

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA**

THAÍS PACHECO KASECKER

**DIETA DE UM GRUPO DE BUGIOS RUIVOS, *Alouatta guariba*
(HUMBOLDT, 1812), EM UM FRAGMENTO DE MATA COM
ARAUCÁRIAS, EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS -PR.**

Monografia apresentada da Universidade Federal do Paraná como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas, sob orientação do Prof. Dr. Fernando de Camargo Passos.

**CURITIBA- PR
2004**

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Fernando de Camargo Passos pela orientação;

Ao professor Dr. Emygdio Monteiro-Filho pelas sugestões, incentivo e grande ajuda na participação do projeto;

À Renault do Brasil S.A. pela autorização para conduzir as observações em sua propriedade;

À professora Dra. Márcia Marques do Departamento de Botânica da UFPR pelo auxílio na identificação das sementes;

Ao Biólogo Osmar Ribas do Museu Botânico Municipal e Marise Petean pela grande ajuda na identificação de espécies vegetais;

Ao Dr. Sandro Menezes pelo auxílio na identificação das espécies vegetais em campo;

Ao Rogério Carvalho por toda dedicação a nós dispensada e por acreditar nosso projeto;

Às colegas Cynthia e Bianca pelas incansáveis horas de campo, discussões e companhia;

Ao SIMEPAR pelo fornecimento dos dados climáticos;

À “grande “ amiga Rebeca de Mattos Daminelli pelas idéias, incentivo e revisão.

Ao colega Fernando Costa Straube pelas sugestões e agradáveis conversas;

Ao Vitor Piacentini pela ajuda com cálculos;

Aos colegas da UFPR, Ju, Mar, Loli, Sil, Manu, Pa, Lu, Fer, Gilson, Gu, Keiton, Rafas, André, Zé e muitos outros pela amizade e ótima companhia;

À Pitucha, minha querida amiga e incentivadora dos trabalhos de campo;

E à todos aqueles que dividiram comigo o cheirinho agradável do meu trabalho!!!

Dedico este trabalho aos meus pais e minha irmã

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	IV
ÍNDICE DE TABELAS.....	V
RESUMO.....	VI
INTRODUÇÃO.....	01
OBJETIVOS.....	05
MATERIAIS E MÉTODOS.....	06
ÁREA DE ESTUDO.....	06
GRUPO DE ESTUDO.....	09
MÉTODOS.....	10
PROCEDIMENTOS GERAIS DE CAMPO.....	11
ANÁLISES DOS DADOS.....	12
RESULTADOS.....	13
DISCUSSÃO.....	29
TEMPO GASTO EM ALIMENTAÇÃO.....	29
DISTRIBUIÇÃO CIRCADIANA DO CONSUMO.....	31
VARIAÇÃO MENSAL DOS ITENS CONSUMIDOS.....	32
O CONSUMO DA FOLHA DE ARAUCÁRIA.....	35
ESPECIALISTA X GENERALISTA.....	40
FOLIVORIA.....	41
CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXOS.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 01: Esquema com a localização da área de estudo dentro do pátio automobilístico da Renault do Brasil SA, em São José dos Pinhais-PR.....	06
FIGURA 02: Vista do fragmento florestal, São José dos Pinhais-PR.....	07
FIGURA 03: Diagrama climático para a região de São José dos Pinhais durante o período de estudo (de maio e dezembro de 2003); dados de temperatura média e precipitação. Dados fornecidos pelo SIMEPAR.....	08
FIGURA 04: Tempo despendido pelo grupo de estudo em alimentação entre maio a dezembro de 2003, São José dos Pinhais-PR.....	14
FIGURA 05: Contribuição dos diferentes itens alimentares no total da dieta do grupo de estudo em São José dos Pinhais-PR.....	15
FIGURA 06: Contribuição dos itens em porcentagens na dieta mensal do grupo de estudo, de maio a dezembro de 2003, São José dos Pinhais-PR.....	17
FIGURA 07: Variação de consumo de itens alimentares dos bugios (<i>A. guariba</i>) ao longo do dia, expresso em horas por sessões amostrais, em um fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais-PR.....	28

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 01: Espécies vegetais consumidas pelo grupo de <i>Alouatta</i> entre maio e dezembro de 2003 no fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais-PR.....	19
TABELA 02: Espécies vegetais consumidas pelo grupo de estudo e suas contribuições nas dietas mensais.	22
TABELA 03: Lista de espécies vegetais consumidas pelo grupo de bugios (<i>A. guariba</i>) de abril a julho de 2002 e março a dezembro de 2003, de acordo com as análises fecais, São José dos Pinhais-PR.....	27

KASECKER, T. P. **Dieta de um grupo de bugios ruivos, *Alouatta guariba* (HUMBOLDT, 1812), em um fragmento com Mata de Araucárias, em São José dos Pinhais- PR.** Monografia- Universidade Federal do Paraná, Curitiba- PR

RESUMO

A ecologia alimentar de um grupo de onze bugios (*Alouatta guariba*) foram estudados semanalmente durante oito meses, em um fragmento de nove hectares de Mata com Araucária no município de São José dos Pinhais, estado do Paraná. Totalizaram 22 dias inteiros de amostragem (219 h e 45 min.), dos quais 42 horas representaram observações de atividades alimentares (19,11%). A dieta foi composta basicamente por folhas (62,9%), frutos (17,26%), semente (16,67%), estróbilo de *Araucaria angustifolia* (0,99%) e flores (2,18%), totalizando 31 espécies vegetais. *Araucaria angustifolia*, *Hovenia dulcis*, *Ilex dumosa* e *Campomanesia xanthocarpa* foram as espécies mais consumidas, constituindo cerca de 54,6% do total. O grupo mostrou uma grande predisposição pelo consumo da folha de *Araucaria angustifolia* (10,91%), podendo este fato estar correlacionado com a busca por um alto teor de fibras na dieta e também visando suprir o déficit hídrico do período de maior consumo (estação menos chuvosa). Há uma variação significativa na proporção em que os itens entram na composição da dieta ao longo dos meses de estudo. As diferentes espécies e itens alimentares adquirem, portanto, importância sazonal na dieta do grupo. O grupo mostrou uma diferença de consumo ao longo das horas do dia, apresentando três picos pronunciados: um às 8 h, um às 10 h e outro mais acentuado às 15h.

INTRODUÇÃO

Alouatta guariba é um primata Atelidae, conhecido popularmente como bugio, guariba, barbado, bugio-ruivo ou roncador. Uma das características principais do grupo é sua vasta barba sob a face nua e, em particular, o desenvolvimento exagerado do osso hióide, responsável por sua potente vocalização. Sua cauda preênsil, com parte da face interna desnuda, auxilia na fixação do animal em galhos de árvores (AURICCHIO, 1995).

Os machos adultos pesam aproximadamente sete quilogramas enquanto as fêmeas pesam apenas seis (NEVILLE *et al.* In: MITTEMEIER *et al.*, 1988). Apresentam dimorfismo sexual bem característico: machos ruivos, com o osso hióide mais desenvolvido que as fêmeas e barba mais evidente. As fêmeas possuem coloração castanho-escura. A maturação sexual ocorre entre 6 e 8 anos para machos e 4 e 5 para as fêmeas. A gestação é de aproximadamente 185-195 dias, nascendo apenas um filhote com aproximadamente 120 gramas, que é carregado pela fêmea. O desmame ocorre por volta dos 20 meses. Não apresentam estação reprodutiva definida e vivem cerca de 20 anos (AURICCHIO, 1995).

A exemplo de seus congêneros, trata-se de uma espécie essencialmente folívora, consumindo outros itens como alternativa secundária, especialmente relacionada à sazonalidade e, desta forma, à disponibilidade desses itens na natureza (MILTON, 1980; BONVICINO, 1989; MENDES, 1989; STRIER, 1992; BICCA-MARQUES & CALEGARO MARQUES, 1994; CHIARELLO, 1994; QUEIROZ, 1995; HIRANO, 1995; BICCA-MARQUES & CALEGARO MARQUES, 1995; SILVEIRA & CODENOTTI, 2001; LUDWIG, 2002).

As folhas são itens alimentares de pouco retorno calórico. São ricas em proteínas, porém possuem um percentual baixíssimo de carboidrato solúvel, forçando estes animais a buscá-lo em outras fontes, como frutos e flores (MILTON,

1980; CHIARELLO, 1992; BICCA-MARQUES & CALEGARO MARQUES, 1995). Por consumirem alimentos de difícil digestão, os primatas deste gênero possuem algumas modificações morfo-fisiológicas, buscando otimizar este processo. Apesar de possuírem taxas metabólicas basais compatíveis ao seu tamanho de corpo, estes animais são pouco ativos se comparado a outros primatas neotropicais. Gastam em média 75% do seu tempo em repouso, como forma de poupar energia (QUEIROZ, 1995).

Além disso, seu aparelho digestório - apesar de não chegar ao extremo de compartimentalização como nos ruminantes ou nas preguiças - possui o estômago pseudo-compartimentalizado e o ceco levemente alargado (QUEIROZ, 1995). O trato digestivo dos bugios corresponde a cerca de 30% do peso vivo do animal, permitindo uma alta passagem de alimento. Sendo assim, representa uma forma de equilíbrio entre forças antagônicas: ele deve ser grande o suficiente para aproveitar energeticamente o material foliar por meio do processo fermentativo e deve ser leve o suficiente para conseguir manter-se sobre os galhos das árvores (EISENBERG, 1978 *apud* QUEIROZ, 1995) .

Uma outra limitação ao uso de folhas como principal recurso da dieta é a ocorrência de substâncias de defesa desenvolvidas pelas plantas como proteção contra a folivoria (WATERMAN, 1984 *apud* QUEIROZ, 1995; MILTON, 1980). No entanto, no caso dos bugios, o consumo de outros itens alimentares, como flores e frutos devem auxiliar na diminuição dos custos de detoxificação de algumas substâncias tóxicas (CHIARELLO, 1992).

A distribuição do *Alouatta guariba* estende-se desde o Estado da Bahia até o Estado do Rio Grande do Sul, habitando as regiões da Floresta Atlântica Brasileira (IHERING, 1914; SILVA, 1981; COIMBRA – FILHO, 1982 *apud* MENDES, 1989, AURICCHIO, 1995). Nos estados do sul esta distribuição torna-se um pouco mais

ampla à medida que avança pelo interior, ocupando também as regiões de Floresta com Araucária e a Floresta Estacional Semidecidual (KOCH, 2002).

A Floresta com Araucária, também denominada Floresta Ombrófila Mista (cf. VELOSO *et al.* 1991), Floresta de Pinheiros, Mata de Araucária ou Pinheiral, é característica do planalto meridional brasileiro, tendo suas maiores extensões e representatividade florística na porção sul do Estado do Paraná e centro do Estado de Santa Catarina, mas com representações disjuntas também na região sudeste do Brasil (estados de São Paulo e Minas Gerais), e nos países fronteiriços do Paraguai e da Argentina (KOCH, 2002, MACK, 1981).

No Estado do Paraná, a região fitoecológica da Floresta Ombrófila Mista principia no primeiro planalto, imediatamente a oeste da Serra do Mar, estendendo-se também pelos segundo e terceiro planaltos (SEMA, 2003). Seu desenvolvimento está intimamente relacionado à altitude, sendo que neste estado, seu limite inferior normal de crescimento é registrado em 500 m (MAACK, 1981). A vegetação é formada por múltiplas associações e agrupamentos, em vários estádios de sucessão, com características próprias em cada um deles, sendo a *Araucaria angustifolia* a espécie dominante (KLEIN, 1960).

A Floresta com Araucárias originalmente ocupava 37% do território paranaense (73.780 ha). Devido ao intenso desmatamento, concentrado nos últimos 50 anos ficou reduzida a apenas 1,16 % da floresta original (GUBERT, 1993; BRIETZ *et al.*, 2000).

