

VLAMIR JOSÉ ROCHA

**DIETA, AÇÃO SOBRE AS SEMENTES, PADRÃO DE
ATIVIDADE E ÁREA DE VIDA DE *Cebus apella*
(Linnaeus, 1758) EM TRÊS FRAGMENTOS FLORESTAIS
DE TAMANHOS DISTINTOS NA REGIÃO
DE LONDRINA – PR.**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

Orientador: NELIO ROBERTO DOS REIS

CURITIBA

1995

DIETA, AÇÃO SOBRE AS SEMENTES, PADRÃO DE ATIVIDADE E ÁREA DE VIDA DE
Cebus apella (LINNAEUS, 1758) EM TRÊS FRAGMENTOS FLORESTAIS DE
TAMANHOS DISTINTOS NA REGIÃO DE LONDRINA - PR.

por

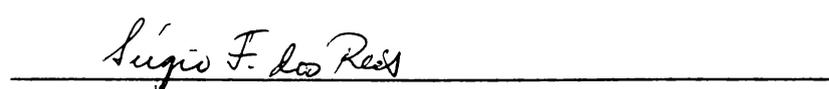
VLAMIR JOSÉ ROCHA

Tese aprovada como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre
no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia da Universidade Federal
do Paraná, pela Comissão formada pelos professores

Orientador:


Prof. Dr. Nélio Roberto dos Reis


Prof. Dr. Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho


Prof. Dr. Sérgio Reis

AI DOS MACACOS

"Ai dos macacos, ai dos macacos
sul americano!
sem mais florestas
para morada
e são caçados
de noite, de dia.
Se ainda tivessem
matos bacanos
que adiantaria?
Serem guardados
para experiência,
anos e anos
(a ciência é um fato)
de neuropatologia."

Carlos Drumond de Andrade

Dedico esse trabalho
à minha família e à
Margareth L. Sekiama.

AGRADECIMENTOS

Desejo expressar meus sinceros agradecimentos às pessoas e às instituições que colaboraram para a realização deste trabalho.

NELIO ROBERTO DOS REIS, gostaria de enaltecer um merecido e grande "MUITO OBRIGADO", pela orientação segura e profissionalismo com que conduziu esse trabalho.

Aos Botânicos, LÚCIA HELENA SOARES E SILVA; FRANCISCO DAS CHAGAS E SILVA (XICO PIAUÍ); MANOEL R.C.PAIVA; JOSÉ MARCELO DOMINGUES; MARILDA CARVALHO DIAS; BERNADETE, sem os quais a identificação do material botânico seria quase que impossível.

ADRIANO L. PERACCHI; EMYGDIO M.FILHO; MISAEL RODRIGUEZ; JOSÉ HERNAN F. MARIÑO pelas críticas construtivas e sugestões.

MARIA REGINA F. DOS REIS pela revisão da ortografia.

LUIZ DOS ANJOS, pelo auxílio no cálculo de similaridade.

Ao amigo ISAAC PASSOS DE LIMA pela eficiente ajuda na parte de informática.

A MARGARETH LUMY SEKIAMA, pelo auxílio, força, paciência e carinho.

Aos FUNCIONÁRIOS DA UEL, que colaboraram com esse trabalho. Aos meus pais ANTÔNIO O.ROCHA E ODETE V.ROCHA pelo incentivo nos estudos.

A CAPES pela bolsa de estudo concedida .

À UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ pelo Curso de Pós-graduação em Zoologia.

À UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, pelo laboratório cedido e autorização para estudar os macacos do Horto Florestal

Ao INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP), pela autorização de estudar os macacos do Parque Estadual Mata dos Godoy.

À SECRETÁRIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO pela autorização de estudar os macacos do Parque Municipal Arthur Thomas.

Ao SETOR DE METEOROLOGIA DO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR), pelos dados meteorológicos da região de Londrina - PR.

SUMÁRIO

Índice de tabelas	vii
Índice de figuras	viii
Resumo.....	x
Abstract.....	xi
1. Introdução.....	01
2. Material e métodos.....	06
2.1. Resumo histórico do período de 1976 a 1994.....	06
2.2. Descrição das áreas de estudos.....	08
2.3. Grupos de estudos e metodologia.....	09
3. Resultados.....	19
3.1. Dieta.....	19
3.2. Ação de <i>C. apella</i> sobre as sementes.....	27
3.3. Viabilidade e tempo de germinação das sementes.....	43
3.4. Padrão de atividades e área de vida.....	44
4. Discussão.....	52
4.1. Dieta.....	52
4.2. Ação de <i>C. apella</i> sobre as sementes.....	59
4.3. Viabilidade e tempo de germinação das sementes.....	63
4.4. Padrão de atividades e área de vida.....	65
5. Conclusões.....	71
6. Referências bibliográficas.....	72

