do planalto, situação esta única na Região Neotropical. Na região sul do Brasil, onde esta formação assume expressão maior, constituindo os "capões", ou então formando florestas contínuas de composição e estrutura variáveis, o pinheiro-do-Paraná - *Araucaria angustifolia* - participa de forma marcante na fitofisionomia da região, especialmente devido à sua abundância e seu grande porte, com copa ampla, de formato característico, emergente sobre as demais árvores da floresta (LEITE e KLEIN, 1992 ; KLEIN, 1984; VELOSO *et al.*, 1991).

Espécies típicas da formação, como o próprio pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*), a imbuia (*Ocotea porosa*), o sassafrás (*Ocotea odorifera*) e o xaximbugio (*Dicksonia sellowiana*) figuram na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção do Brasil, entre outras coisas, pela vulnerabilidade a qual estão sujeitas as suas populações naturais, em função das práticas de manejo adotadas no passado, e da grande pressão de ocupação observada atualmente. Apesar disto, pouca importância tem sido dada para os aspectos conservacionistas relacionados a esta formação, e pode-se dizer que as principais "reservas" representativas desta formação no sul do país estão em unidades de conservação, algumas das quais ainda sem instrumentos legais de criação e/ou planos de manejo, e, portanto, sem

uma garantia da conservação efetiva da diversidade, e por conseguinte dos recursos potenciais contidos nestas florestas.

Originalmente as florestas do Estado do Paraná recobriam uma área de 177.737 km², (LEITE e KLEIN, 1990), sendo destes, 76.280 km² de Mata de Araucária. Devido a exploração madeireira, na década de 50 restaram apenas 87.775 km² de cobertura vegetal florestal, sendo que 27.724 km² correspondente à Mata de Araucária (MAACK, 1968). Nos dias atuais a Embrapa (1994) indica que as reservas naturais deste tipo de floresta revestem apenas 1,5% da área do estado, devido à fragmentação da Mata de Araucária, assim como da Floresta Atlântica de um modo geral.

Especificamente na área deste estudo, as altitudes variam pouco mais que 20 metros apresentando pouca declividade que variam de 920 e 940 metros. Segundo os domínios climáticos de Köppen, a região possui um clima subtropical úmido mesotérmico, com chuvas em todos os meses do ano e com temperatura média do mês mais quente em torno de 22° C. Há ocorrência de geadas severas e freqüentes, não apresentando estação seca, e a média de temperaturas dos meses mais frios é inferior a 18°C. A precipitação pluviométrica anual da região encontra-se entre 1401 e 1500 mm anuais. Nesta área pode se observar grandes alterações provocadas pelo homem em seus interiores, que evidentemente, não apresenta mais sua composição florística original, pois, anteriormente a área foi utilizada para pastagem e constituição de um pomar, resultando numa formação secundária com a presença de espécies exóticas à região. (RIMA, submetido ao Distrito Industrial São José dos Pinhais, 1996).

Além de bugios podem ser encontradas no local as seguintes espécies de mamíferos: serelepe (*Sciurus ingrami*), cutia (*Dasyprocta azarae*), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), ouriço (*Sphiggurus* sp.) (Observação pessoal) entre outros. As aves mais comuns encontradas são: jacu (*Penelope obscura*), alma-de-gato (*Piaya cayana*), gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), pula-pula-flautinha (*Basileuterus leucoblepharus*), beija-flor-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon aureoventris*), pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*) e arapaçu (*Dendrocolaptes platyrostris*) (Fernando Straube, com. pessoal).



FIGURA 1: Parque industrial pertencente a Renault, mostrando os fragmentos de Mata de Araucária, a área de estudo está marcada com um “X”, um fragmento de nove hectares.

2.2 GRUPO DE ESTUDO

O grupo de estudo era composto inicialmente por nove indivíduos no ano de 2002, porém em 2003 já se observava a presença de dois novos filhotes, os quais eram carregados pelas fêmeas. O grupo ficou então composto por onze indivíduos, sendo dois machos adultos, quatro fêmeas adultas, dois filhotes, um macho sub-adulto e dois juvenis (Figura 2).



Figura 2- Quatro indivíduos do grupo de *Alouatta guariba* em Mata de Araucária no município de São José dos Pinhais- PR.

2.3 MÉTODOS:

Como todo trabalho realizado com primatas, foi necessário um período de habituação dos animais para com os observadores. A coleta de dados iniciou-se em abril de 2003 e estendeu-se até janeiro de 2004, abrangendo três estações do ano, permitindo assim observar as mudanças sazonais relacionadas à área de vida do grupo. O esforço de campo foi de oito dias por estação (média de três dias por mês), com um total de 320 horas de campo. Em cada dia de campo os animais foram observados a partir do nascer do sol, quando iniciavam suas atividades, até o pôr do sol, quando se preparavam para dormir.

A área de vida (home range) do grupo foi aqui considerada como sendo a área ocupada pelo grupo de bugios na floresta, onde desenvolvem suas atividades diárias. O tamanho desta área para mamíferos em geral resulta da combinação de vários fatores tais como estação do ano, hábitat, disponibilidade de alimento, condições climáticas e densidade populacional, sendo que os recursos alimentares, por variarem em natureza e abundância, são os maiores responsáveis pela maneira como os primatas e outros mamíferos ocupam sua área de vida (OATES, 1987).

O tamanho da área de vida foi então determinado através da marcação dos pontos onde os bugios se encontravam no decorrer do dia, utilizando para isso um GPS. Posteriormente esses pontos foram plotados em mapa, permitindo assim estimar a distância percorrida durante o dia, através do cálculo das distâncias lineares entre os pontos marcados, e a área de vida dos bugios através da ligação dos mesmos, utilizando o método de mínimo polígono convexo. A trilha principal existente na floresta e as árvores mais utilizadas pelo grupo também foram plotadas no mapa e serviram como pontos de referência para mapear a área de vida. Para isso foi utilizado um aparelho de GPS, um binóculo 7X25 e o programa GPS Trackmaker.

Para caracterizar o uso vertical do espaço, foi anotada a posição do grupo no estrato arbóreo, no decorrer de suas atividades diárias, através da observação do grupo focal (LEHNER, 1979), e quando este se encontrava dividido em subgrupos, estes eram amostrados como unidades independentes de acordo com as seguintes classes de altura: 0 a 5 m; 5 a 10 m; 10 a 15 m; 15 a 20 m; 20 a 25 m e mais de 25 metros. Para determinar o estrato arbóreo com maior grau de utilização o tempo usado pelo grupo em cada estrato foi cronometrado e depois dividido pelo tempo total de observação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho iniciou-se com um período de habituação dos animais para com as pesquisadoras, que durou cerca de seis meses, e ocorreu entre os meses de março a agosto de 2002, após este período foi iniciada a coleta de dados.

3.1 ÁREA DE VIDA

Foram registradas e plotadas em mapa 126 árvores que fazem parte da área de vida do grupo as quais eram utilizadas durante as atividades de repouso, alimentação e também deslocamento do grupo. Estes pontos serviram como base para calcular a área de vida do grupo, que ocupou um total de 4,50 ha contando todo o período de estudo (Mapa1). As áreas de vida encontradas para *Alouatta guariba* em outras regiões foram 7,94 ha (MENDES, 1989) para um grupo de sete indivíduos na Estação Ecológica de Caratinga em Minas Gerais; 4,1 ha (CHIARELLO, 1992) para um grupo de seis bugios na Mata de Santa Genebra no Estado de São Paulo; 11,6 ha (LIMEIRA, 2000) para um grupo de quatro indivíduos na Mata Boa Vista, RJ; todos para estudos anuais (Tabela 1).