Os remanescentes de Floresta com Araucária encontram-se distribuídos de forma descontínua e fragmentada, reduzindo-se a pequenas manchas. Existem poucas áreas remanescentes contínuas, resultando num mosaico vegetacional. A fragmentação desta formação é a principal causa da extinção não somente de

espécies vegetais, mas também das espécies da fauna que têm neste tipo de vegetação seu ambiente natural.

Sendo assim, a destruição do hábitat é a principal ameaça ao bugio-ruivo, que fica confinado a viver em remanescentes cada vez menores, comprometendo sua sobrevivência nas próximas décadas. *Alouatta guariba* está inserido na lista vermelha de espécies ameaçadas, enquadrado como vulnerável pela IUCN (World Conservation Union) (HILTON-TAYLOR, 2002).

De fato, pouco se sabe sobre o estado de conservação das populações remanescentes deste primata, especialmente no Estado do Paraná, onde há poucos estudos acerca desta espécie, tornando ainda mais escassos os dados científicos sobre sua ocorrência. Assim, o presente estudo visa a suprir parte dessa lacuna, considerando a dieta alimentar da espécie em um pequeno remanescente florestal na região Metropolitana de Curitiba (Estado do Paraná).

OBJETIVOS

1. Determinar quais os itens e as espécies vegetais que são utilizados pelos bugios como alimento num fragmento de Floresta com Araucária perturbada, e em que proporções estes itens e espécies entram na dieta nos diferentes meses do ano;
2. Determinar o tempo em que estes animais gastam na alimentação, em relação ao tempo total de observação.

MATERIAL E MÉTODOS

1) ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo localiza-se na região Metropolitana de Curitiba, no município de São José dos Pinhais, entre 25°30'S e 49°10'W, a uma altitude aproximada de 920 a 940m (UNIVERSIDADE LIVRE DO MEIO AMBIENTE, 1996).

Encontra-se dentro de um pátio industrial de produção automobilística, de propriedade da Renault do Brasil S.A (Figura 1). O fragmento florestal (Figura 2) possui aproximadamente nove hectares e apresenta alambrado e ruas asfaltadas em todas as suas fronteiras

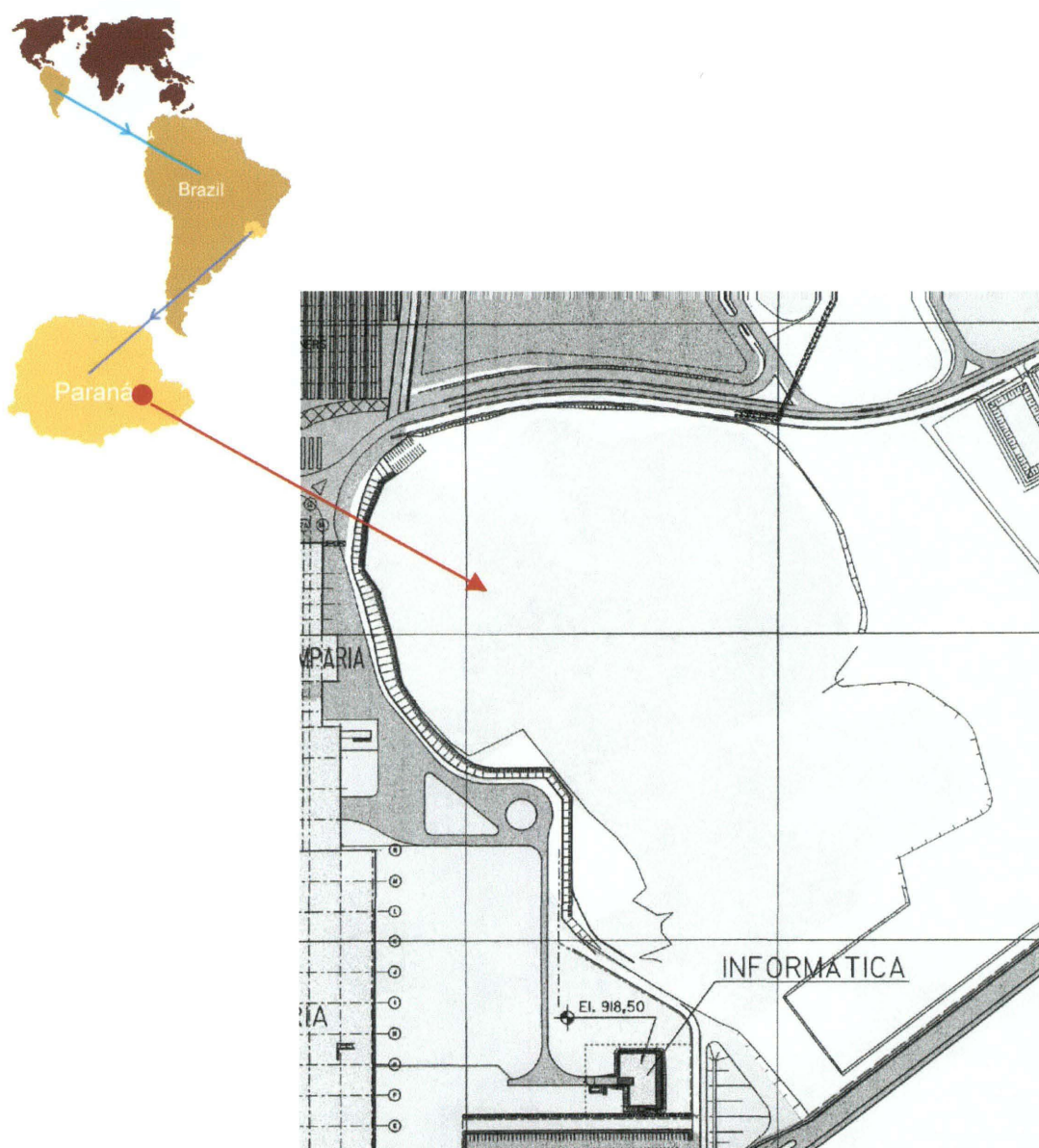


Figura 1 – Esquema com a localização da área de estudo dentro do pátio automobilístico da Renault do Brasil SA, em São José dos Pinhais- PR.



Figura 2 – Vista do fragmento florestal, São José dos Pinhais- PR.

A região metropolitana de Curitiba situa-se quase inteiramente segundo o domínio climático de KÖPPEN em clima subtropical úmido mesotérmico, com chuvas em todos os meses do ano e com temperatura média do mês mais quente inferior a 22° C. Há ocorrência de geadas severas e freqüentes, não apresentando estação caracteristicamente seca (podendo-se reconhecer uma estação chuvosa e outra menos chuvosa) e com média de temperaturas dos meses mais frios inferior a 18°C. A precipitação pluviométrica anual da região encontra-se entre 1401 e 1500 mm anuais (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS – PR, 2002). No período de estudo (maio a dezembro de 2003), as médias de precipitação estiveram entre 9 e 153 mm e a temperatura média entre 13,2 e 19,8 °C (Figura 3).

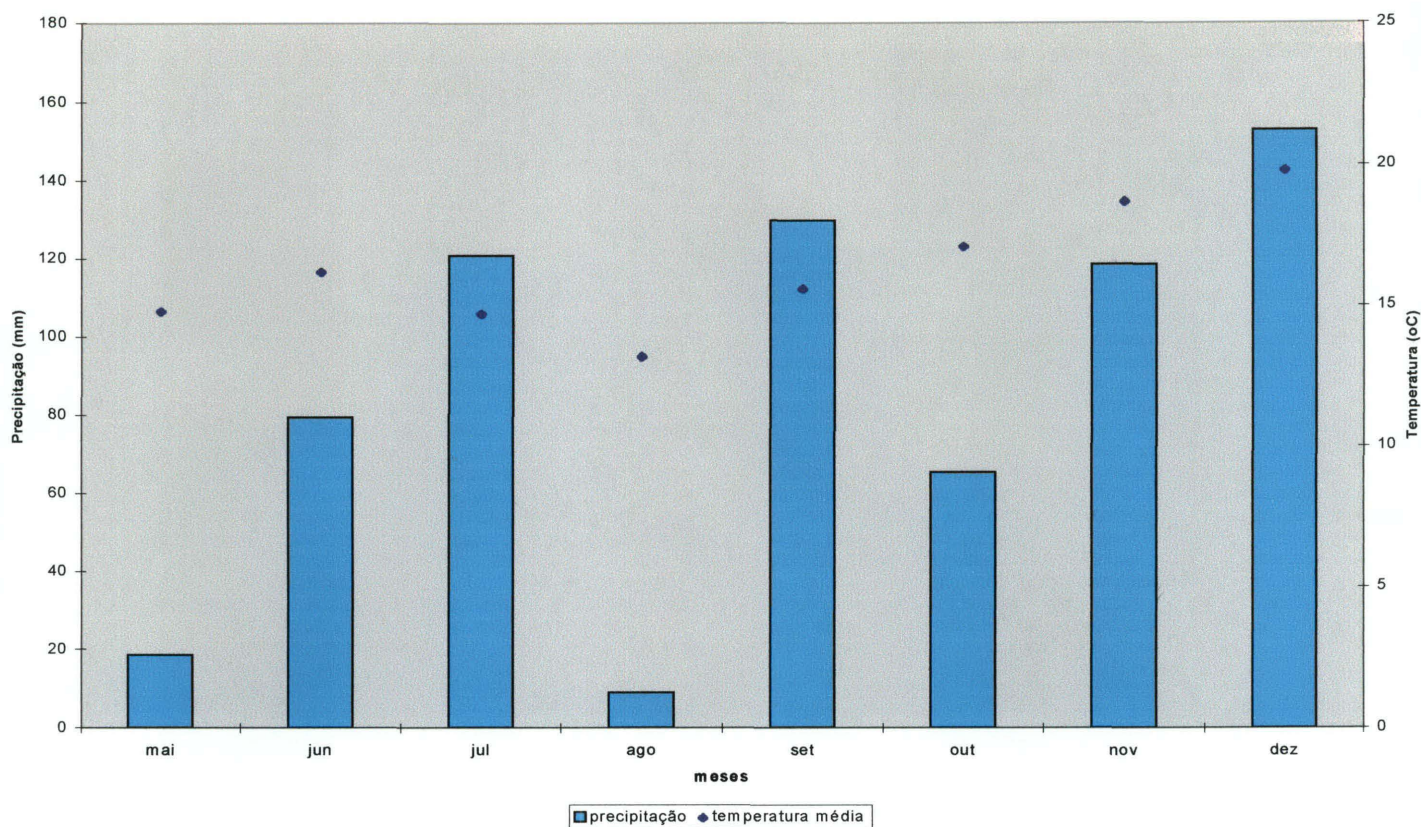


Figura 3 – Diagrama climático para a região de São José dos Pinhais durante o período de estudo (de maio e dezembro de 2003); dados de temperatura média e precipitação. Dados fornecidos pelo SIMEPAR.

A área compreende um remanescente de Floresta com Araucária (Figura 2). Nesta área pode-se observar grandes alterações provocadas pelo homem em seu interior. Evidentemente não apresentam mais sua composição florística original, pois, anteriormente ela fora utilizada para pastagem e constituição de um pomar, resultando numa formação secundária com a presença de espécies exóticas à região (UNIVERSIDADE LIVRE DO MEIO AMBIENTE, 1996). No entanto, ainda apresenta árvores características desta formação, como canelas, guabiobas e araucárias. Apresenta uma nítida predominância de espécies da família Lauraceae e Myrtaceae.