ÍNDICE DE TABELAS

1. Lista das espécies vegetais utilizadas por *C. apella* em sua dieta, os locais em que as espécies ocorreram e o consumo relativo na Mata dos Godoy (1), Arthur Thomas (2) e Horto Florestal(3) (+ = pouco consumido; ++ = medianamente consumido; +++ = muito consumido; * Espécies exóticas).....21
2. Porcentagem das espécies vegetais que ocorreram em comum na dieta de *C. apella* e coeficiente de similaridade de Sorensen nos três locais de estudo.....25
3. Lista das classes e ordens dos animais que fizeram parte da dieta de *C. apella* nos três locais de estudos.....25
4. Lista das espécies vegetais utilizadas na dieta de *C. apella* durante a primavera de 1993 nos três locais de coletas, (1),(2) e (3), parte consumida e a ação sobre as sementes. (D= Dispersou a semente por endozoocoria; N= Descartou a semente embaixo da planta mãe; P= predou a semente ao se alimentar; C= Dispersou a semente por epizoocoria; * Somente predou no Parque Municipal Arthur Thomas).....29
5. Lista das espécies vegetais utilizadas na dieta de *C. apella* durante o verão de 1994 nos três locais de coletas, (1),(2) e (3), parte consumida e a ação sobre as sementes. (D= Dispersou a semente por endozoocoria; N= Descartou a semente embaixo da planta mãe; P= predou a semente ao se alimentar; C= Dispersou a semente por epizoocoria; * Somente dispersou no Parque Estadual Mata dos Godoy; ** Somente predou no Parque Municipal Arthur Thomas).....31
6. Lista das espécies vegetais utilizadas na dieta de *C. apella* durante o outono de 1994 nos três locais de coletas, (1),(2) e (3), parte consumida e a ação sobre as sementes. (D= Dispersou a semente por endozoocoria; N= Descartou a semente embaixo da planta mãe; P= predou a semente ao se alimentar; C= Dispersou a semente por

epizoocoria; * Somente predou no Parque Municipal Arthur Thomas)..33

7. Lista das espécies vegetais utilizadas na dieta de *C. apella* durante o inverno de 1994 nos três locais de coletas, (1),(2) e (3), parte consumida e a ação sobre as sementes. (D= Dispersou a semente por endozoocoria; N= Descartou a semente embaixo da planta mãe; P= predou a semente ao se alimentar; C= Dispersou a semente por epizoocoria; * Somente predou, dispersou e se alimentou da flor no Parque Municipal Arthur Thomas).....35
8. Viabilidade e tempo de germinação das espécies de sementes que passaram pelo trato digestivo de *C. apella* e de sementes "in natura" que foram colocadas para germinar em condições laboratoriais.....44

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Cobertura floresta (5.2%), do Estado do Paraná para 1990 (MAACK, 1981).....2
2. Município de Londrina com a indicação dos locais de estudos, Mata dos Godoy (1); Arthur Thomas (2); Horto Florestal (3).....7
3. Parque Estadual Mata dos Godoy (680 ha), com o sistema de trilhas abertas para acompanhar os grupos de *C. apella*16
4. Parque Municipal Arthur Thomas (85.47 ha), com o sistema de trilhas abertas para acompanhar o grupo de *C. apella*.....17
5. Horto Florestal da UEL (10 ha), com o sistema de trilhas abertas para acompanhar o grupo de *C. apella*.....18
6. Espécies vegetais que ocorreram na dieta de *C. apella* durante as estações do ano, nos três locais de estudos.....37
7. Espécies exóticas que ocorreram na dieta de *C. apella* durante as estações do ano, nos locais de estudos.....38
8. *C. apella* visitando inflorescência de *Grevilea robusta*.....39
9. *C. apella* com o rosto coberto de pólen, após alimentar-se do néctar de *Grevilea robusta*.....39
10. Porcentagem dos itens vegetais que fizeram parte da dieta de *C. apella* durante as estações do ano, nas três áreas de estudos....40
11. Porcentagem média anual dos itens vegetais que fizeram parte da dieta de *C. apella*, nos três locais de estudos. MG: Mata dos Godoy; At: Arthur Thomas; HF: Horto Florestal.....41

12. Ação de <i>C. apella</i> sobre as sementes durante as estações do ano nos três locais de estudos.....	42
13. Sementes de <i>S.romanzoffianum</i> predadas por <i>C. apella</i> através do uso de "ferramentas", para a obtenção das larvas de coleópteros que vivem em seu interior.....	43
14. Padrão de atividade de <i>C. apella</i> durante as estações do ano, nos três locais de estudos.....	46
15. Padrão de atividade anual de <i>C. apella</i> , nos três locais de estudos.....	47
16. Parque Estadual Mata dos Godoy, com as áreas de uso dos grupos 1 (cerca de 70 ha) e 2 (cerca de 75 ha) de <i>C. apella</i>	49
17. Parque Municipal Arthur Thomas, com a área de vida do grupo de <i>C. apella</i> (cerca de 50 ha).....	50
19. Horto Florestal da UEL, com a área de vida do grupo de <i>C. pella</i> (cerca de ha).....	51

RESUMO

Devido a grande ação antrópica que ocorreu nas florestas do Estado do Paraná, restaram cerca de 5,2 % da cobertura vegetal primitiva, distribuídas em pequenos fragmentos por todo o Estado, onde ainda sobrevive o macaco-prego (*Cebus apella*) uma espécie de primata neotropical. Esse trabalho consistiu no estudo de *C. apella* em fragmentos florestais de tamanhos distintos na região de Londrina-PR, com os objetivos de: determinar a dieta alimentar durante todas as estações do ano; determinar a ação que o animal exerce sobre as sementes, ou seja, dispersor, neutro, predador ou carregador; verificar em laboratório se as sementes são beneficiadas ou não com a passagem pelo trato digestivo do animal; determinar o padrão de atividade e a área de vida dos grupos. O estudo foi realizado no período de outubro de 1993 a setembro de 1994 em três remanescentes florestais: Parque Estadual Mata dos Godoy com 680 ha; Parque Municipal Arthur Thomas com 87,45 ha; Horto Florestal da Universidade Estadual Londrina (UEL) com 10 ha. A metodologia empregada consistiu de observações diretas dos grupos de *C. apella* e da coleta de fezes e de frutos para os testes de germinação. Os resultados obtidos mostraram que *C. apella* possuiu uma dieta bem variada de espécies animais e vegetais. Outro fato, foi a presença de muitas espécies vegetais exóticas na dieta, as quais foram importantes para a manutenção dos animais nas áreas menores. Quanto à ação exercida sobre as sementes, ficou constatado que *C. apella* pode atuar como dispersor de sementes da maioria das espécies vegetais presentes em sua dieta. Além desse fato, verificou-se ainda que, a quantidade e o tamanho das sementes ingeridas, o tempo médio de passagem pelo trato digestivo do animal, a distância média de dispersão das sementes em relação à planta mãe, os testes de viabilidade e de germinação das sementes que passaram ou não pelo trato digestivo dos animais, reforçam o pressuposto de que o animal pode ser considerado um bom agente dispersor de sementes. Já para o padrão de atividades e área de vida, foi verificado que o forrageio constituiu a atividade predominante e o tempo dedicado a essa atividade, foi proporcional ao tamanho da área de vida dos grupo.