Trabalhos realizados em diferentes localidades mostram que cada grupo de bugios ocupa uma área delimitada da floresta, entretanto, o tamanho da área de vida varia até mesmo em grupos que vivem no mesmo local (CHIARELLO, 1992). A área de vida está correlacionada principalmente com a dieta, é inversamente proporcional à porcentagem de folhas na dieta, e com a densidade local de bugios, tendendo a ser menor nos locais mais populosos (CROCKETT e EISENBERG, 1987, *apud* CHIARELLO, 1992), e também é diretamente correlacionado com o tamanho do grupo, onde grupos maiores ocupam áreas de vida maiores do que grupos com menor número de indivíduos (EISENBERG *et al.*, 1972; MILTON e MAY, 1976; CLUTTON-BROCK e HARVEY, 1977, *apud* CHIARELLO; 1992).

Neste estudo a área de vida ocupada durante o outono foi de 1,88 hectares (Mapa 2). Para o período equivalente (outono), Chiarello (1992) obteve 3,3 ha em Mata Atlântica de planalto e, Limeira (2000) cerca de 3 ha em um fragmento de Floresta Atlântica. Durante o período de outono, houve uma grande disponibilidade de recursos alimentares para os bugios, e esses recursos se encontravam de forma

agregada quanto à distribuição na floresta, a disponibilidade alta e concentrada de alimento pode ser a responsável pela área de vida menor em comparação a outros estudos, pois durante o outono, é reduzida a disponibilidade de recursos em Mata Atlântica de planalto (Emygdio Monteiro-Filho, com. pessoal).

No período de maior escassez de recursos, o inverno, a área de vida ocupada foi maior, 4,04 ha, a maior entre as estações, quando o consumo de alimentos energeticamente pobres (folhas) foi maior (Mapa 3). O fator que possivelmente influenciou no tamanho da área de vida neste caso foi a baixa oferta de recursos alimentares, inclusive as folhas, fazendo com que o grupo estudado ampliasse sua área domiciliar à procura de novos alimentos.

Na primavera, a área de vida foi de 3,08 ha, quando havia uma disponibilidade maior de recursos, porém não tão grande quanto no outono (Mapa 4). Em novembro 29,7% dos itens alimentares foram frutos, e em dezembro 64,3%, (Thaís Kasecker, com. pessoal). Para aproveitar os novos recursos que estavam chegando, o grupo manteve uma área não tão grande como no inverno, nem tão pequena quanto no outono. Clutton-Brock e Harvey (1977) apud Mendes (1989), sugerem que quanto maior a proporção de frutos na dieta, maior a área de vida, pois estes são recursos freqüentemente dispersos espaço-temporalmente, necessitando então de uma área de forrageio maior.

Ao contrário do que dizem Clutton-Brock e Harvey (1977) apud Mendes (1989), o grupo estudado (composto por onze indivíduos) mesmo estando acima da média quanto ao número de indivíduos por grupo (4,9: CHIARELLO, 1992; 6,79: MENDES, 1989; 5,83: STEINMETZ, 2000), não apresentou área de vida maior, do que grupos com menos indivíduos, mostrando que a área de vida depende mais da disponibilidade de recursos alimentares que do tamanho do grupo.

A área de vida por indivíduo foi 0,41 ha/indivíduo, estando dentro da variação de outros estudos, com média de 0,93 ha/indivíduo. A densidade foi de 1,22 ind/ha, também semelhante às densidades encontradas na literatura, apesar de ser um fragmento muito pequeno, sendo que uma das mais altas densidades encontradas foi de 1,77 ind./ha (CHIARELLO, 1992) e Mendes (1989), obteve 1,17 ind/ha.

O fragmento estudado possui cerca de apenas 9 ha, e possui apenas este único grupo de bugios, então não há influência de outros grupos na área de vida. Os fatores que mais influenciaram para a área de vida foram a distribuição dos

75700

MAPA 1: A - Área de vida total (polígono) do grupo de bugios no fragmento de Mata de Araucária, no município de São José dos Pinhais.