Com relação a fauna, puderam ser observadas diferentes espécies de pequenos mamíferos como cotias (*Dasyprocta azarae*), gambás (*Didelphis albiventris*), serelepes (*Sciurus ingrami*), tatus-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e ouriços (*Sphiggurus* sp.) (KASECKER, IN LITT.). Diversas espécies de anfíbios,

como *Scinax squalirostris*, *Scinax fuscovarius*, *Hyla prasina*, *Hyla minuta* e *Leptodactylus ocellatus*, puderam ser avistadas dentro do fragmento ou na área da borda adjacente (MACHADO, IN LITT.). A avifauna é típica de pequenos remanescentes florestais da região metropolitana de Curitiba, com pequena representação de não-passeriformes (p.ex. *Crypturellus obsoletus*, *Pyrrhura frontalis*, *Piaya cayana*), destacando-se pássaros silvícolas de pequeno porte (*Platyrinchus mystaceus*, *Tachyphonus coronatus*, *Saltator similis*), espécies de forrageamento especializado (*Cranioleuca obsoleta*), corticícolas (diversos Picidae e Dendrocolaptidae) e frugívoras (*Chiroxiphia caudata*), inclusive com espécies restritivas a locais com sub-bosque pouco alterado (*Synallaxis cinerascens*, *Basileuterus leucoblepharus*) e mesmo passeriformes de grande porte (*Cyanocorax caeruleus*). É caracterizada, ainda, pela presença de uma espécie endêmica do bioma da Floresta com Araucária (*Leptasthenura setaria*) (STRAUBE, IN LITT.).

2) GRUPO DE ESTUDO

Durante o início desse estudo em abril de 2002, a população de *Alouatta guariba* observada, e muito provavelmente confinada ao fragmento, era de nove indivíduos; no ano seguinte, o número máximo constatado foi de 11 indivíduos, sendo dois machos e quatro fêmeas adultos, dois infantes, um macho sub-adulto e dois juvenis. Este número entra em contraste com os dados obtidos por Mendes (1989), Chiarello (1992) e Steinmetz (2001), onde os grupos de *Alouatta guariba* possuem tendência a formação de grupos pequenos com uma média de cinco a sete indivíduos. Os dados encontrados neste grupo de estudo, provavelmente refletem a condição de confinamento em uma área onde a dispersão dos indivíduos é praticamente impossível, ou no máximo esporádica.

3) MÉTODOS

Visando a identificação da importância relativa dos diferentes itens e espécies vegetais na dieta, foi utilizado o método “amostragem seqüencial” associado a grupo focal, que focaliza uma seqüência de comportamentos de um grupo específico de indivíduos a cada período amostral (SETZ, 1991). O período amostral considerado para esta espécie foi de cinco minutos, ou seja, a cada cinco minutos a atividade predominante do grupo era anotada. Foram utilizadas categorias para a quantificação, com a finalidade de observar o tempo envolvido nas atividades de alimentação e, principalmente, observar o tempo despendido com cada item alimentar. Assim as anotações foram divididas em alimentação e não alimentação.

Além disso, se os animais estivessem em atividade alimentar, em cada registro foram anotadas as categorias de recursos alimentares utilizados (frutos, estróbilo, sementes, folhas, flores) e se possível, a espécie consumida. Quando não foi possível a identificação imediata do vegetal utilizado, ele foi marcado e/ou coletado para averiguação posterior, para o qual contou-se com o auxílio de pesquisadores do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná e do Museu Botânico Municipal.

A razão pela qual foi adotado este método seqüencial, em detrimento à varredura instantânea (ou “*scan sampling*”)- um dos métodos mais utilizado pelos primatólogos da Região Neotropical- é reflexo da facilidade encontrada no campo em passar a maior parte do tempo com o grupo. O método *scan sampling* consiste no registro instantâneo da atividade realizada por cada indivíduo do grupo, a intervalos de tempo pré-selecionados (SETZ, 1991). No entanto, este é um método que reflete atividades pontuais, e não uma seqüência de comportamentos. A partir do momento que há a oportunidade de acompanhar um grupo durante todas as horas do dia, praticamente sem interrupção, métodos mais adequados podem ser

utilizados, visando obter maior número de dados possíveis sobre o grupo em questão.

No sentido de complementar as informações registradas por meio de observações, também foram realizadas coletas de fezes ao longo do período de estudo. Estas passaram a fazer parte da rotina do trabalho de campo, sendo coletadas amostras frescas sempre que possível. Elas foram secas e triadas manualmente ou com auxílio de microscópio estereoscópico em laboratório. As sementes encontradas foram identificadas e amostras foram guardadas em coleção-testemunho.

4) PROCEDIMENTOS GERAIS DE CAMPO

Foi traçado um sistema de trilhas, englobando praticamente todo o fragmento. Como o objetivo destas trilhas era de auxiliar no deslocamento, elas não obedeceram nenhum critério geométrico específico de traçado (como por exemplo trilhas em grades). Elas foram desenhadas de acordo com o deslocamento dos animais, ou seja, em sua maior parte acabou conectando uma árvore de araucária a outra.

O acompanhamento do grupo iniciava-se a partir do nascer do sol (sendo que o horário variou de acordo com as estações do ano) e se prolongava até o final do dia, tendo o seu término com o por do sol. Para a observação dos animais foram utilizados binóculos de 7 x 50 mm, mas eram frequentes as observações a olho nu.

O início do trabalho deu-se em meados de março de 2002, quando houve um primeiro contato com a área. Neste ano foram feitos reconhecimento da área e o início do processo de habituação do grupo de estudo. Em virtude de problemas de ordem burocrática o trabalho foi interrompido no final de agosto de 2002 e fora retomado apenas no início de 2003, tendo sido intensificadas as fases de campo no

início do mês de março. Já no início de abril deste mesmo ano, os animais já se mostravam suficientemente habituados a nossa presença, permitindo uma aproximação de até cerca de 10 metros. A partir deste momento a coleta de dados através da observação pode ser iniciada, sendo carreada até o final do ano de 2003, no mês de dezembro. A identificação dos animais não representou problema. Eles receberam nomes de acordo com características individuais ou comportamentos típicos.

5) ANÁLISES DOS DADOS

Com objetivo de avaliar se as variações mensais de consumo dos itens alimentares eram significativas ou não, foi utilizado teste de contingência por meio de qui-quadrado (ZAR, 1984). Também foi utilizado o índice de Largura de Nicho de Levins, utilizando as porcentagens encontradas para cada espécie vegetal consumida. Este índice varia de 0 a 1, onde 0 indica uma dieta especialista e 1, generalista (KREBS, 1999).

RESULTADOS

Como já mencionado anteriormente, as observações que resultaram em coleta quantitativa de dados iniciaram-se em maio de 2003 e foram encerradas em dezembro do mesmo ano, totalizando 22 dias inteiros (três dias por mês de maio até novembro e apenas 1 dia em dezembro).

Estes dias representam um total de 2637 sequências amostrais de cinco minutos cada, e, portanto, 219 horas e 45 minutos de acompanhamento direto do grupo de estudo. Em virtude de problemas de ordem burocrática, não puderam ser amostrados três dias inteiros no mês de dezembro, não comprometendo os resultados, uma vez que os cálculos foram feitos com base no tempo de amostragem realizado. Por mês foram amostrados em média 30 horas, representando 10 horas de acompanhamento direto diário do grupo.

Como as observações partiram do grupo inteiro, naturalmente o número de indivíduos que exerciam as atividades (de alimentação ou não) não foi o mesmo. Foi notada uma variação de $2,57 \pm 1,95$ indivíduos para as atividades relacionadas a alimentação e uma variação de $6,03 \pm 3,93$ indivíduos para o tempo total de amostragem. Esta última média encontrada revela que o grupo frequentemente se divide, sendo difícil de serem encontrados no seu número total (11 indivíduos). Isto deve refletir a condição em que o grupo se encontra, que, talvez por não encontrarem competição com outro grupo de bugios, se dividam em sub-grupos ocupando diversas partes do fragmento simultaneamente.

As observações de alimentação totalizaram 504 amostragens de cinco minutos cada, representando 42 horas. Sendo assim, as atividades de alimentação representam um total de 19,11% das atividades diárias, restando 80,89% do tempo para as outras atividades. Esta utilização do tempo não revelou uma variação significativa ao longo dos oito meses de estudo ($\chi^2 = 8,12$; $p > 0,25$; GL = 7). A Figura

4 permite uma visualização das horas despendidas em alimentação ao longo do período de estudo.

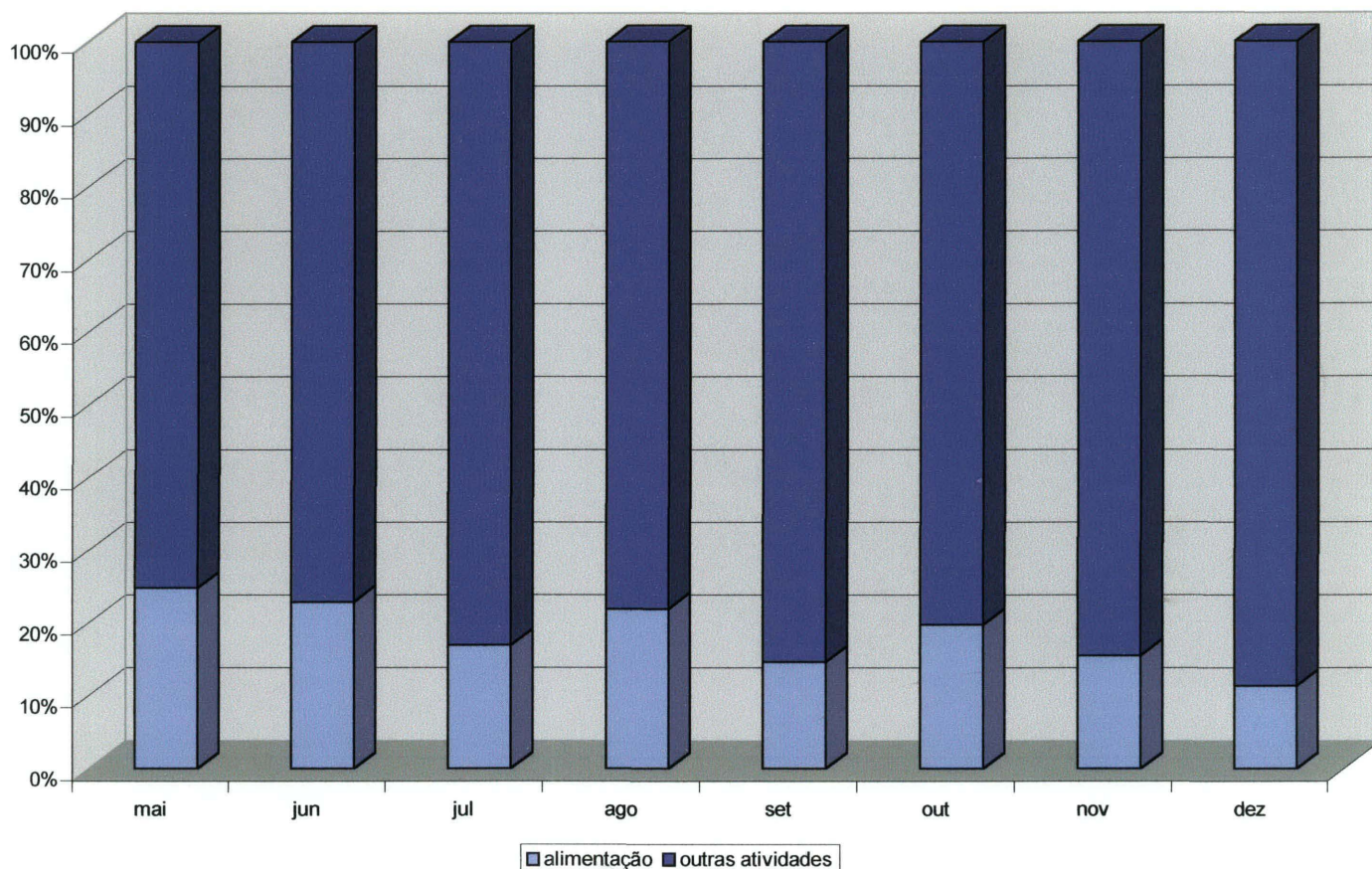


Figura 4: Tempo despendido pelo grupo de estudo em alimentação entre maio a dezembro de 2003, São José dos Pinhais-PR.

A Figura 5 está representando a contribuição de cada item na dieta do grupo de estudo. As folhas chegaram a compor quase 2/3 da dieta do grupo, ficando os frutos e a semente em segundo e terceiro lugares respectivamente.