ABSTRACT

Due to intense antropic action occurred at the forest of Paraná State, only around 5,2% of the primitive vegetation remained in small fragments throughout the area, in which the wild black-capped capuchin (*Cebus apella*), a neotropical primate, can be found. The present work aimed at studying *C. apella* in those different sized forest fragments in the region of Londrina, Paraná. Its also aimed at determining: the food diet during all seasons of the year; the action of the animal on seeds, that is, checking whether it was a seed dispersor, neutral, predator or carrier; checking in laboratory whether the of seeds pass throught animal digestive tract increases or not the process germination; finally, it aimed at determining the active pattern and home range of groups. The study was carried out from october 93 to september 94, in three remaining forests: State Park Mata dos Godoy of 680 ha; City Park Arthur Thomas of 87,45 ha; Horto Florestal of University State of Londrina of 10 ha, UEL. The method used consisted of direct *C. apella* groups obervations and collect fecal material and fruits for germination tests. The rerults showed *C. apella* to present varied diet consisting of animals and vegetables. Another fact was the presence exotics vegetables species in the diet, which were important for animals maintenance in the smaller areas. As for the action on the seeds, the results showed that *C. apella* may act as seed dispersor agent of the majority of the species presented in the diet. Therefore, the amount and size of ingested seeds, the mean time spent through animal digestive tract, the mean distance to seeds dispersion in relation to the parent tree, the viability and germination tests of the seeds passed or not through digestive tract, confirmed the hypothesis that *C .apella* can be considered an efficient seed dispersor agent. As for the activity pattern and home range, it was verified that foraging was the predominant activity and the time spent in it was proportional to the home range of the groups.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e a World Wildlife Found (WWF) - U.S., iniciaram, a partir de 1979, o "Projeto do Tamanho Mínimo Crítico de Ecossistemas" o qual tem por objetivo estudar os impactos físicos e biológicos sobre fragmentos florestais de tamanhos diferentes, (LOVEJOY et al., 1983). A maioria dos estudos existentes sobre fragmentos florestais consideram tão somente a relação espécie-área, e poucos enfatizam outros fatores ecológicos como dieta, padrões de atividades, relações entre as espécies e sobretudo uma comparação entre os diferentes tamanhos de fragmentos (ZIMMERMAN & BIERREGAARD, 1986).

O Paraná é um dos Estados brasileiros onde a flora e a fauna foram intensamente atingidas em função das atividades agrícolas (LANGE & JABLONSKI, 1981). De acordo com o Instituto de Terras e Cartografia do Paraná, sobraram apenas 5.2% da cobertura vegetal primitiva, das quais as maiores áreas florestais são o Parque Nacional de Foz do Iguaçu e a Serra do Mar (*opus cit*). Na região norte do Estado, a intensa atividade cafeeira que outrora ocorreu teve um efeito devastador sobre as florestas. Em consequência, restaram apenas poucos fragmentos florestais com diferentes tamanhos de áreas, nas quais as espécies estão praticamente isoladas (Figura 1).