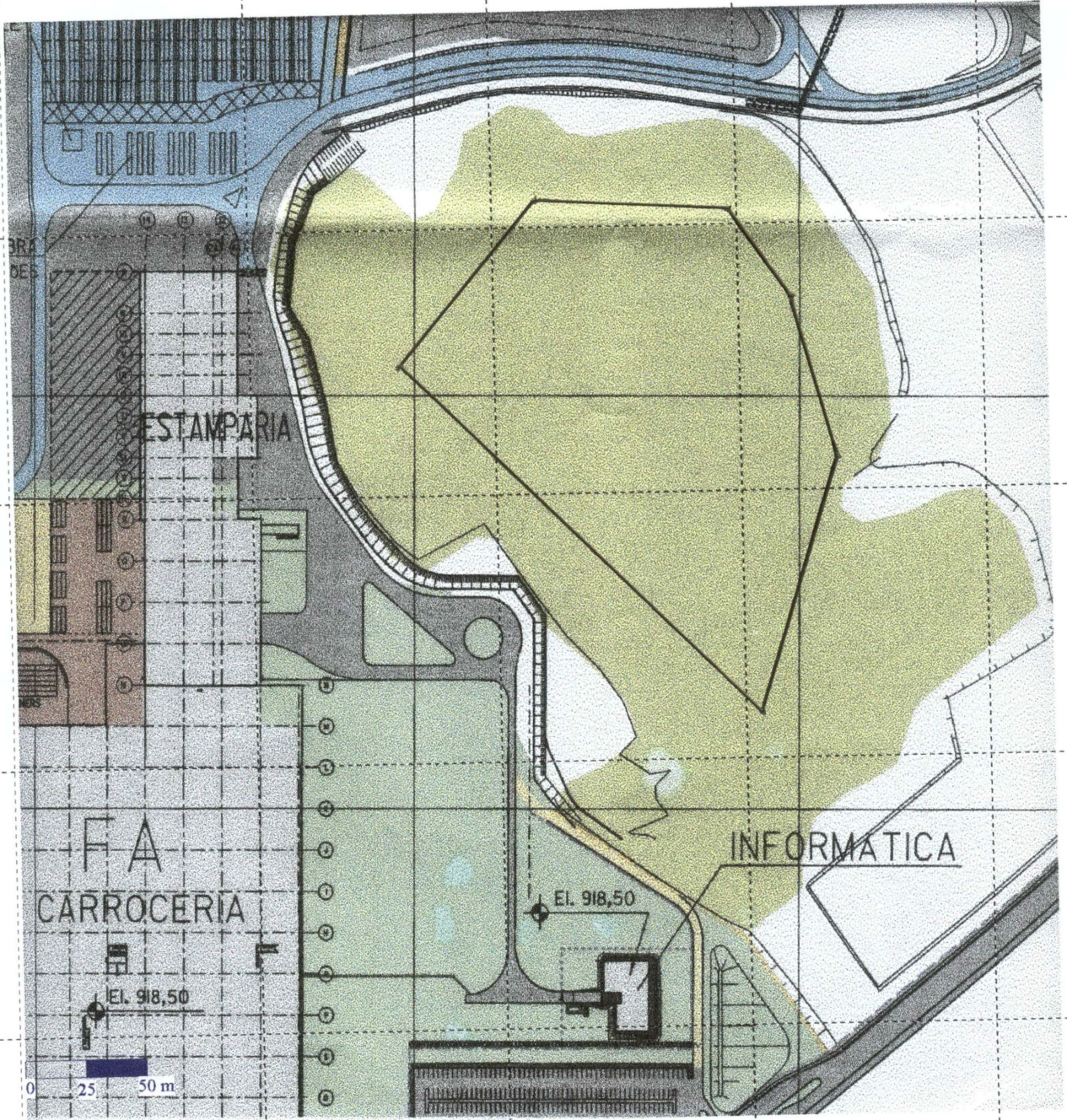
75600

75500

75400

75300

75200



689000

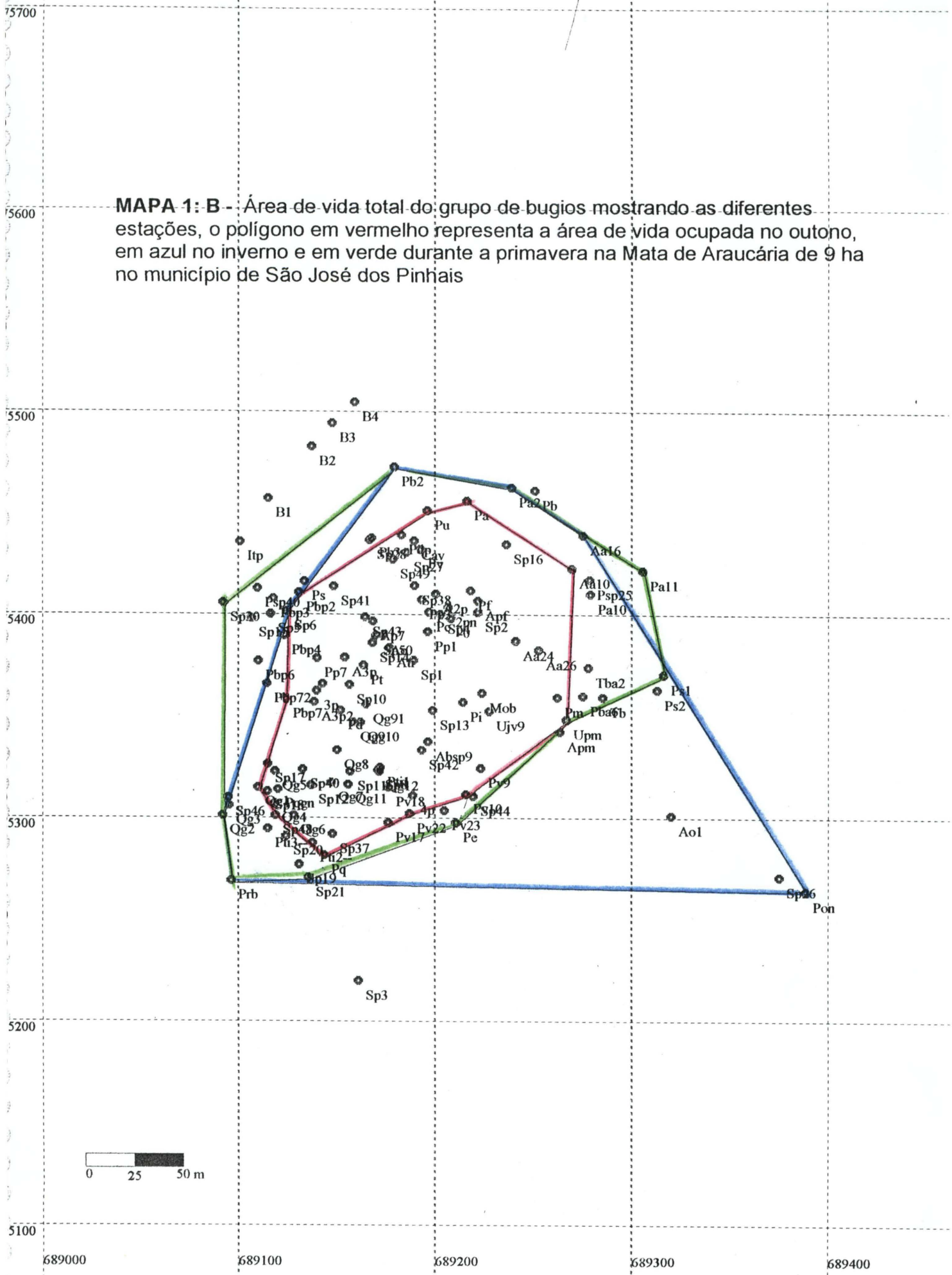
689100

689200

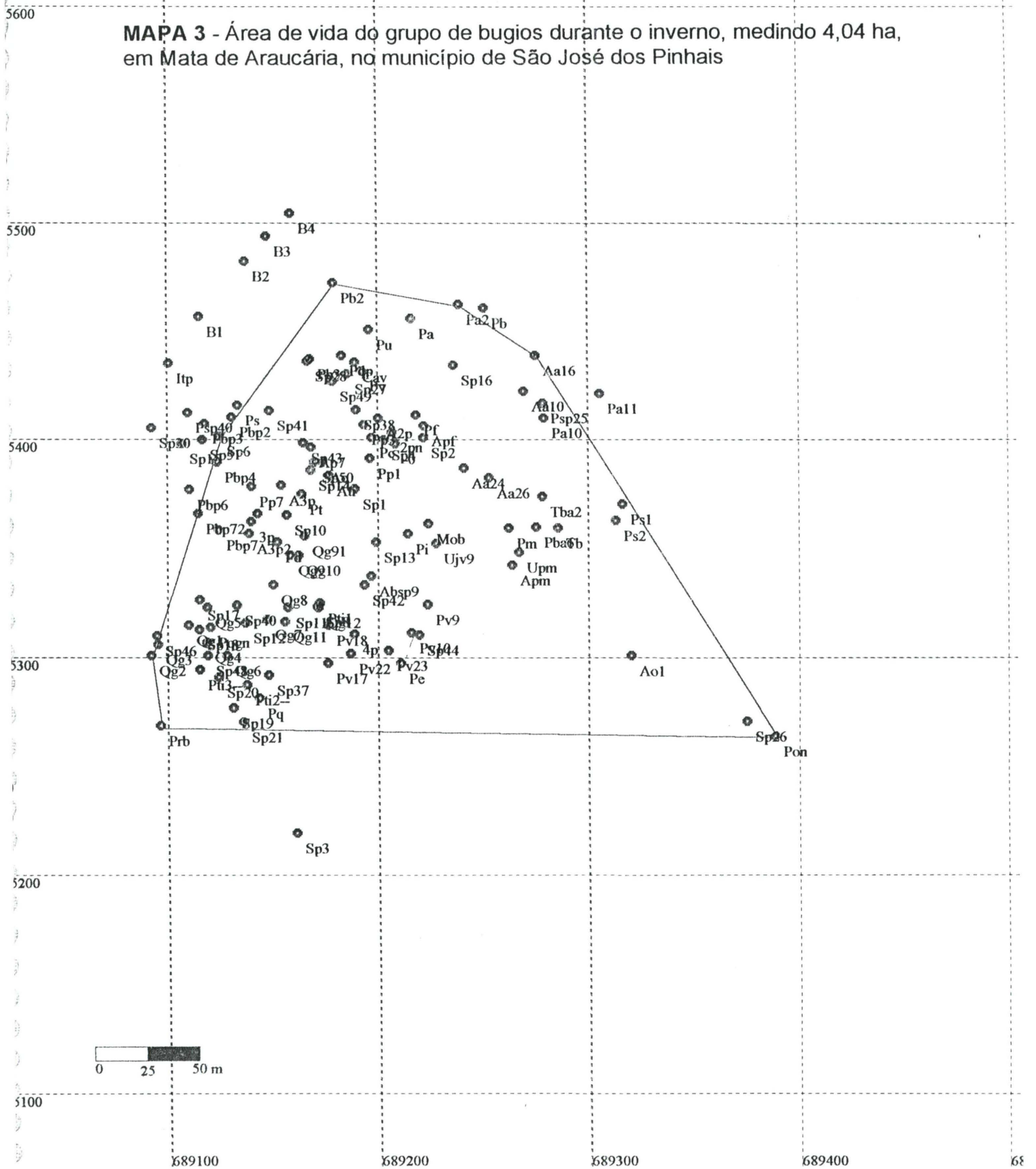
689300

689400

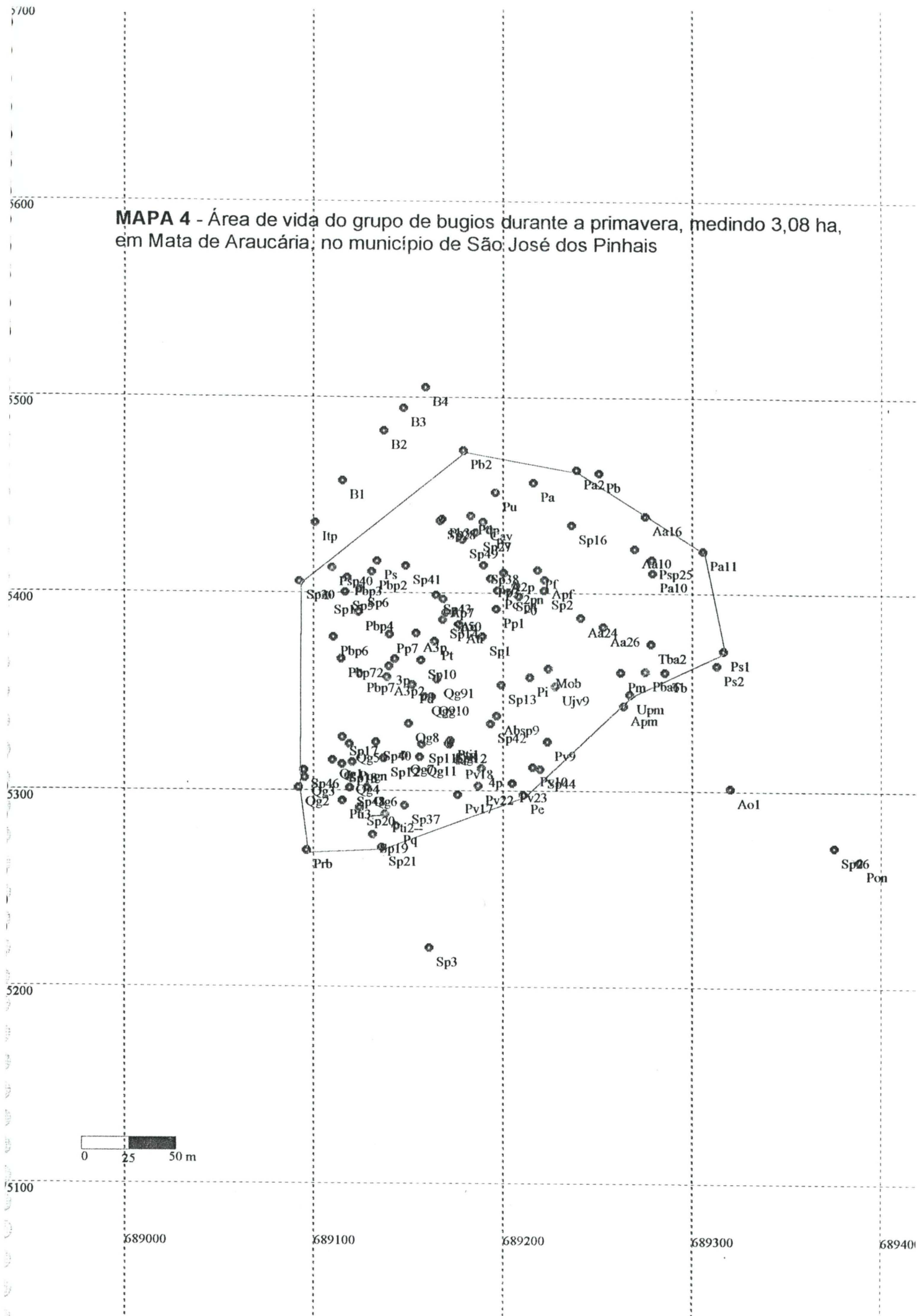
MAPA 1: B - Área de vida total do grupo de bugios mostrando as diferentes estações, o polígono em vermelho representa a área de vida ocupada no outono, em azul no inverno e em verde durante a primavera na Mata de Araucária de 9 ha no município de São José dos Pinhais



MAPA 3 - Área de vida do grupo de bugios durante o inverno, medindo 4,04 ha, em Mata de Araucária, no município de São José dos Pinhais



MAPA 4 - Área de vida do grupo de bugios durante a primavera, medindo 3,08 ha, em Mata de Araucária, no município de São José dos Pinhais



recursos, a disponibilidade e a busca pela qualidade dos alimentos nas diferentes estações.

3.2 PERCURSO DIÁRIO

O percurso diário anual médio encontrado para este grupo foi de 764,9 metros (mínimo de 386 e máximo de 1373 m/dia) para o período estudado, onde os maiores deslocamentos ocorreram durante a primavera. Assim como em outros estudos, as variações nas médias de percursos diários entre as estações podem ser atribuídas à disponibilidade de itens alimentares, bem como a qualidade dos mesmos. Comparando com estes estudos já realizados, pode-se dizer que está um pouco acima das médias de percurso diário, descritas na TABELA 1.