O pinhão fora aqui caracterizada como item do tipo semente, discriminando entre os demais itens pela importância que adquire na dieta o grupo, principalmente nos meses de maio e junho.

Ainda que muitos indivíduos vegetais consumidos pelos animais tenham ficado sem identificação (em função das dificuldades de localização), em nenhum

momento o item que o grupo consumia (flor, fruto, semente, folha ou estróbilo) deixou de ser identificado.

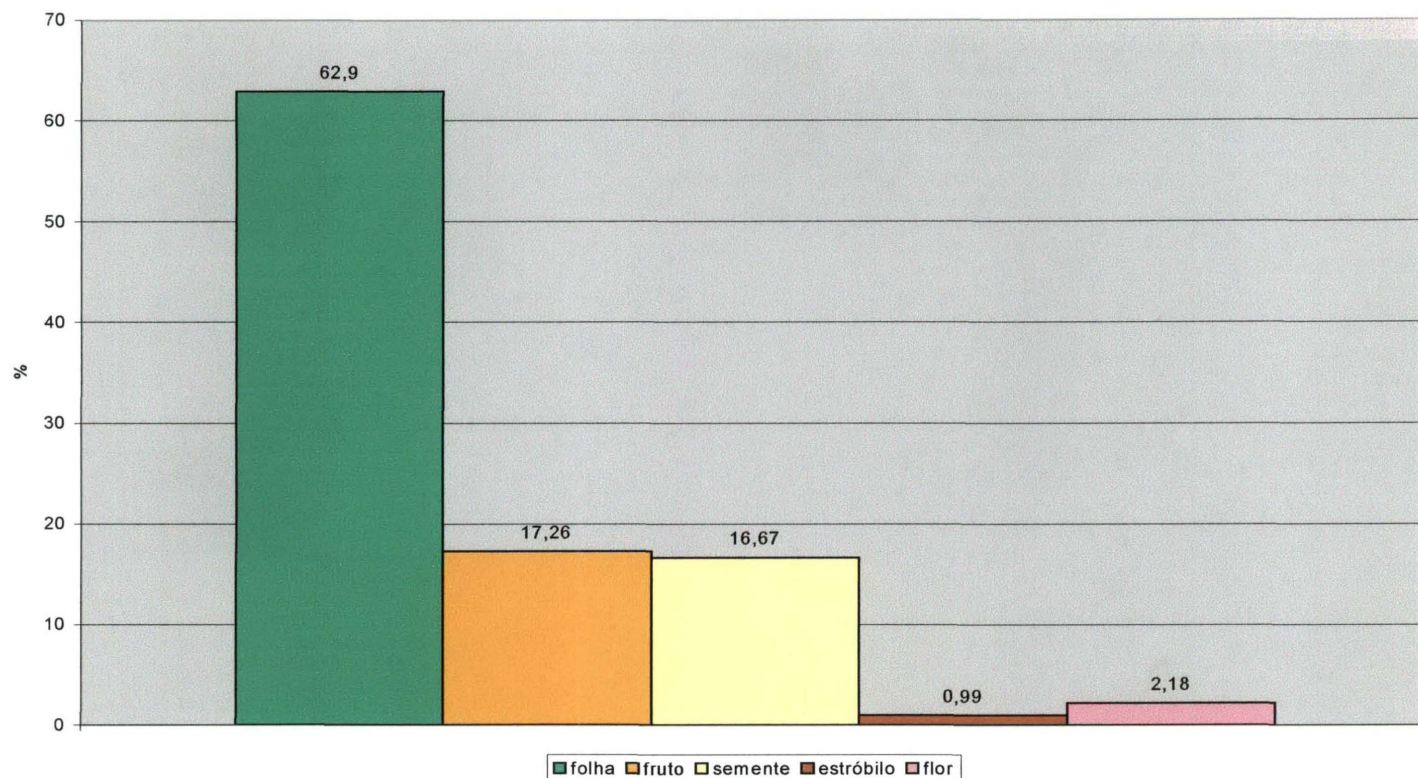


Figura 5: Contribuição dos diferentes itens alimentares no total da dieta do grupo de estudo em São José dos Pinhais-PR.

Houve uma nítida variação do consumo de folhas ao longo do período, sendo que estas ficaram em segundo lugar na utilização em duas ocasiões distintas (Figura 6). A primeira ocorreu quando o pinhão se tornou um item abundante e disponível nos meses de maio e junho, e a segunda, quando os frutos de espécies nativas começaram a ficar disponíveis, especialmente no mês de dezembro, quando os frutos de *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba) estavam disponíveis no fragmento. O consumo de frutos esteve presente em todo período amostral e em relativa alta quantidade nos meses de maio e junho, época em que este recurso se torna escasso na maioria das florestas, por compreender o período mais seco do ano (ou menos chuvoso). Isto deveu-se a presença contínua de *Hovenia dulcis*

(uva-do-japão), espécie exótica à região, encontrada em alta quantidade na área de estudo.

A variação mensal encontrada para o consumo de frutos, apesar de se mostrar significativamente diferente ($\chi^2= 132,5$; $p<0,001$; $GL= 6$), entre os meses de maio a novembro não foi tão evidente. Neste período o consumo praticamente deu-se em igual escala. A grande diferença se deu no mês de dezembro, quando houve uma explosão de consumo, atribuída unicamente ao fruto de *Campomanesia xanthocarpa*, chegando a compor cerca de 72% da dieta do grupo. Esta espécie se encontra em grande quantidade pelo fragmento, com frutificação acentuada e concentrada no mês de dezembro. Nos meses anteriores, apesar do consumo se manter relativamente baixo se comparado à dezembro, há uma certa variação das espécies consumidas, chegando ao número de quatro (Tabela 2).

As flores, que fizeram parte da dieta apenas nos meses de setembro a novembro, tiveram seu pico de consumo no mês de outubro, quando *Caesaria decandra* deteve 6,10% do consumo mensal. Aliado a isso, *Nectandra megapotamica* também teve sua floração neste mesmo mês, contribuindo com 3% da dieta mensal. Sendo assim, as flores fizeram parte de quase 11% da dieta do mês de outubro, diferindo significativamente dos outros meses ($\chi^2= 44,75$; $p<0,001$; $GL= 6$).

Todos os itens aqui representados, folha, fruto, semente, flor e estróbilo, apresentaram diferenças significativas de consumo entre os meses de estudo (folha: $\chi^2= 44,3$; $p<0,001$; $GL= 6$ / fruto: $\chi^2= 132,5$; $p<0,001$; $GL= 6$ / semente: $\chi^2= 248,45$; $p<0,001$; $GL= 6$ / flor: $\chi^2= 44,75$; $p<0,001$; $GL= 6$ / estróbilo: $\chi^2= 24,3$; $p<0,001$; $GL= 6$).

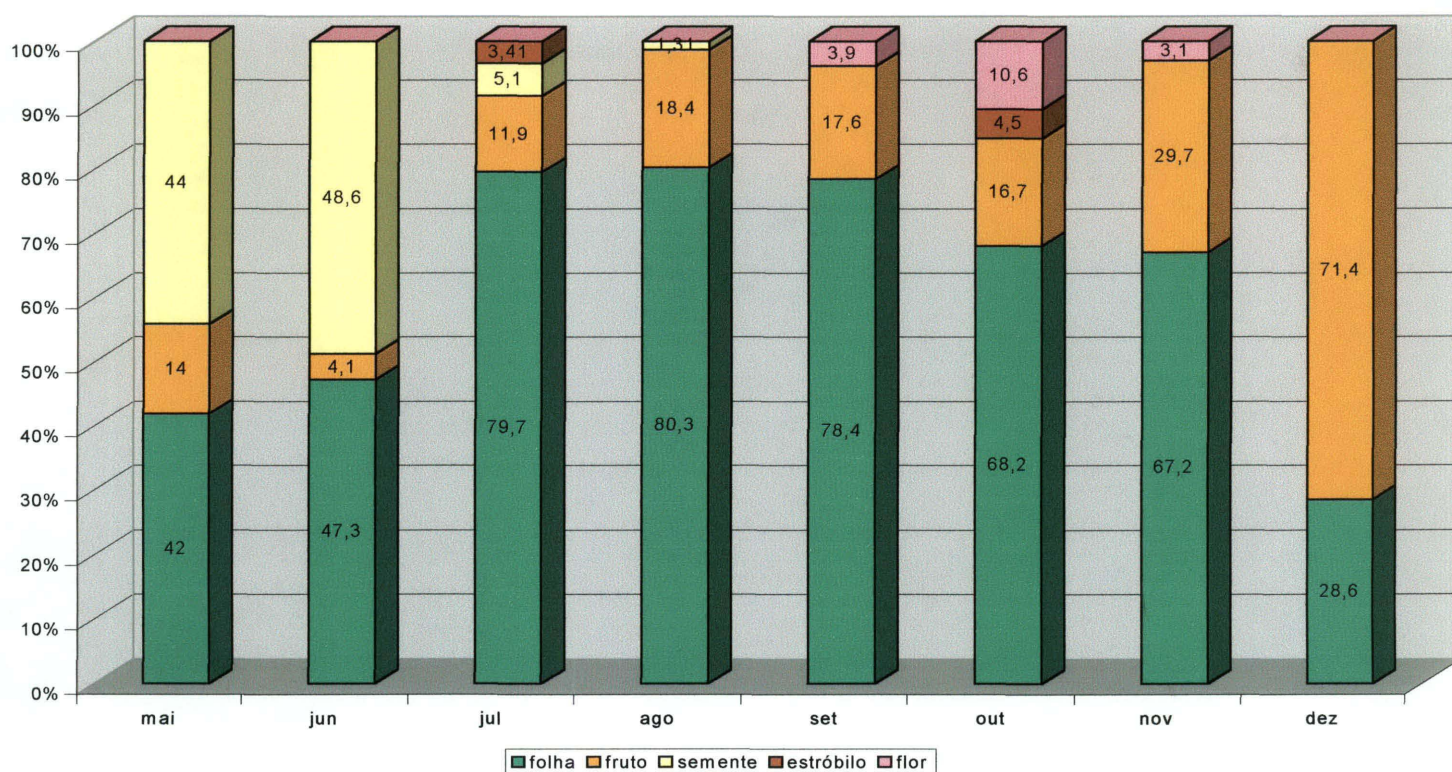


Figura 6: Contribuição dos itens em porcentagens na dieta mensal do grupo de estudo, de maio a dezembro de 2003, São José dos Pinhais- PR.

Foram totalizadas 504 amostragens de alimentação sendo que em 87% delas foi possível a identificação aos níveis específico e/ou genérico. Foram marcados um total de 68 indivíduos, reunidos em 31 espécies identificadas e estas pertencentes a 17 famílias. Destas, 12 famílias (Araceae, Araucariaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Cactaceae, Caesalpindaceae, Clethraceae, Passifloraceae, Rhamnaceae, Solanaceae, Symplocaceae, Verbenaceae) contam apenas com uma espécie representante, a família Sapindaceae é representada por duas espécies, duas famílias (Flacourtiaceae e Aquifoliaceae) representadas por três espécies cada, a família Myrtaceae e Lauraceae com cinco espécies representantes cada.

Apesar de ser uma das famílias mais abundantes pelo fragmento e ainda conter a maior riqueza em número de espécies consumidas pelo grupo (total de

cinco), as lauráceas totalizaram apenas 4,03% do total da dieta do grupo, ficando em sexto lugar em ordem decrescente de valores.

Apenas uma espécie, a *Araucaria angustifolia*, deteve quase 1/3 de toda a dieta (cerca de 29%), ainda que distribuídos entre folhas, sementes (pinhão) e estróbilo masculino.

Hovenia dulcis esteve em segundo lugar na utilização por estes animais, com 13,29%. As Myrtaceae, também abundantes pelo fragmento, contribuíram, entre folhas e frutos, com 12,7% na alimentação. Já as três espécies de *Ilex* (Aquifoliaceae), tiveram uma contribuição de 10,13%.