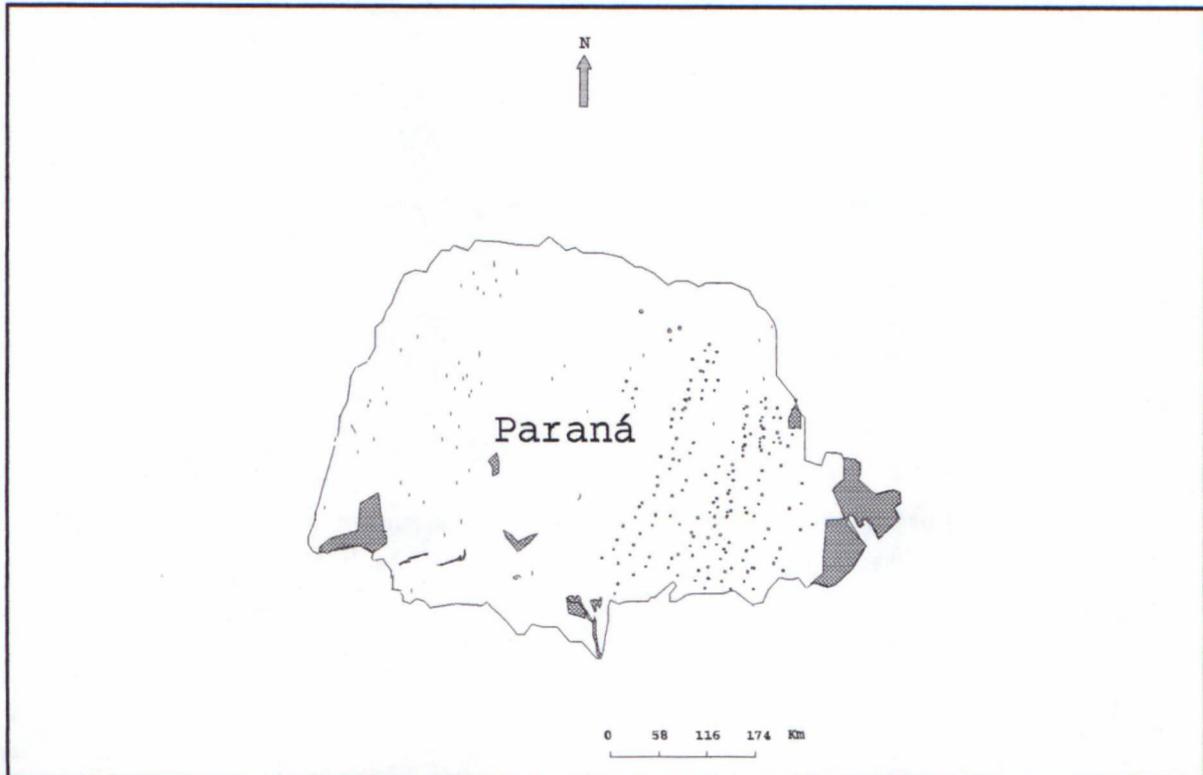


Figura 1 Cobertura florestal (5.2%), do Estado do Paraná para 1990 (MAACK, 1981).

Uma das espécies facilmente encontrada nos fragmentos florestais do Estado do Paraná é *C. apella*, um primata neotropical pertencente à família Cebidae. Segundo HILL (1960), esse primata é o que apresenta maior distribuição geográfica entre as espécies neotropicais, ocorrendo desde o norte da Colômbia (com possibilidade de ocorrência ao sul da América Central) até o sul da Argentina, sendo limitado a oeste pela Cordilheira dos Andes e a leste pelo oceano Atlântico.

Essa espécie de primata é encontrado em diferentes tipos de florestas tais como: lhanos da Colômbia e Venezuela; florestas decíduas na região do chaco Paraguaio e Boliviano; florestas da

parte baixa da região Amazônica inclusive florestas dominadas por palmeiras (HILL, 1960; HERNANDEZ-CAMACHO & COOPER, 1976; KRIEG *apud* FREESE & OPPENHEIMER, 1981; HELTNE *et al. apud* FREESE & OPPENHEIMER, 1981). *C. apella* vive em grupos estáveis, com organização social de machos fêmeas apresentando uma alta coesão entre os membros do grupo (IZAWA, 1980; ESCOBAR-PÁRAMO, 1989). Os grupos apresentam números de integrantes variando entre 6 a 30 indivíduos (FREESE & OPPENHEIMER, 1981).

HLADIK e HLADIK (1969), afirmam que a dieta de *C. apella* é constituída de cerca de 20% de proteína animal, 15% de origem vegetal que não os frutos, e 65% de frutos. Porém este assunto foi melhor estudado por IZAWA (1979), em seu trabalho no Parque Nacional de La Macarena, Colombia, no qual relata que o repertório alimentar da referida espécie é constituído basicamente de frutos e insetos.

Nas florestas tropicais as plantas também dependem dos animais para a dispersão de suas sementes, sendo o fruto um importante ítem alimentar para muitos deles. Esta dependência mútua entre plantas e animais tem efeitos profundos, mas pouco se conhece sobre a distribuição espacial e temporal das plantas, a heterogeneidade dos parâmetros demográficos das plantas, a estrutura genética das populações de plantas, os processos de regeneração das florestas e as relações ecológicas entre plantas e vertebrados frugívoros (HOWE & SMALLWOOD, 1982; JANZEN, 1983a; 1983b; HORVITZ & SCHEMSKE, 1984; HERRERA, 1985). Segundo ESTRADA e COATES-ESTRADA, (1984), os primatas representam o principal grupo

taxonômico de mamíferos frugívoros de grande porte, por ocuparem um amplo papel nas cadeias tróficas, mas pouco se sabe sobre seus papéis como dispersores de sementes nas florestas tropicais. A falta de informações detalhadas relativas ao aspecto das interações planta-primata parece refletir o fato de que ..." os estudos de frugivoria em primatas têm focado a atividade de comer frutos como um comportamento alimentar em si, e não como uma atividade envolvendo a dispersão de sementes" (ESTRADA & COATES-ESTRADA, 1984). Se levarmos em consideração a quantidade de frutos que *C. apella* mantém em sua dieta alimentar (65%, segundo HLADIK & HLADIK, 1969), pode-se inferir que este animal tem desempenhado um importante papel no destino final das sementes das florestas em que vive.

Outro fato a ser considerado é que os primatas são muito ativos durante o dia, tendo como comportamentos básicos o forrageio, o descanso e o deslocamento. Contudo, as dificuldades em discriminar e determinar esses comportamentos e em seguir os grupos na natureza resultam numa escassez de estudos de campo sobre estes animais (IZAWA, 1980; ROSS & GILLER, 1988). Do mesmo modo, a área de vida ("home range") que é a área de floresta que o grupo utiliza durante suas atividades (NRC, 1981), também é pouco estudada.

Entre os estudos de campo com *C. apella* envolvendo padrão de atividade e área de vida destacam-se: JANSON (1975) e FREESE & OPPENHEIMER (1981) na Floresta Amazônica peruana; IZAWA (1980) no Parque Nacional de La Macarena, Colombia; ROSS & GILLER (1988) com um grupo cativo no Parque de Vida-Selvagem Fota, Irlanda; CAUSEY, et

al, (1948) com área de vida na Mata Atlântica de Minas Gerais, Brasil.