TABELA 1 – DADOS ENCONTRADOS POR DIFERENTES AUTORES QUANTO AO PERCURSO DIÁRIO E ÁREA DE VIDA DE ESPÉCIES DO GÊNERO ALOUATTA

Autores	Chiarello (1992)	Mendes (1989)	Limeira (2000)	Bonvicino (1989)	Este estudo (2004)
Tipo de floresta	Floresta Atlântica Mesófila Semi-decídua	Floresta Atlântica	Floresta Atlântica	Floresta de Tabuleiro	Floresta de Araucária
Tamanho da área de estudo (ha)	250	570	80	271	9
N. de indivíduos no grupo	6 (A. <i>guariba</i>)	7 (A. <i>guariba</i>)	4 (A. <i>guariba</i>)	6-8 (A. <i>belzebul</i>)	11 (A. <i>guariba</i>)
Percurso diário médio (m/dia)	467	523	607	450	765
Área de vida (ha)	4,13	7,94	11,6	Grupo A: 9,5; B: 4,75	4,50

Durante o outono, a média de percurso diário foi de 521,6 metros, a menor dentre as estações estudadas, assim como a área de vida. A disponibilidade de alimentos altamente energéticos como sementes de *A.angustifolia* (pinhão) e frutos de *Hovenia dulcis* (uvinha do Japão) foi grande durante os meses de outono, compondo 43% e 10% da dieta respectivamente, sendo que o consumo do pinhão chegou a 48% do total dos itens consumidos (Thaís Kasecker, com. pessoal).