Tabela 1: Espécies vegetais consumidas pelo grupo de *Alouatta* entre maio e dezembro de 2003 no fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais- PR. n = número total de sessões de observação; (n) = porcentagens em que as sessões representam em relação ao total da dieta. Itens da dieta: FO: folhas; FR: frutos; SE: sementes; FL: flores e ES: estróbilo masculino de *Araucaria angustifolia*.

	FO	FR	SE	FL	ES	TOTAL
AQUIFOLIACEAE						
<i>Ilex</i> sp.	15 (2,98%)					15 (2,98%)
<i>Ilex dumosa</i> (Reissek)	33 (6,55%)					33 (6,55%)
<i>Ilex microdonta</i> Reissek	3 (0,60%)					3 (0,60%)
ARACEAE						
<i>Philodendron cordatum</i> , Kunth	1 (0,20%)					1 (0,20%)
ARAUCARIACEAE						
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertl.) Kuntze	55 (10,91%)		84 (16,67%)		5 (0,99%)	144 (28,57%)
ASTERACEAE						
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less) Baker	3 (0,60%)					3 (0,60%)
BIGNONIACEAE						
<i>Phitecoctenium equinatum</i> (Jacq.) Ball	5 (0,99%)					5 (0,99%)
CACTACEAE						
<i>Rhipsalis camposotoana</i> Loefgr	3 (0,60%)					3 (0,60%)
CAESALPINACEAE						
<i>Senna multijuga lindleiana</i> (Rich.) Irwin & Barneby	14 (2,78%)					14 (2,78%)

	FO	FR	SE	FL	ES	TOTAL
CLETHRACEAE						
<i>Clethra scabra</i> Pers.	13 (2,60%)					13 (2,60%)
DYOSPORIACEAE						
<i>Dyospirus</i> sp.				3 (0,60%)		3 (0,60%)
FLACOURTIACEAE						
<i>Banara tomentosa</i> Clos	1 (0,20%)					1 (0,20%)
<i>Casearia decandra</i> Jacq.				6 (1,19%)		6 (1,19%)
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	3 (0,60%)					3 (0,60%)
LAURACEAE						
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	1 (0,20%)			2 (0,40%)		3 (0,60%)
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meissn) Mez	9 (1,79%)					9 (1,79%)
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	1 (0,20%)					1 (0,20%)
<i>Ocotea elegans</i> Mez	2 (0,40%)					2 (0,40%)
<i>Ocotea pulchella</i> Mart	4 (0,79%)					4 (0,79%)
MYRTACEAE						
<i>Eugenia</i> sp.	4 (0,79%)					4 (0,79%)

	FO	FR	SE	FL	ES	TOTAL
<i>Eugenia cereja</i> D. Legrand	5 (0,99%)	15 (2,98%)				20 (3,97%)
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	2 (0,40%)	1 (0,20%)				3 (0,60%)
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	5 (0,99%)	26 (5,16%)				31 (6,15%)
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardn.) Lear. Et Kausel	3 (0,60%)	3 (0,60%)				6 (1,19%)
PASSIFLORACEAE						
<i>Passiflora actinia</i> Hooker				1 (0,20%)		1 (0,20%)
RHAMNACEAE						
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	26 (5,16%)	41 (8,13%)				67 (13,29%)
SAPINDACEAE						
<i>Allophylus edulis</i> (St Hil; Cambess & A.Juss) Radth	1 (0,20%)					1 (0,20%)
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radkl	21 (4,17%)					21 (4,17%)
SOLANACEAE						
<i>Solanum rufescens</i> Sendtn	9 (1,84%)					9 (1,84%)
SYMPLOCACEAE						
<i>Symplocos tetrandia</i> Mart. Ex Miq	1 (0,20%)					1 (0,20%)
VERBENACEAE						
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	6 (1,19%)					6 (1,19%)

Tabela 2: Espécies vegetais consumidas pelo grupo de estudo e suas contribuições nas dietas mensais

ESPÉCIE/ GÊNERO	ITEM	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Eugenia cereja</i> D. Legrand	folha	1,00%	1,40%		2,60%				7,14%
<i>Eugenia cereja</i> D. Legrand	fruto					9,80%	12,10%	3,13%	
<i>Ilex dumosa</i> (Reissek)	folha	16,00%	10,80%	5,10%		2,00%	4,50%	3,13%	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	folha	2,00%		1,70%					7,14%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	fruto							25,00%	71,40%
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meissn) Mez	folha	1,00%	1,40%		3,90%		1,50%	4,70%	
<i>Phitecotecium echinatum</i> (Jack.) Baill	folha	2,00%	2,70%		1,30%				
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	folha	1,00%		3,40%					
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	folha		1,40%						
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	flor						3,00%		
<i>Clethra scabra</i> Pers.	folha		1,40%	6,78%		5,90%	1,50%	6,25%	
<i>Eugenia</i> sp.	folha					2,00%		4,70%	
<i>Solanum rufescens</i> Sendtn	folha			5,10%	5,30%		3,00%		
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radkl	folha			5,10%	15,80%	7,80%	3,00%		
<i>Ocotea elegans</i> Mez	folha			3,40%					
<i>Banara tomentosa</i> Clos	folha			1,70%					
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	folha			1,70%					
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	folha			5,10%		2,00%			
<i>Piptocarpha axilaris</i> (Less) Baker	folha				3,90%				
<i>Philodendron cordatum</i> , Kunth	folha				1,30%				
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardn.) Lear. Et Kausel	folha				3,90%				
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardn.) Lear. Et Kausel	fruto						4,50%		
<i>Allophylus edulis</i> (St Hil; Cambess & A.Juss) Radth	folha					2,00%			
<i>Dyospirus</i> sp.	folha					5,90%			
<i>Ilex</i> sp.	folha					9,80%	13,60%	1,56%	
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	flor					3,90%	6,10%		
<i>Ilex microdonta</i> Reissek	folha					2,00%	3,00%		

ESPÉCIE/ GÊNERO	ITEM	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	folha						3,00%		
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	fruto							1,56%	
<i>Symplocos tetrandra</i> Mart. Ex Miq	folha						1,50%		
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	folha						4,50%	4,70%	
<i>Senna multijuga lindleiana</i> (Rich.) Irwin & Barneby	folha							21,90%	
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	fruto	14,00%	4,00%	11,80%	18,40%	5,90%			
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	folha				15,80%	13,70%	7,60%	3,13%	
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertl.) Kuntze	folha	16,00%	27,00%	13,60%	5,30%	7,80%	4,50%		
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertl.) Kuntze	pinhão	44,00%	48,60%	5,10%	1,30%				
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertl.) Kuntze	estróbilo			1,70%			4,50%		
<i>Rhipsalis campospotoana</i> Loefgr	folha			5,10%					
<i>Passiflora actinia</i> Hooker	flor						1,50%		
Não identificado	folha	3,00%	1,40%	20,40%	21,00%	17,60%	16,70%	17,20%	7,14%
Não identificado	flor							3,13%	
Não identificado	fruto					2,00%			

O grupo se revelou extremamente seletivo com relação às espécies consumidas, sendo que quatro delas representam mais da metade da dieta (54,6%). As espécies em questão são, em ordem decrescente de valores: *Araucaria angustifolia*, *Hovenia dulcis*, *Ilex dumosa* e *Campomanesia xanthocarpa*. O restante da dieta foi distribuído entre as outras 27 espécies vegetais. Trinta espécies foram fontes de folhas para o grupo, representando uma dieta relativamente diversificada para o item. No entanto, apenas cinco espécies foram fonte de frutos e três de flores.

O cálculo para largura de nicho de Levins (amplitude de 0 a 1) revelou um índice de 0,179, demonstrando que o grupo apresenta uma dieta seletiva, apontando apenas quatro espécies frequentemente utilizadas.

Para o período em que não foram feitas coletas quantitativas de dados, algumas espécies vegetais consumidas puderam ser identificadas de acordo com a sua presença nas fezes dos animais. Os resultados das análises das fezes são de grande importância para identificação de alguns itens alimentares, principalmente no ano de 2002, quando os animais ainda não eram habituados à nossa presença. Este período compreende de abril a julho de 2002 e março a dezembro de 2003, totalizando 71 amostras fecais. As espécies encontradas e que puderam ser identificadas se encontram na Tabela 3, bem como o mês em que elas foram localizadas.

De fato, do total de 71 amostras fecais analisadas, observou-se a presença de sementes de uva-do-japão (*Hovenia dulcis*) em todas elas até outubro de 2003, ficando de fora apenas nos meses de novembro e dezembro deste ano. Outros itens encontrados nas fezes foram considerados esporádicos, consistindo de sementes não-digeridas, indicando o consumo de sementes ariladas de *Passiflora* sp (maracujá-silvestre; abril/2002) e frutos de *Prunus* sp (pessegueiro-bravo; julho/2002), de *Vitex*

megapotamica (tarumã; março/2003), de *Myrceugenia miersiana* (setembro e outubro/2003), de *Eugenia cereja* (setembro e outubro/2003), de *Campomanesia xanthocarpa* (outubro e novembro/2003) e de um gênero não-identificado da família Myrtaceae (abril/2003 e maio/2003). Entre março e dezembro de 2003 observou-se a presença, ainda que vestigial, de fragmentos de estróbilo masculino do pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*).

As sementes dos frutos consumidos por bugios encontradas na suas fezes foram encontradas intactas em sua maioria.

Tabela 3: Lista de espécies vegetais consumidas pelo grupo de bugios (*A. guariba*) de abril a julho de 2002 e março a dezembro de 2003, de acordo com as análises fecais, São José dos Pinhais-PR. SE: sementes; ES: estróbilo masculino da *Araucaria angustifolia*

ESPÉCIE	ITEM	abr/02	jun/02	jul/02	mar/03	abr/03	mai/03	jun/03	jul/03	ago/03	set/03	out/03	nov/03	dez/03
<i>Passiflora actinia</i> Hooker	SE	X												
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	SE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Prunus</i> sp.	SE			X										
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	SE				X									
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertl.) Kuntze	ES				X	X	X	X	X	X	X	X		
Myrtaceae	SE					X	X							
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardn.) Lear. Et kausel	SE										X	X		
<i>Eugenia cereja</i> D. Legrand	SE										X	X		
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	SE											X	X	X

Ainda com relação às análises da dieta do grupo, foi detectada uma diferença de consumo ao longo das horas do dia. Observa-se na figura 7, um consumo moderado nas primeiras horas da manhã. E ainda, se dividirmos o dia em duas partes, pode-se considerar que no período matutino o grupo apresenta um consumo com curva bimodal, com dois picos, o primeiro aproximadamente às 8 e outro às 11 horas da manhã. Já no período da tarde, há uma explosão de consumo às 15 horas.