Portanto, pela importância dos fatos mencionados acima e devido a escassez de dados existentes, surgiu o propósito deste trabalho, o qual tem os seguintes objetivos:

- conhecer quais as espécies vegetais e animais que são utilizados como alimentos por *C. apella* em fragmentos florestais de tamanhos diferentes durante as estações do ano;

- analisar a ação de *C. apella* sobre as sementes, ou seja, se o animal dispersa através de suas fezes (endozoocoria); se dispersa carregando as sementes e descartando-as em outro local (epizoocoria); se preda ou descarta as sementes embaixo da planta mãe (neutro).

- verificar em laboratório, se a passagem da semente pelo trato digestivo do animal beneficia ou não o processo de germinação.

- determinar se os fragmentos florestais de tamanho diferentes, podem influenciar o padrão de atividade básico e a área de vida de *C. apella*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. RESUMO HISTÓRICO DO PERÍODO DE 1976 A 1994

O município de Londrina localiza-se na região norte do Paraná no terceiro planalto de Guarapuava (Figura 2). Constitui-se em uma das maiores áreas do Estado, correspondendo a 2.119 km, situado entre uma latitude de 23° 23' 30''(S) e longitude de 51° 11' 5''(W). Apresenta uma altitude média de 700 metros. O clima é subtropical úmido, com temperatura anual em torno de 27°C a média máxima, e 15.8°C a média mínima. O mês mais quente do ano é fevereiro, com temperatura média máxima de 29.6°C, e a média mínima de 19.3°C. O mês mais frio é Julho, com uma temperatura média máxima de 23.2°C e média mínima de 11.4°C. O índice pluviométrico anual fica em torno de 1.614 mm, sendo que os meses chuvosos Dezembro, Janeiro e Fevereiro com médias pluviométricas entre 500 a 578 mm. Os menos chuvosos são Junho, Julho e Agosto com 200 a 250 mm. (Dados cedidos pelo Instituto Agronômico do Paraná, 1994).

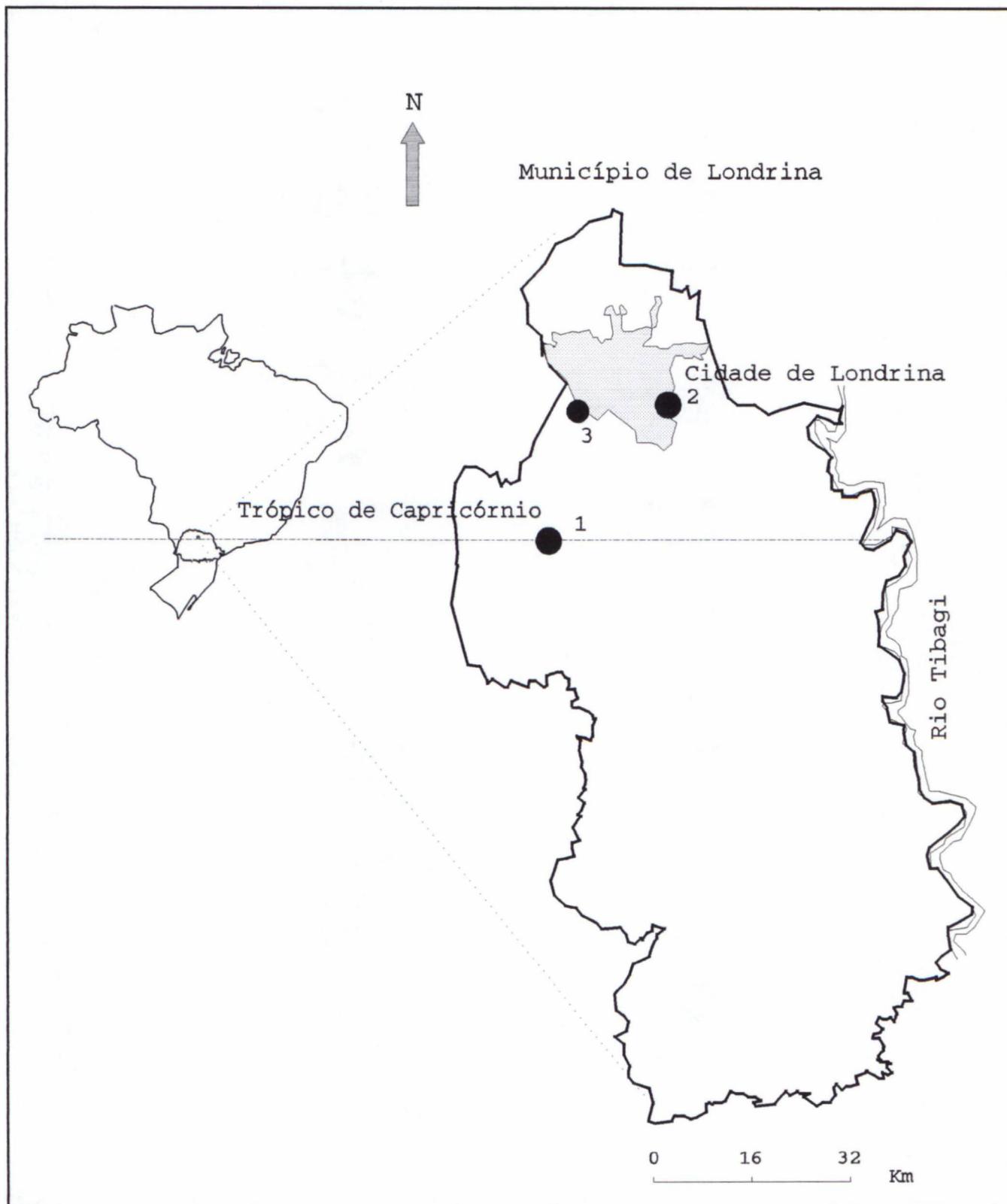


Figura 2 Município de Londrina com a indicação dos locais de estudos, Mata dos Godoy (1); Arthur Thomas (2); Horto Florestal (3).