Clutton-Brock e Harvey apud Mendes (1989), afirmam que o percurso diário de primatas tende a ser maior no período em que a disponibilidade de alimentos é reduzida, corroborando com esta informação, a grande disponibilidade de alimentos neste período levou a percursos diários menores, ao contrário de Mendes (1989), que estudando dieta, obteve uma média de percurso diário maior (682m) para o período de maior disponibilidade de alimentos altamente energéticos (frutos na estação chuvosa). Para Limeira (2000), no período de grande oferta de recursos, também obteve percursos mais curtos. No atual estudo, a área é bem menor do que a estudada por Mendes e, além disso, os itens alimentares disponíveis para os bugios agora estudados, estão relativamente concentrados na Mata de Araucária, não necessitando percorrer longos percursos de forrageio.

No inverno a média encontrada foi de 855,5 m/dia, quando o consumo de alimentos energeticamente pobres (folhas) foi maior, já que a disponibilidade de pinhões e frutos estava praticamente nula.

Durante o inverno, os recursos alimentares (flores e frutos) são mais escassos nesta floresta, as árvores perdem parte de suas folhas, fazendo com que os bugios aumentassem seu percurso diário para achar novos locais de alimentação. Limeira (2000), também obteve distâncias maiores durante os períodos de escassez de folhas na área de estudo. Já Mendes (1989), na estação de maior escassez de recursos (período seco), o percurso diário foi menor (364 m/dia), de modo que outros fatores devem ter influenciado. Para Chiarello (1992), não houve diferenças significativas de distâncias entre as estações. Contudo, estes diferentes resultados estão provavelmente relacionadas à fitofisionomia das áreas estudadas, onde em locais com maior disponibilidade de folhas, os bugios deslocam-se menos, obtendo recursos com o menor grau de gasto energético, ao passo que em áreas com menor disponibilidade de folhas, a busca acaba sendo necessariamente maior.

A média para os meses de primavera foi de 917,6 metros, onde os percursos diários foram maiores. Este foi o período de maior consumo de frutos, em novembro 29,7% dos itens alimentares foram frutos, e em dezembro 64,3%, (Thaís Kasecker, com. pessoal). Com o aumento da oferta de alimentos ocorridos neste período, esperava-se uma diminuição nas distâncias percorridas, mas isso não ocorreu certamente devido a estes diferentes tipos de frutos se encontram amplamente distribuídos pela floresta, possivelmente sendo este o motivo dos bugios percorrerem as maiores distâncias para encontrarem este tipo de alimento.

Clutton-Brock e Harvey apud Mendes (1989), afirmam que o percurso diário de primatas tende a ser maior no período em que a disponibilidade de alimentos é reduzida. Neste estudo atribuo as diferenças encontradas entre as estações também à distribuição e à disponibilidade dos recursos alimentares. No outono quando os percursos diários foram menores, a disponibilidade de pinhões e frutos foi alta e estes se encontram relativamente concentrados na floresta. No inverno, quando ocorreu uma redução natural de recursos, realmente ocorreu o esperado, um aumento no percurso diário para obtenção de alimentos. Na primavera o maior disponibilidade de folhas e frutos não levou a menores distâncias de forrageio, mostrando neste caso que a distribuição dos frutos na floresta teve maior influencia.

3.3 USO DO ESTRATO ARBÓREO

Ao longo de 117 horas e 55 minutos de observação da utilização do estrato arbóreo, os bugios demonstraram um uso discriminado dos diferentes estratos arbóreos nas diversas atividades, ao contrário do que ocorreu com o estudo de Mendes (1989), onde os bugios não tiveram uma preferência de uso de um determinado estrato arbóreo para a realização de todas as atividades básicas contadas juntas. Aqui, considerando todas as atividades básicas (deslocamento, repouso, interações sociais e alimentação), houve uma grande utilização do estrato superior da floresta, estrato este representado principalmente pelas *A. angustifolia* (Figura 3). A utilização deste estrato (20 a 25 m) foi de 51,85% do tempo total de observação durante o período integral de estudo, seguido pelo estrato entre 15 e 20 metros, com 33,35% das observações e 14,80% para o estrato de 10 a 15 metros de

altura (Figura 4). Não houve observação dos bugios nos estratos inferior a 10 metros e nem superior a 25 metros.

No estudo de Mendes (1989), considerando cada atividade separadamente, houve diferenciação. O estrato mais utilizado pelos bugios foi também como aqui o estrato superior da floresta (15-20 m), com frequência de 35,3% de uso durante a atividade de repouso. Durante o deslocamento Mendes (1989), obteve uma maior utilização do estrato de 10 a 15 metros de altura (38,3%) e durante as atividades de alimentação houve uma menor especificidade sendo 26,8% para 10-15 m, 24,5% para 5-10 m e 22,0% para 15-20 m. Segundo o mesmo autor, a utilização mais acentuada do estrato superior talvez ocorra como uma forma de obter maior proteção contra possíveis predadores, amplo campo visual da floresta, maior conforto nos galhos, pois estes são mais grossos, e também pela união do grupo numa mesma árvore.

A importância da *A. angustifolia* para as atividades diárias dos bugios foi bem evidente, mostrando que os bugios as utilizam tanto para se alimentarem, como para os motivos destacados por Mendes (1989), para o uso do estrato superior. Entretanto, a possível proteção oferecida pelo estrato superior neste caso deve ser reflexo de um comportamento existente na área primitiva, pois atualmente não há aparentes predadores ou perigos que impeçam os bugios de utilizarem estratos inferiores aos utilizados.

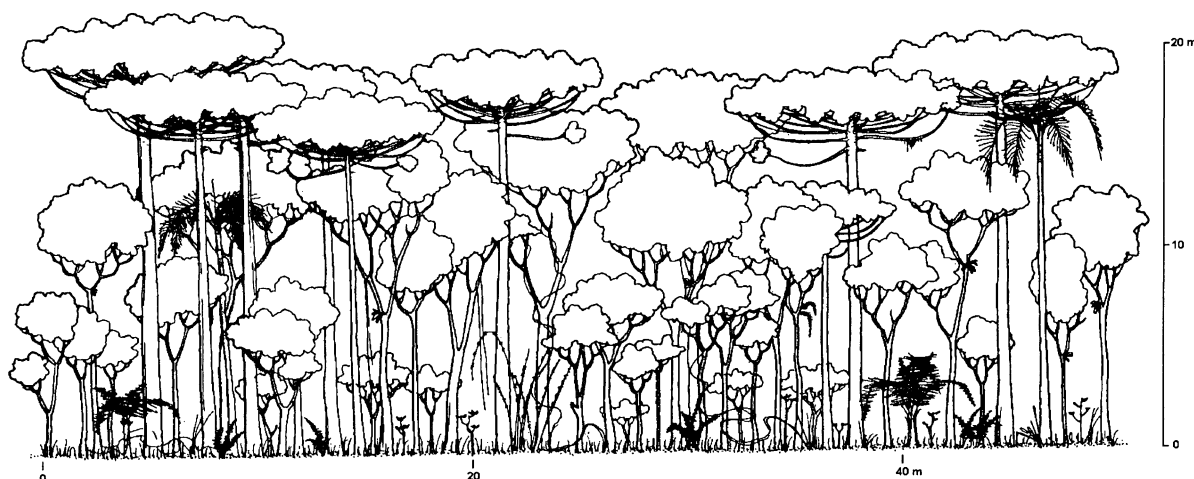


FIGURA 3- Perfil esquemático da estrutura do fragmento da Mata de Araucária no município de São José dos Pinhais – PR. (extraído de Roderjam *et al.* 2002).