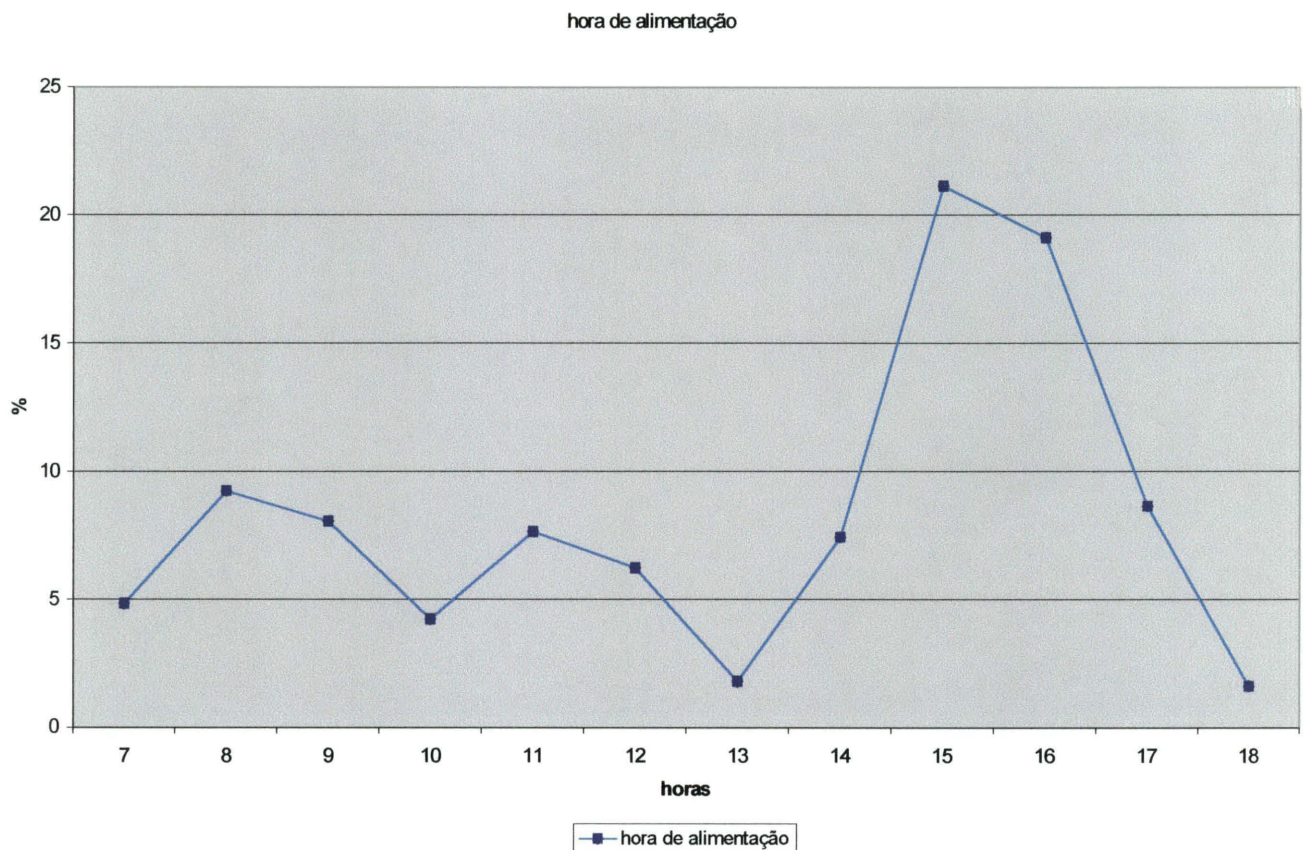


Figura 7: variação de consumo de itens alimentares dos bugios (*A. guariba*) ao longo do dia, expresso em horas por sessões amostrais, em um fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais-PR.

DISCUSSÃO

1) Tempo gasto em alimentação

O tempo diário gasto com atividades de alimentação em São José dos Pinhais não apresenta diferença do que foi descrito por Mendes (1989) em seu trabalho com *A. fusca* (= *A. guariba*) na Estação Ecológica de Caratinga, Estado de Minas Gerais. No entanto, Mendes (1989) observou uma diferença significativa entre o tempo gasto em alimentação nas estações seca e chuvosa, fato este não observado entre os meses no presente estudo. O tempo gasto com atividades de alimentação foram iguais em todos os meses de estudo, contrastando também com Auricchio (1995) que prevê uma variação de até 30% entre as estações do ano.

A variação observada entre as estações do ano encontrada por Mendes (1989) e Auricchio (1995) reflete a nítida diferença de disponibilidade de itens alimentares, sendo que na estação seca, itens de maior retorno calórico se tornam mais escassos, obrigando os animais a gastarem mais tempo do seu dia em alimentação. Aparentemente, o aumento da abundância dos principais itens alimentares (frutos e folhas jovens), ocorridos durante a estação chuvosa, acarretam numa diminuição do tempo gasto para consumi-los. Este cenário sugere um tipo de estratégia utilizado pelos animais em poupar energia (QUEIROZ, 1995).

Provavelmente as diferenças observadas na dieta entre o presente grupo de *Alouatta guariba* e outros já estudados, devem-se em parte pelo fato destes bugios se encontrarem numa vegetação fenologicamente bem diferente das demais florestas tropicais. Em florestas tropicais observa-se duas estações bem nítidas: uma seca e uma chuvosa. Por conseguinte, as plantas tropicais possuem um padrão fenológico associado a estas estações secas e chuvosas bem definidas (MARQUES *et al.*, 2003).

Os *Alouatta* habitantes destas florestas variam sua dieta de acordo com a disponibilidade sazonal de itens (STRIER, 1992). Ou seja, na época chuvosa, o consumo de frutos é bem maior, enquanto que na seca o consumo foliar tem seu pico (MENDES, 1989; CHIARELLO, 1994; BICCA-MARQUES & CALEGARO-MARQUES, 1994).

As florestas subtropicais, como é o caso do fragmento estudado, não apresentam uma estação caracteristicamente seca, e sim menos chuvosa, refletindo na fenologia das espécies tal condição (MARQUES *et al.*, 2003). E ainda, as Florestas com Araucária apresentam forte predominância de *Araucaria angustifolia*, com frutificação entre os meses de maio a julho, diferindo da maioria das árvores deste ambiente, que frutificam na época chuvosa (dezembro a fevereiro).

Sendo assim, em épocas de baixíssima disponibilidade de frutos e flores (itens de maior retorno calórico para o animal), a araucária está com suas sementes no pico da maturidade e assim disponibiliza o pinhão, alimento altamente energético. Sendo assim, o grande determinante do consumo é a disponibilidade de itens alimentares, que por sua vez depende dos padrões fenológicos das espécies vegetais.

No presente estudo observa-se que o consumo de folhas é suprimido pelo de pinhão na época menos chuvosa do ano, diferentemente dos outros trabalhos citados onde as folhas predominam no consumo na estação seca.

Constatou-se que, diferente dos trabalhos publicados em florestas tropicais, não há uma diferença significativa de tempo gasto em alimentação entre os meses de estudo. Tal fato está aliado a condição fenológica das florestas subtropicais, em especial a Floresta de Araucária, quando, tanto na estação menos chuvosa, como na chuvosa, existem itens de alto retorno calórico para os animais.

2) Distribuição circadiana do consumo

Bonvicino (1989) em seu trabalho com *Alouatta belzebul*, observou que os animais apresentaram dois picos de alimentação bem distintos durante o dia: um pela manhã (entre 8 e 10h) e outro pela tarde (entre 13 e 15h). Mendes (1989) também encontrou em seu trabalho nitidamente dois picos de alimentação, com a diferença que no período da tarde este pico torna-se mais pronunciado.

No presente estudo também foram identificados alguns horários em que as atividades de alimentação foram mais acentuadas. Estes horários corresponderam às 8 e às 11 horas da manhã, e no período da tarde houve um grande pico perto das 15 horas, totalizando três picos diários de alimentação. Assim como encontrado por Mendes (1989), o pico vespertino teve um destaque muito maior, sobressaindo-se sobre os demais.

Isto mostra uma clara tendência do grupo em investir no consumo um pouco antes do anoitecer, período em que passam grande parte do tempo em inatividade. E ainda, o consumo do item folha tende a ocorrer principalmente à tarde, aproveitando que a energia pode ser quase totalmente investida em digestão nas horas seguintes (BICCA-MARQUES & CALEGARO-MARQUES, 1995).

Queiroz (1995) também aponta para a existência de três picos alimentares, no entanto sem muita diferença em percentagem de registros entre eles. Era de se esperar que houvesse um grande pico ao amanhecer, onde o consumo de frutos poderiam ajudar a recuperar qualquer déficit energético que tenha acumulado no período de inatividade (BICCA-MARQUES & CALEGARO-MARQUES, 1995). No entanto, parece que neste período os animais deste estudo ainda se encontram pouco ativos e com baixa tendência para o consumo.

Esta diferença foi mais acentuada ainda em maio e junho, quando aproximadamente 75% do consumo diário era realizado à tarde, entre 15 e 16 h. Neste período, como sugerido por Queiroz (1995), os bugios podem estar estrategicamente poupando energia e direcionando o consumo para a tarde, já que em seguida passarão grande período em repouso, favorecendo então a digestão fermentativa.

3) Variação mensal dos itens consumidos

As espécies do gênero *Alouatta* são consumidoras primárias, se alimentando basicamente de folhas, frutos e flores. Há uma grande variação na importância em que estes itens entram na composição da sua dieta. Esta diferença deve-se basicamente a oscilação da disponibilidade dos recursos nas estações do ano, bem como aos diferentes tipos florestais a que estes primatas estão distribuídos e ainda, às diferentes espécies estudadas (MENDES, 1989).

Neste estudo, percebe-se que a dieta dos bugios é composta basicamente por folhas, constituindo 2/3 de sua alimentação. Os frutos também apresentam um percentual razoável na dieta, constituindo 17,26% e é logo seguido pelo consumo de pinhão, com seus 16,67%. Observa-se que, mesmo estando disponível apenas em 4 meses do ano, o pinhão adquire grande importância no cômputo geral da dieta do grupo.

Trabalhos publicados com outras espécies de *Alouatta*, demonstraram que folhas constituem a maior parte da dieta anual, sendo que frutos e flores adquirem importância apenas sazonal (RICHARD, 1970; SMITH, 1977; GLANDER, 1978; *apud* CHIARELLO, 1992; MILTON, 1980; BONVICINO, 1989; NEVILLE et al. In:

MITTEMEIER et al., 1988). A dieta dos bugios, de uma forma geral, acabou refletindo a disponibilidade de itens alimentares no fragmento durante os meses de estudo.

Observa-se aqui uma variação bem acentuada no consumo de folhas. Nos meses de maio e junho, quando o pinhão estava com alta disponibilidade, o consumo foliar chegou a apresentar índices de 42 e 47,3%. No intervalo de julho a setembro o consumo foliar obteve seu pico máximo, chegando a compor 80% da dieta do grupo. Neste período o pinhão e os frutos estão em quantidades mínimas. Nos meses seguintes há um queda acentuada no consumo, principalmente em dezembro, quando as folhas não ultrapassam os 30%. Toda essa variação tem base na variação fenológica das plantas que compõem o fragmento. Pode-se inferir que as folhas fazem parte de um consumo de base, enquanto que itens, tais como frutos e pinhão, adquirem importância sazonal, de acordo com sua disponibilidade.

O consumo de folhas teve o recrutamento do maior número de espécies, sendo requerida em 30, das 31 espécies aqui listadas. No entanto, este número teve uma variação considerável entre os meses, sendo observado um número mais baixo de espécies consumidas em maio e junho (sete), e um número mais alto no mês de julho (treze).

A contribuição das flores na dieta contou com um número baixo de espécies (apenas três). Apesar disso, elas fazem parte de três famílias diferentes, adquirindo grande importância em outubro, quando chegou a compor quase 10% da dieta mensal.

Os frutos contaram com um número maior de espécies (cinco), no entanto pertencentes à apenas duas famílias (Myrtaceae e Rhamnaceae). O alto consumo da espécie exótica uva-do-japão pode estar relacionado ao fato da sua frutificação coincidir com os meses menos chuvosos. Nesta época, dentre as espécies do

fragmento, outra espécie que frutificou foi a *Araucaria angustifolia*. Ou seja, a uva-do-japão se fez como um recurso a mais a ser utilizado, disponibilizando uma energia de rápida absorção.

Apesar do alto número de espécies de folhas que foram utilizadas, houve uma grande tendência a seletividade, sendo que apenas duas famílias ficaram responsáveis por 20% de todo consumo foliar: a Aquifoliaceae e a Araucariaceae. A maior parte das espécies de folhas utilizadas adquiriram importância sazonal, aliada principalmente ao brotamento foliar.

Percebe-se assim, que a suposta onipresença de recursos alimentares para os folívoros não é real, já que nem tudo que está presente no ambiente e é verde pode ser comestível, conforme sugerido por Gartland *et al.* e Glander *et al.*, Milton e Richard (apud Bicca-Marques & Calegari-Marques, 1995).