2.2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTUDOS

Os três locais de estudo compreendem:

- Parque Estadual Mata dos Godoy (área 1) com 680 ha, situa-se na região Sul da cidade de Londrina, e é cortado pelo Trópico de Capricórnio. Esse parque encontra-se em ótimas condições de preservação, compreendendo uma ilha de vegetação circundada totalmente por terras cultivadas e delimitada ao Sul pelo Ribeirão dos Apertados. O relevo apresenta-se como uma suave planície na porção Norte, e na porção Sul ocorre um declive íngreme chegando a apresentar fragmentos de rochas expostas (SOARES-SILVA, 1991). A área caracteriza-se como uma floresta de contato resultante da proximidade de diversos tipos florestais circundantes ao Paraná, apresentando maior semelhança florística com a Floresta Subtropical do Alto Uruguai (*opus cit*). No inventário fitossociológico de SOARES-SILVA, (1990) algumas espécies arbóreas se destacam: *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Euterpe edulis* (palmito), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Ficus* spp. (figueiras) *Galesia integrifolia* (pau d'alho), *Cabralia canjerana* (cajarana), entre outras, (Figura 3).

- Parque Municipal Arthur Thomas (área 2) com 85.47 ha, situa-se no perímetro urbano da cidade de Londrina. Possui uma área de floresta bastante alterada e heterogênea, que se caracteriza por trechos de floresta mais conservada e outros totalmente de floresta secundária e áreas de cultivos. Cortando o parque ao meio está o Ribeirão Cambé, que recebe mais 5 córregos afluentes em sua porção leste. Em sua porção noroeste, forma um lago artificial. O relevo

apresenta-se com a quase totalidade da área em declive íngreme (ORNELAS,1991). As principais espécies vegetais que se destacam são: *Euterpe edulis* (palmito), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Ficus* spp. (figueiras), *Syagrus romanzoffianum* (jerivá) *Cecropia* sp. (embauba), *Cabralia canjerana* (cajarana), *Psidium guayava* (Goiabeira) e uma grande quantidade de cipós, bambús e taquaras (Figura 4).

- Horto Florestal da UEL (área 3), com 10 ha, situa-se no Campus da Universidade Estadual de Londrina, a Sudoeste da cidade. A área de floresta é secundária, mas recebeu diversos reflorestamentos de espécies nativas como: *Euterpe edulis*, *Nectandra* spp., *Ficus* spp. entre outras e de espécies introduzidas, que vêm ajudando na recomposição de sua flora. A área é toda circundada por cultivos diversos pertencentes ao Centro de Ciências Agrárias da UEL. O relevo possui um suave declive. As principais espécies vegetais que se destacam nessa área são: *Euterpe edulis* (palmito), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Ficus* spp. (figueiras) *Syagrus romanzoffianum* (jerivá) *Cecropia* sp. (embauba) *Cabralia canjerana* (cajarana), e uma grande quantidade de cipós, bambús e taquaras (Figura 5).

Nesses três locais existe uma diferença no tamanho da área na proporção aproximada de cerca de 1 para 8.

2.3. GRUPOS DE ESTUDOS E METODOLOGIA

No Parque Estadual Mata dos Godoy foram observados dois grupos de *C. apella*: um composto ao final do estudo de 25