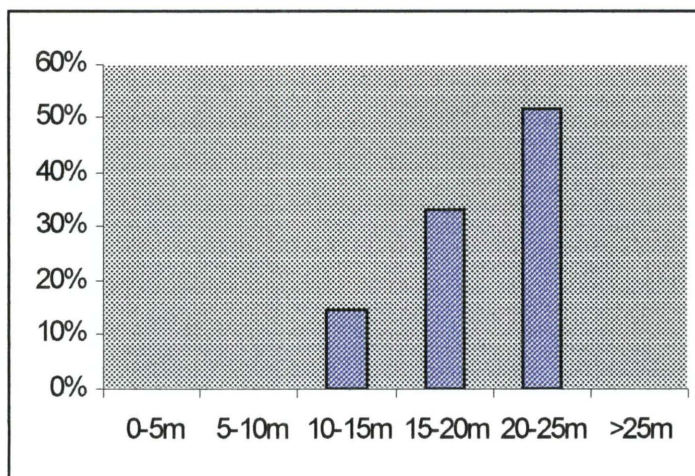


FIGURA 4- Porcentagens de utilização do estrato arbóreo por *Alouatta guariba* durante todo o período de estudo em Mata de Araucária no município de São José dos Pinhais, PR.

Durante a estação de outono o estrato mais utilizado pelo grupo, contando todas as atividades (repouso, alimentação e deslocamento) foi o de 20 a 25 metros, onde passaram 72,68% do tempo de observação. Seguido pelo estrato de 15 a 20 metros (20%) e 10 a 15 metros (7,32%) (Figura 5). O estrato de 20 a 25 metros foi o mais utilizado neste período provavelmente pela grande disponibilidade de sementes de Araucária (pinhão) na área durante estes meses, as quais foram muito utilizadas durante as atividades de alimentação. Os bugios passaram 36,03% do tempo de observação em atividade de alimentação no estrato de 20 a 25 metros, o que não foi observado nas outras estações. O consumo de sementes de Araucária chegou no mês de junho a ser 48% da dieta, (Thaís Kasecker, com. pessoal). Durante este período, os bugios passavam bastante tempo abrindo pinhas e comendo os pinhões.

Nas ocasiões de repouso, o estrato mais utilizado também foi o de 20 a 25 metros, onde os bugios passaram 78,86% do tempo em que esta atividade pode ser observada. (Figura 6). Já durante o deslocamento todos os estratos foram utilizados, sendo mais representativo o estrato de 15 a 20 metros, com 43,08% do tempo de observação.

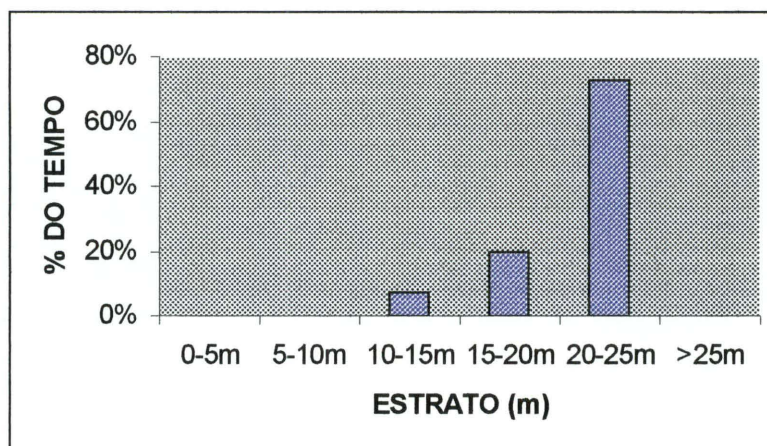


FIGURA 5 - Utilização do estrato arbóreo por *Aouatta guariba* durante o outono, em Mata de Araucária no município de São José dos Pinhais, PR.

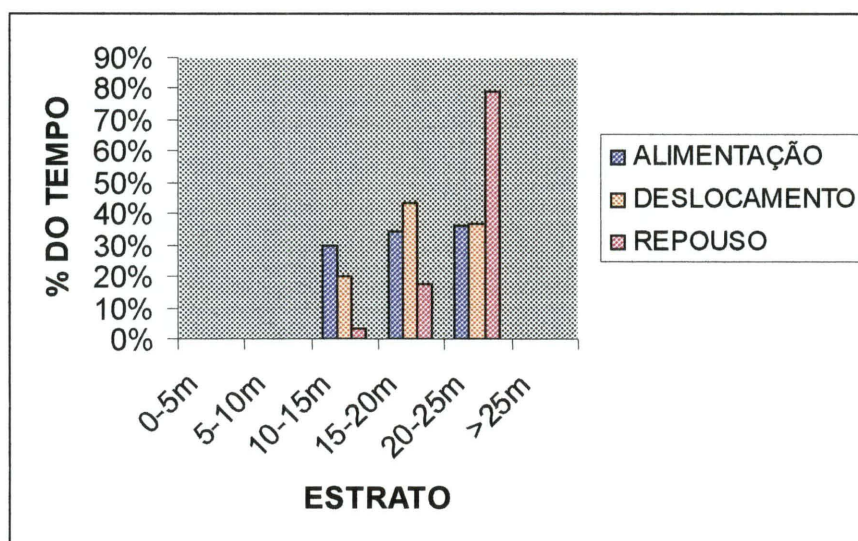


FIGURA 6- Uso do estrato arbóreo por *Aouatta guariba* durante diferentes atividades realizadas na estação do outono, em Mata de Araucária no município de São José dos Pinhais, PR.

Assim como ocorreu no outono o estrato mais utilizado durante o inverno para as diversas atividades foi o de 20 a 25 metros de altura, porém com um percentual um pouco menor 45,8% do tempo total de observação, devido mais a atividade de repouso do que a de alimentação. Em seguida o mais utilizado foi o de 15 a 20 metros com 37,24% e 16,96% para o estrato de 10 a 15 metros, os demais estratos não foram utilizados (Figura 7).