Um outro item que merece comentário adicional é o estróbilo masculino da araucária. Apesar de ter sido observado seu consumo apenas nos meses de julho e novembro, sua presença constante nas fezes dos bugios sugere um consumo contínuo ao longo dos meses de estudo. Segundo os dados fenológicos obtidos por Salvalaggio (1998) em uma mata de araucária em área próxima, e sujeita às mesmas condições de precipitação e temperatura, os estróbilos não seguem um padrão de amadurecimento bem definido, variando ano após ano. É certo que seu pico de amadurecimento ocorre logo após ao pico de amadurecimento do estróbilo feminino, no entanto, a ocorrência deste pico está sujeita às variações ambientais do ano.

Porém para os bugios, esta variação não interfere no consumo deste item, uma vez sendo observada sua presença nas fezes em todo o estudo. Isto deve-se ao fato destes animais, comprovado tanto em observações diretas, quanto em análises fecais,

ingerirem somente estróbilos jovens, não necessitando aguardar sua maturação, o que aparentemente levaria a uma espera de alguns meses. As araucárias masculinas aparentemente estão em constante produção de estróbilo, oferecendo este recurso em sua forma jovem em praticamente todos os meses do ano. Uma outra hipótese seria de que a produção do estróbilo varie de indivíduo para indivíduo, de forma que os bugios sempre encontrem forma jovem pelo fragmento.

Com relação as sementes coletadas em amostras fecais, observou-se que a maioria delas se encontrou intacta. Tal fato sugere que, a exemplo de outros primatas neotropicais, os bugios deste fragmento podem estar agindo como dispersores de semente. Por outro lado, o consumo de flores, estróbilo e semente (pinhão) pode ser prejudicial, podendo deprimir o sucesso reprodutivo de muitas espécies vegetais, como sugerido por Bicca-Marques & Calegari-Marques (1995).

4) O consumo da folha de araucária

Merece aqui destaque um item muito peculiar encontrado dentre a lista de espécies vegetais que têm a folha como item de consumo: a araucária. Apesar de compor quase 11% do total da dieta, ela se mostra especialmente importante nos meses de maio, junho, julho e setembro, sobressaindo-se dentre as demais folhas consumidas. O consumo da folha de araucária, onde supostamente as taxas de compostos secundários são altas, nunca fora antes registrado para este grupo animal. Tal fato acaba levantando algumas questões que serão brevemente aqui discutidas.

De modo geral, as folhas quando comparadas aos frutos são mais ricas em celulose e hemi-celulose e ainda geralmente possuem compostos secundários que inibem, ou pelo menos dificultam, sua assimilação pelos mamíferos (CHIARELLO,

1992). São pobres em carboidratos solúveis (açúcares simples), fazendo com que seja um item de baixo retorno calórico, apesar de ricas em proteínas (CHIARELLO, 1992). Os compostos secundários (aleloquímicos) que possam vir a atrapalhar a assimilação dos nutrientes, podem ser classificados em dois tipos: tóxicos (toxinas) e os inibidores de digestão (compostos fenólicos, polipeptídeos e terpenos e alcalóides) (QUEIROZ, 1995).

Apesar disso, o fato dos bugios consumirem folhas jovens traz uma grande vantagem, já que conseguem aproveitar este recurso antes que os outros primatas devido a capacidade de detoxificar certas plantas (tendo assim uma grande fonte de suprimentos que os outros primatas não podem consumir) (AURICCHIO, 1995). Esta detoxificação é auxiliada pelo consumo de outros itens alimentares, como flores e frutos (CHIARELLO, 1994). Sua adaptação morfo-fisiológica do trato digestivo, onde ocorre uma fermentação gástrica (e pós-gástrica), permite uma maior assimilação do material foliar, razão que também favorece o consumo deste item.

Neville et al. (1988) sugere que a alimentação destes animais tende para um balanço entre itens ricos em proteína e aqueles ricos em carboidratos digeríveis. Sendo assim, há uma preferência na escolha da espécies de consumo foliar para aquelas que possuem uma alta condição nutricional (alta taxa de proteínas) e baixa quantidade de compostos secundários, que demandem muito gasto energético em detoxificação (Milton, 1980). Nutrientes como nitrogênio, teores de cinzas e de água parecem também favorecer a escolha de determinadas espécies vegetais, em detrimento de outras (QUEIROZ, 1995). Bicca-Marques & Calegari-Marques (1995) ainda acrescentam que fibras também podem influenciar nesta escolha.

Dois trabalhos, um no Estado do Rio Grande do Sul (HOPPE, 1980) e outro no Estado do Paraná (FERNANDES, 1981) foram realizados na tentativa de quantificar a presença de determinados compostos e nutrientes presentes na acículas da araucária. É importante salientar que as quantidades destes elementos variam na folhagem de acordo com a altura do ramo em que a acícula se encontra, e também de um indivíduo para o outro, em função principalmente da idade e das condições climáticas em que eles se encontram.

Os compostos minerais que possuem maior disponibilidade na acícula da araucária são o nitrogênio e o potássio, com taxas de 1,60% e 1,30% respectivamente. Além disso, constatou-se presença de outros componentes químicos, tais como fósforo (0,15%), cálcio (0,60%), magnésio (0,25%), e alguns micronutrientes tais como ferro, manganês, alumínio, zinco, cobre e boro (HOPPE, 1980).

Um outro trabalho levantou os valores para oleoresina, proteína e água existentes na folhagem de araucária. As resinas são misturas heterogêneas de ácidos resínicos, ácidos graxo, ésteres, esteróis, álcoois, ceras e resenos (FERNANDES, 1981). Elas são sintetizadas por coníferas e folhosas, sendo que nas coníferas elas se apresentam em quantidades muito maiores, chegando ao teor de 14% nas acículas.

No trabalho de Fernandes (1981), houve uma tentativa de quantificar as taxas de proteínas existentes na folha da araucária. No entanto, um teste qualitativo preliminar acusou quantidades mínimas de proteínas, podendo ser consideradas desprezíveis frente a outros compostos foliares.

Já os teores de água e oleoresina tiveram seu valor calculado, e variaram ao longo das estações do ano e também de acordo com as condições climáticas. Observou-se que, apesar do teor de umidade apresentar algumas variações, com

alguns decréscimos em certas épocas, ele é relativamente alto durante o ano, chegando a compor quase 200% do peso seco da acícula. Em contrapartida, os teores de oleoresina parecem ter uma relação indireta com os teores de umidade, sendo que a oleoresina se encontra em alta quantidade quando a umidade foliar está baixa, coincidindo com a época de crescimento foliar (parece que nesta época há um deslocamento de água dentro da planta para os centros ativos de crescimento, carreando consigo os hidratos de carbono e nutrientes). A alta disponibilidade de água parece estar correlacionada aos períodos de alta brotação foliar (FERNANDES, 1981). As taxas de oleoresina tiveram uma variação significativa ao longo do estudo de Fernandes (1981), oscilando entre 4 e 15% do total do peso seco da acícula.

Dados fenológicos obtidos por Salvalaggio (1998) em área de Floresta com Araucária em região próxima, indicam diferentes picos de brotação foliar ao longo de dois anos de estudo, entretanto, nos meses de maio, junho e julho (meses de alto consumo de acículas por parte dos guaribas), a brotação esteve sempre presente e em altas quantidades. Sendo assim, os bugios deste fragmento consumiram acículas de araucária no período em que estas se encontraram com as menores taxas de oleoresina e maior umidade foliar. E ainda, as folhas jovens, preferência de consumo do grupo, devem conter maior quantidade de água e teores mais baixos ainda de compostos secundários.

Experimentos conduzidos com *A. palliata*, demonstram que os dois fatores mais importantes na escolha de folhas consumidas são o teor de proteína e o conteúdo em fibras (MILTON, 1979 *apud* CHIARELLO, 1992; MILTON, 1980).

Os bugios deste estudo mostraram uma forte tendência ao consumo de folhas de araucária. Por conseguinte, a baixa quantidade de proteínas encontradas nas

acículas aparenta não ser um fator limitante na escolha preferencial deste item em detrimento dos demais, visto sua alta quantidade de consumo. Neste mesmo período de alto consumo de acículas de Araucária, há também um alto consumo de pinhão, responsável por prover grande quantidade de carboidratos solúveis e lipídios.

Sendo assim, acredita-se que o consumo de folhas de araucária esteja diretamente relacionado com duas estratégias. A primeira seria um consumo visando obter alto teor de fibras, já que carboidratos solúveis e lipídios são obtidos em altas concentrações com o consumo do pinhão. Seria uma forma de balancear a dieta nos meses de maio a agosto. Aparentemente as acículas de araucária seriam melhores provedoras de fibras do que as outras existentes no fragmento.

A segunda estratégia seria que tal consumo vise a suprir o déficit hídrico do período, vista a baixa precipitação da época. A relativa alta quantidade de água presente nas acículas deve suprir as necessidades fisiológicas dos bugios, em uma época de dificuldade de obtenção da mesma. E ainda, a água pode ser importante no processo de fermentação, auxiliando no processo de detoxificação de compostos secundários (BICCA-MARQUES & CALEGARO-MARQUES, 1995).

Finalmente, as substâncias tóxicas encontradas nas acículas não devem baixar os custos de consumo das mesmas, uma vez sendo vistas consumidas em altas quantidades.

5) Especialista X Generalista

Estes animais apresentam uma tendência muito grande à seletividade, sendo poucas as espécies vegetais que fazem parte da sua dieta, porém consumidas em grande quantidade (CHIARELLO, 1992). O índice de largura de nicho de Levins explicita muito bem isto, quando obteve-se o valor de 0,179 para os guaribas deste estudo.

Este é um valor muito próximo de zero, que nos leva a crer que este grupo se encontra praticamente no extremo de seletividade. Esta condição é muito diferente do que Chiarello (1992) encontrou em uma Floresta Estacional no Estado de São Paulo. Em seu trabalho, os bugios sempre obtiveram sua dieta de forma variada, não mostrando nenhum aumento significativo de seletividade em nenhuma estação. Ele atribui esta condição como sendo consequência do estado perturbado da floresta.

Já no presente estudo, apesar do fragmento já ter sido perturbado, ainda há a disponibilidade de pinhão (alimento rico em carboidrato solúvel), fator que contribui enormemente para o aumento da seletividade do grupo. Além disso, apesar de ser um fragmento de razoável riqueza de espécies vegetais, ainda está longe de constituir uma floresta de araucária composta por toda sua diversidade vegetal.

Sendo assim, as famílias que detiveram grande parte da porcentagem da dieta do grupo (além da Araucariaceae), compõem as únicas plantas com frutos carnosos disponíveis em grande quantidade no fragmento (Myrtaceae e Rhamnaceae), limitando assim, a largura de nicho destes animais. Fica clara aqui a capacidade que a espécie de uma forma geral tem de se adaptar aos mais diversos habitats, ressaltando o caráter oportunista a que é classificada.

6) Folivoria

Os dados de literatura mostram que a preferência alimentar varia entre as diferentes espécies de *Alouatta* e até mesmo dentro de uma mesma espécie, como em *A. palliata*. Estudos com *A. belzebul* (BONVICINO, 1989) demonstraram que esta espécie é predominantemente frugívora, no entanto em épocas que este item se torna mais escasso, a espécie se obriga a obter energia através de outras fontes.

A divergência entre os diversos autores a respeito da frugivoria X folivoria, deve-se basicamente ao fato dos dados serem obtidos em diferentes estações do ano, pelo tipo de mata, pela variação na precipitação e até mesmo pela fenologia característica de cada espécie (BONVICINO, 1989).

No presente estudo, verificou-se que as folhas estiveram um consumo em porcentagem mais alta que frutos (ou pinhão) nos meses de julho a novembro, quando a disponibilidade dos outro itens foi relativamente baixa. Nos meses de maio e junho, com o advento do pinhão, e em dezembro com a altíssima disponibilidade de guabiroba, o consumo foliar apresentou índices bem menores.

A categorização de uma espécie animal em frugívora ou folívora assume uma certa variação que muitas vezes não é esclarecida. Assim, quando fala-se que o gênero *Alouatta* possui uma dieta folívora, a porcentagem que a folha entra na dieta pode variar de 48 a 76% (STRIER, 1992). Ou seja, a folivoria pode variar ao extremo do consumo foliar a porcentagens menos consideráveis (contribuindo com a maior parte da dieta).