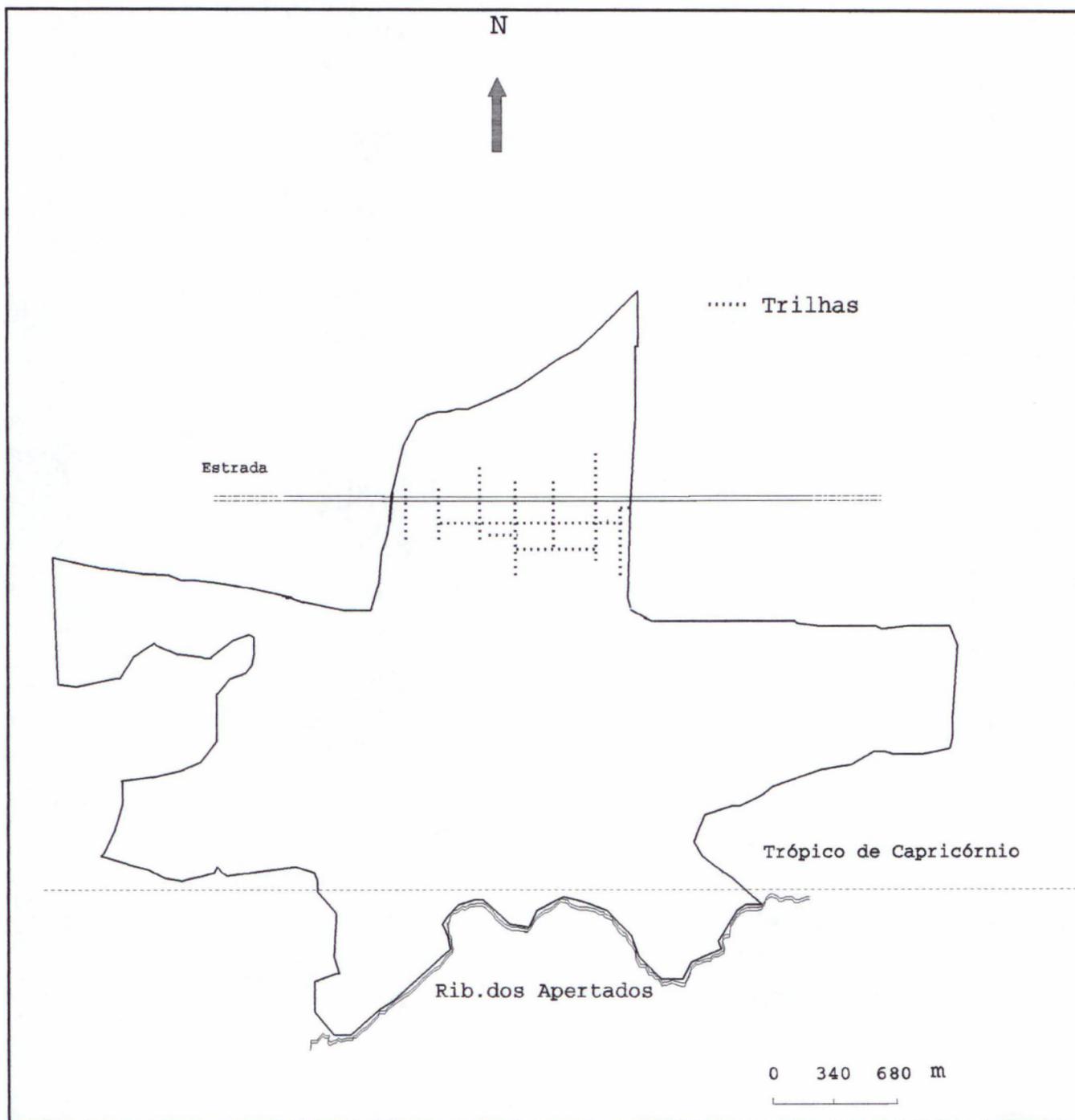


Figura 3 Parque Estadual Mata dos Godoy (680 ha), com o sistema de trilhas abertas para acompanhar os grupos de *C. apella*.

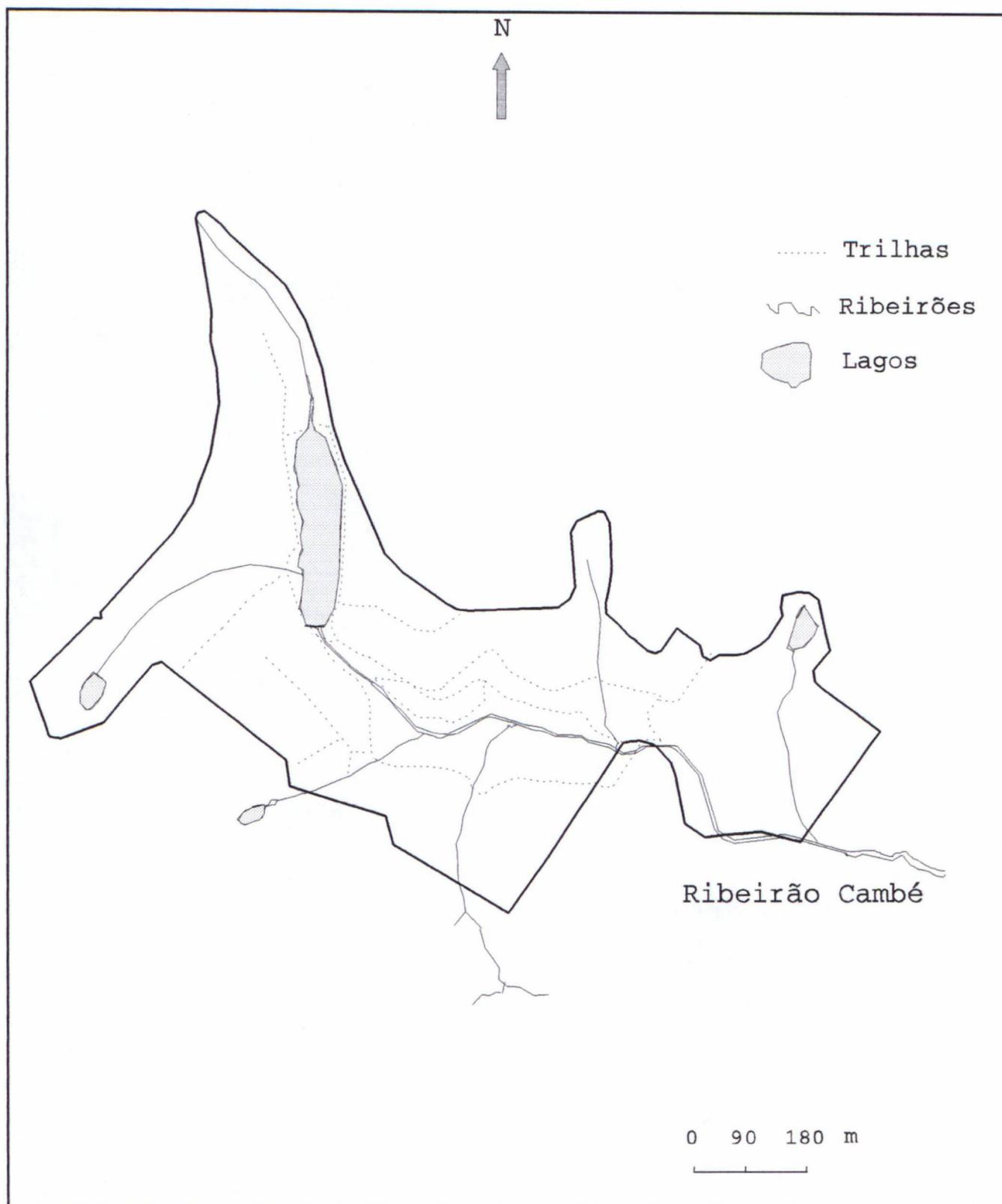


Figura 4 Parque Municipal Arthur Thomas (85.47 ha), com o sistema de trilhas abertas para acompanhar o grupo de *C.apella*.