Durante a atividade de alimentação houve uma mudança em relação ao período do outono. O estrato mais utilizado para essa atividade foi o de 10 a 15 metros (65,13%), e o estrato de 15 a 20 metros foi utilizado 23,46% do tempo, pois houve uma mudança na disponibilidade de recursos alimentares. Neste período as sementes de Araucária não estavam mais disponíveis, restavam poucas árvores com pinhas, o que acarretou um uso deste estrato de apenas 11,40% do tempo (Figura 8). A disponibilidade de frutos e sementes, alimentos mais energéticos, foi baixa neste período, o que levou os bugios a se alimentarem mais de folhas. No mês de julho 79,7% dos itens alimentares da dieta foram folhas, e em agosto foram 80,3% (Thaís Kasecker, com. pessoal), devido a essa mudança na alimentação, as árvores mais utilizadas para alimentação tinham uma altura de 10 a 15 metros e ainda não apresentavam frutos.

Durante o repouso o estrato de 20 a 25 metros, assim como no outono, foi o mais utilizado com 50,89% do tempo. Já durante o deslocamento todos os estratos foram utilizados, assim como no outono, sendo mais representativo o estrato de 15 a 20 metros, com 45,27% do tempo de observação (Figura 8).

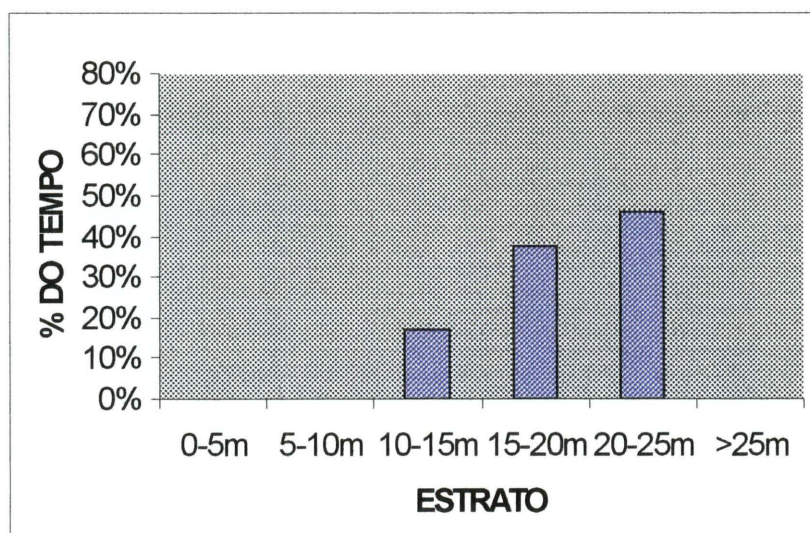


FIGURA 7- Utilização do estrato arbóreo por *Alouatta guariba* durante o inverno, em Mata de Araucária no município de São José dos Pinhais, PR.

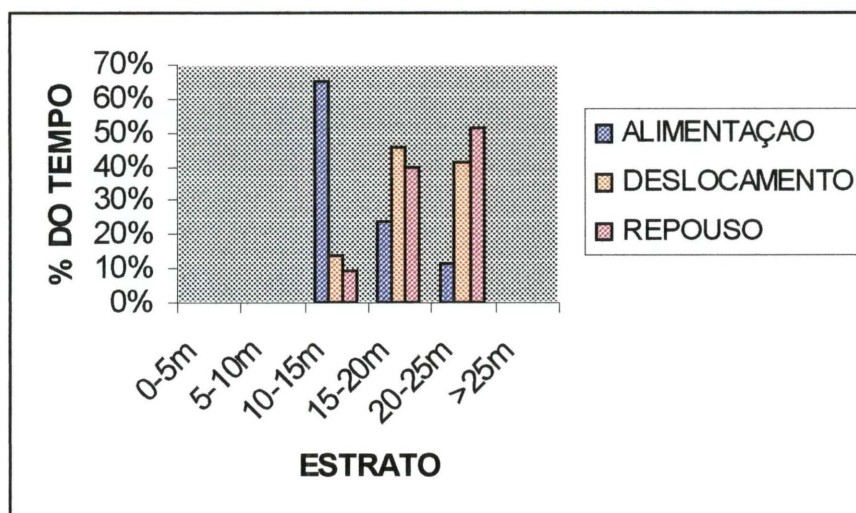


FIGURA 8- Uso do estrato arbóreo por *Alouatta guariba* durante diferentes atividades realizadas na estação do inverno, em Mata de Araucária no município de São José dos Pinhais, PR.

Durante a primavera houve uma mudança quanto ao estrato mais utilizado em todas as atividades, diferente do outono e do inverno o estrato mais utilizado foi o de 15 a 20 metros (46,05%), seguido por 20 a 25 metros (32,01%) e 10 a 15 metros (21,94%) (Figura 9).

O estrato mais utilizado para alimentação, continuou a ser o de 10 a 15 metros (66,01%), e também o de 15 a 20 metros (33,99%), os demais estratos não foram utilizados nem mesmo o estrato das Araucárias, já que estas não ofereciam mais pinhões. O consumo de frutos foi bem alto se comparado com os outros períodos, em novembro 29,7% dos itens alimentares foram frutos, e em dezembro 64,3%, o que poderia explicar a grande utilização destes estratos (Thaís Kasecker, com. pessoal).

Durante o repouso, o estrato mais utilizado foi também o de 15 a 20 metros (50,26%) contra 37,43% para o estrato de 20 a 25 metros.

Como nas outras estações não houve uma grande distinção entre os estratos para o deslocamento sendo 45% para o estrato de 15 a 20 metros, 20% para 10 a 15 metros e 35% para o estrato de 20 a 25 metros (Figura 10).

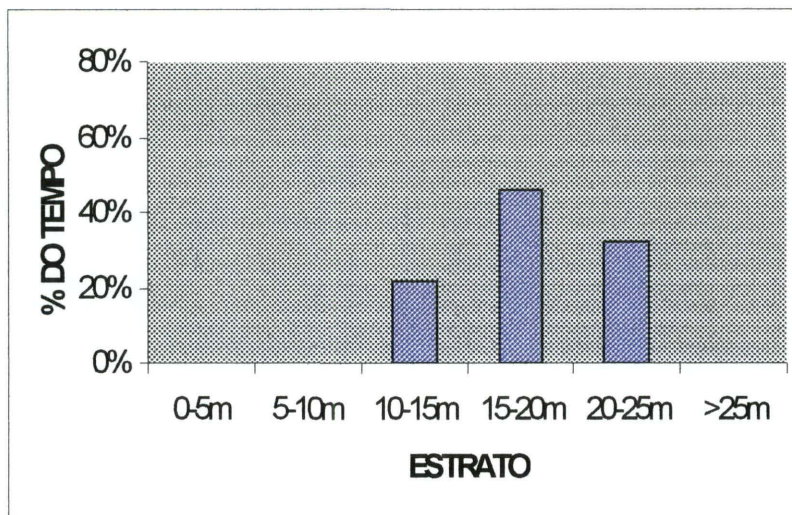


FIGURA 9- Utilização do estrato arbóreo por *Alouatta guariba* durante a primavera, em Mata de Araucária no município de São José dos Pinhais, PR.