É certo que as folhas fazem parte de um consumo de base destes animais, e que outros itens adquirem importância sazonal, de acordo com a sua disponibilidade.

No entanto, fica clara que a categorização em “frugívoro” ou “folívoro”, quando não muito esclarecida, pode trazer certas confusões.

Os bugios do presente estudo se mostraram animais folívoros, possuindo 62% de contribuição de folhas em sua dieta. No entanto, outros itens tiveram uma contribuição significativa na dieta. Pode-se verificar uma forte tendência nestes animais em buscar outros recursos que não folhas, quando disponíveis. Sendo assim, estes animais podem também se enquadrar como sendo sazonalmente frugívoros.

CONCLUSÃO

- O tempo gasto com atividades de alimentação foram iguais em todos os meses de estudo, refletindo as condições da floresta que disponibiliza itens de alto retorno calórico durante todos os meses;
- Foram identificados três horários distintos em que as atividades de alimentação foram mais acentuadas, sendo que à tarde o pico se deu de forma mais pronunciada. Assim, percebe-se uma grande tendência em investir em alimentação no período pré-inatividade, revelando uma estratégia em poupar energia, minimizando os custos com a digestão;
- Há uma grande variação na importância em que os itens entram na composição da dieta ao longo dos meses de estudo, devendo esta diferença ser resultado da oscilação da disponibilidade de tais recursos. Assim, as diferentes espécies de folha, de flor, de frutos e semente, adquirem importância sazonal na dieta do grupo;
- O consumo de folhas de araucária deve estar diretamente relacionado com a busca por um alto teor de fibras na dieta e também visando suprir o déficit hídrico do período, vista a baixa precipitação da época;
- O grupo se encontra praticamente no extremo de seletividade, sendo que apenas quatro espécies representam mais da metade da dieta (54,6%);
- Apesar de ser considerado o primata mais folívoro dentro da sua família (STRIER, 1992; AURICCHIO, 1995; BICCA-MARQUES E CALEGARO-MARQUES, 1995), outros itens alimentares podem adquirir importância em diferentes estações do ano na dieta do *Alouatta*, caracterizando também uma dieta sazonalmente frugívora;

- São espécies capazes de sobreviver com dietas compostas basicamente de folhas, mas consomem frutos e flores em grande quantidade nas épocas em que estes estão disponíveis. Os bugios, portanto, se adaptaram às alterações florísticas resultantes do processo de fragmentação do local, resultando em uma dieta balanceada nutricionalmente.

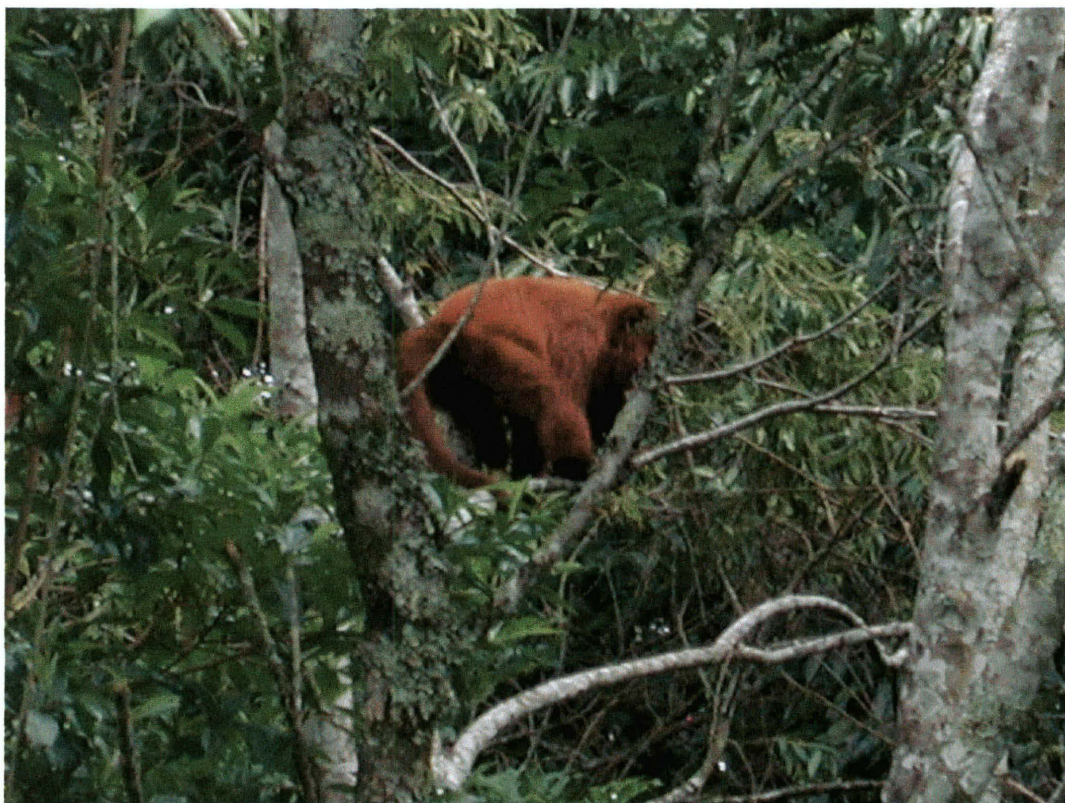
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. São Paulo: Terra Brasilis. 1995.
- BICCA-MARQUES, J. C., CALEGARO-MARQUES, C. **Ecologia alimentar de gênero *Alouatta* LACÉPÈDE, 1799 (PRIMATES, CEBIDAE)**. Cadernos UFAC Ciência Agronômica. 3: 23- 49, 1995.
- BICCA-MARQUES, J. C., CALEGARO-MARQUES, C. **Feeding behavior of the black howler monkey (*Alouatta caraya*) in a semidecidual forest**. Acta Biologica Leopoldensia 16 (2):69-84.1994.
- BONVICINO, C. R. **Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (PRIMATES: CEBIDAE) na Mata Atlântica**. Rev. Nordestina Biol., 6(2): 149- 179. 1989
- BRIETZ R. M.; CASTELLA P. R.; TIEPOLO, G. e PIRES, L. A. **Estratégias de conservação da Floresta com Araucária para o Estado do Paraná. Diagnóstico da vegetação**. In: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 2000.
- 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.
- CHIARELLO, A. G. **Diet of the Brown Howler Monkey *Alouatta fusca* in a semi-deciduous Forest Fragment of Southeastern Brazil**. Primates, 35 (1):25-34, January, 1994.
- FERNANDES, R. R. **Variações estacionais dos teores de umidade e oleoresina em folhagem de *Pinus elliottii* ENGELM, *Pinus taeda* L.E., *Araucaria angustifolia* (BERT) O. KTZE e sua influência de inflamabilidade das copas**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná. 1981.
- GUBERT, F. **Situação Atual dos remanescentes do bioma Floresta Ombrófila Mista no Estado do Paraná**. In: Workshop – Estratégias e alternativas para a conservação das Florestas de Araucária. Curitiba (mimeo), 1993.
- HILTON-TAYLOR, C. **2000 IUCN Red List of Threatened Species**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Disponível em: < <http://www.redlist.org/> > Acesso em: 7 jul. 2002. 2000.
- HIRANO, Z. M. B., MARQUES, S. W., SILVA, J. C., ROBL, F. e WANKE, E. **Comportamento e hábitos dos bugios (*Alouatta fusca*) Primata, Cebidae, do Morro Geisler – (Indaial – SC- Brasil)**.1995. Disponível em: < <http://www.furb.rct-sc.br/cce/biologia/bugio/projetos/> > Acesso: 12 jan. 2002.
- HOPPE, J. M. **Relações entre dados analíticos do solo, análise foliar e dados de incremento da *Araucaria angustifolia* (BERT) O. KTZE, na Floresta Nacional de**

- Passo Fundo, RS. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná. 1980.
- IAP. **Evolução do Desmatamento no Estado do Paraná**. Disponível em: < <http://www.pr.gov.br/iap/> > Acesso em: 20 jun. 2002.
- KLEIN, R. M. **O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro**. Sellowia. Itajaí, n. 12, p. 17-43, 1960.
- KOCH, Z. **Araucária: A Floresta do Brasil**. Posigraf. Curitiba, 2002.
- KREBS. **Ecological Methodology**. 1999. 1. CD ROM.
- LUDWIG. G. **Dieta de *Alouatta guariba* (HUMBOLDT, 1812) e *Cebus apella* (LINNAEUS, 1758) (PRIMATES, MAMMALIA) no remanescente florestal Mata Doralice, Ibiporã, Paraná**. Monografia, Universidade Estadual de Londrina, 2002.
- MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. 2. Ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1981
- MARQUES, M. C. M.; ROPER, J. J.; SALVALAGGIO, A. P. B. **Phenological patterns among plant life-forms in a subtropical forest in southern Brazil**. Plant Ecology. 00: 1- 11. 2003.
- MENDES, S. L. **Estudo ecológico de *Alouatta guariba* (PRIMATES: CEBIDAE) na Estação Ecológica de Caratinga, MG**. Rev. Nordestina Biol., 6(2): 71-104. 1989.
- MILTON, K. **The foraging strategy of howler monkeys**. Columbia University Press, New York, 1980.
- NEVILLE, M. K.; GLANDRE, K. E.; BARZA, F.; RYLANDS, A. B. **The Howling monkeys, Genus *Alouatta***. In: RYLANDS, A. B.; COIMBRA-FILHO, A. e FONSECA, G. A. **Ecology and behavior of neotropical primates**. Volume 2. world wildlife fund. Washington, D.C. 1988.
- QUEIROZ, H. L. **Preguiças e guaribas. Os mamíferos folívoros do Mamirauá**. Sociedade Civil Mamirauá. Manaus: 1995.
- SALVALAGGIO, A. P. B. **Fenologia de uma fragmento florestal com Araucária no município de Curitiba, PR- Parque Barigui**. Relatório final de atividades de bolsa de iniciação científica (UFPR/ Tesouro Nacional), Universidade Federal do Paraná. 1998.
- SÃO JOSÉ DOS PINHAIS – PR. Disponível em: <<http://www.saojosedospinhaispm.pr.gov.br/geografia.htm>> Acesso: 12 Ago. 2002.
- SEMA. Disponível em: < http://www.pr.gov.br/sema/atlas_pdf/7.pdf > Acesso em: 15 jul. 2003.

- SETZ, E. Z. F. **Métodos de quantificação de comportamentos de Primatas em estudos de campo.** A Primatologia no Brasil – 3: 411-435. 1991.
- 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.
- STRIER, K. B. ***Atelinae* adaptations: behavioral strategies and ecological constraints.** American Journal of Physical Anthropology 88: 515- 524. 1992.
- UNIVERSIDADE LIVRE DO MEIO AMBIENTE. **Relatório de Impactos Ambientais do Distrito Industrial de São José dos Pinhais:** p 61-114. 1996.
- VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.R. & LIMA, J.C.A.1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE.
- ZAR, J. H. **Biostatistical analysis.** Prentice-Hall International Inc. New Jersey: 1984

ANEXOS



ANEXO 01: *Alouatta guariba* macho em um fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais- PR.



ANEXO 02: *Alouatta guariba* fêmea em um fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais- PR.



ANEXO 03: Fezes de bugio (*Alouatta guariba*) com sementes de *Hovenia dulcis* em um fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais- PR



ANEXO 04: Sementes de Myrtaceae germinando das fezes do bugio (*Alouatta guariba*) em um fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais- PR.



ANEXO 05: Semente de *Araucaria angustifolia* (pinhão) comida por bugio (*Alouatta guariba*) em um fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais- PR



ANEXO 06: galho de *Araucaria angustifolia* comido por bugio (*Alouatta guariba*) em um fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais- PR



ANEXO 07: *Araucaria angustifolia* com bugios (*Alouatta guariba*) em um fragmento de Floresta com Araucária em São José dos Pinhais- PR