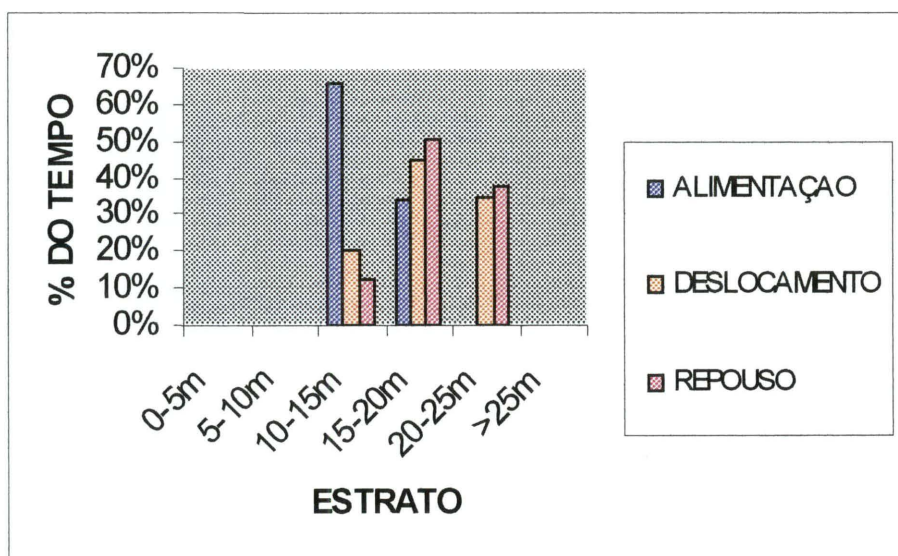


FIGURA 10 - Uso do estrato arbóreo por *Alouatta guariba* durante diferentes atividades realizadas na estação de primavera, em Mata de Araucária no município de São José dos Pinhais, PR.

4 CONCLUSÃO

Assim os dados aqui obtidos revelam que apesar do grupo de estudo se encontrar numa situação adversa, um fragmento de apenas nove hectares, eles estão relativamente adaptados a esta situação, pois os dados obtidos não estão em total desacordo com dados obtidos em outras florestas muito maiores. Mesmo tendo muitos hectares a serem percorridos nas áreas grandes, a área de vida e o percurso diário não foram maiores que este estudo. Pode-se concluir então que os bugios ocupam áreas relativamente pequenas, comparando-se com outros primatas e as diferenças obtidas entre um estudo e outro se deve muito a fitofisionomia local, fazendo com que nas diferentes épocas do ano haja uma maior ou menor ocupação da área, de acordo com a distribuição e disponibilidade de alimentos, sendo estes os fatores limitantes da área de vida.

O maior problema do grupo aqui estudado é o fato de estarem em um fragmento pequeno e praticamente isolado, pois as possibilidades de trocas de indivíduos com grupos vizinhos são remotas, e apesar de existir outros grupos, a matriz de entorno da mata não permite passagem entre um fragmento e outro por se tratar de uma fábrica de veículos. Assim poderá ocorrer um aumento drástico desta população ao longo do tempo e conseqüentemente faltariam alimentos já que a área não suportaria tantos animais. Pode ocorrer também um declínio acentuado da população, já que dificilmente novos indivíduos irão migrar para fazer uma possível reposição da população, ocasionando também o endocruzamento.

Obviamente medidas devem ser tomadas para que haja ligações entre os fragmentos, mantendo assim as metapopulações ativas.

REFERENCIAS:

- AURICCHIO, P. *Primatas do Brasil*. São Paulo, Terra Brasilis. 168 p. 1995.
- BONVICINO, C.R. *Ecologia e comportamento de Alouatta belzebul (PRIMATES:CEBIDAE) na Mata Atlântica*. Rev. Nordestina Biol., 6(2): 149-179. 1989.
- CHIARELLO, A. G. *Dieta, Padrão e Área de vida de um Grupo de Bugios (Alouatta fusca), na Reserva de Santa Genebra, Campinas, SP*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas. 1992.
- EMBRAPA. Disponível em < www.embrapa.org.br > Acesso em 10 jul. 2003.
- HILTON-TAYLOR, C. *IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Disponível em: < <http://www.redlist.org/> > Acesso em: 7 jul. 2002. 2000.
- JARDIM, M.M. DE A. & OLIVEIRA, L.F.F.DE. *Aspectos Ecológicos e do comportamento de Alouatta fusca (GEOFFROY, 1812) na Estação Ecológica de Aracuri, RS, Brasil*. A Primatologia no Brasil-7: 151-169. 2000.
- JOHNS, A. D.; SKORUPA, J. P. *Response of rainforest primates to habitat disturbance: a review*. International Journal of Primatology 8: 157-191. 1987.
- KLEIN, R.B. *Aspectos Dinâmicos da Vegetação do Sul do Brasil*. Sellowia 36: 5-54. 1984.
- LEHNER, P.N. *Handbook of Ethological Methods*. New York: Garland STPM Press. 1979.
- LEITE, P.F., KLEIN, R.M.M. *Vegetação*. In: *Geografia do Brasil- Região Sul*. Rio de Janeiro: IBGE, Vol. 2 419 p. 1990.
- LIMEIRA, V. L.A.G. *Uso do Espaço por um grupo de Alouatta fusca clamitans em um Fragmento Degradado de Floresta Atlântica*. A Primatologia no Brasil- 7: 181-196. 2000.
- MAAK, R. *Geografia Física do Estado do Paraná*. Curitiba: Livraria José Olympio, 442 p. 1968.
- MENDES, S. L. *Estudo ecológico de Alouatta guariba (PRIMATES: CEBIDAE) na Estação Ecológica de Caratinga, MG*. Rev. Nordestina Biol., 6 (2): 71-104. 1989.
- MENON S, POIRIER F.E. *Lion-tailed macaques (Macaca silenus) in a disturbed forest fragment: activity patterns and time budget*. International Journal of Primatology .17:969-85. 1996.

MITTERMEIER, R.A., RYLANDS A.B., COIMBRA-FILHO A. E FONSECA A.B. *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. Contagem: Littera Maciel Ltda, 1988.

OATES, J.F. *Food distribution and foraging behavior* . Primate Societies. 197-209. 1987.

OLIVEIRA, D.A.G. *Vocalizações de Longo Alcance do Bugio (Alouatta fusca clamitans) na Área do Parque Estadual da Cantareira (São Paulo, SP)*. Tese de mestrado. Universidade de São Paulo. 1997.

RODERJAN, C.V., GALVÃO, F., KUNIYOSHI, Y.S., HATSCHBACH, G.G. *As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná*. Ciência e Ambiente. Janeiro/Junho 2002.

RYLANDS, A.B., W.R. SPIRONELO, V.L. TORNISIELO, R.L. DE SÁ, M.C.M. KIERULFF, I.B. SANTOS. *Primates of de Rio Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil*. Primate Conservation: 9:100-109. 1988.

SILVEIRA, R. M. M. e CODENOTTI, T. L. *Interações Sociais e Dieta do Bugio – Ruivo, Alouatta guariba clamitans, no Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil*. Neotropical Primates 9(1): 15-19. 2001.

STEINMETZ, S. *Densidade e Conservação do Bugio (Alouatta fusca) no Parque Estadual Intervales*. Neotropical Primates 9(2): 69-73. 2001.

UNIVERSIDADE LIVRE DO MEIO AMBIENTE. *Relatório de Impactos Ambientais do Distrito Industrial de São José dos Pinhais*: 61-114. 1996.
sc.br/cce/biologia/bugio/projetos/ > Acesso: 12 jan. 2002.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.R. & LIMA, J.C.A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE. 1991.