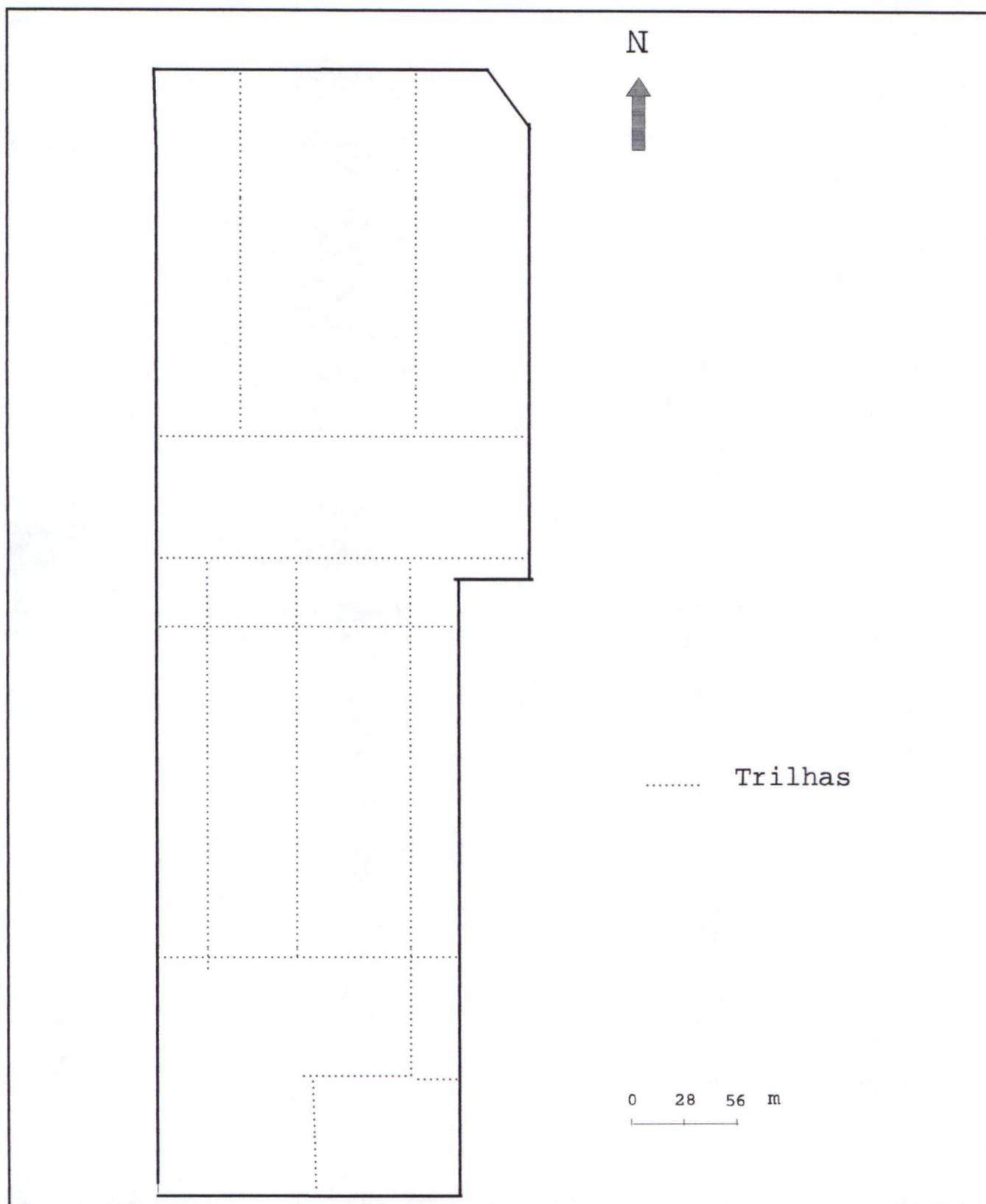


Figura 5 Horto Florestal da UEL (10 ha), com o sistema de trilhas abertas para acompanhar o grupo de *C. apella*.

indivíduos (grupo 1) e o outro com cerca de 30 (grupo 2), ambos com indivíduos distribuídos em diferentes faixas etárias. Esses grupos foram previamente habituados com a presença do observador, através de visitas periódicas ao local, durante a construção do sistema de trilhas, as quais serviram para facilitar o deslocamento pela floresta e também como referência para determinar rotas e distâncias percorridas pelos grupos. O sistema era composto por sete trilhas abertas a cada 160m, perpendicularmente a uma estrada que atravessa o parque em sua porção norte, e também de duas paralelas à estrada e várias outras secundárias dispersas pela área que já se encontravam abertas, perfazendo cerca de 4500m de trilhas (Figura 3).

No Parque Municipal Arthur Thomas, o grupo estudado era inicialmente composto de 38 indivíduos. Durante o verão de 1993/94, houve o nascimento de mais 6 indivíduos, totalizando 44 animais distribuídos em diferentes faixas etárias. Nesse local não houve necessidade de visitas prévias para a habituação do grupo com a presença do observador, uma vez que estes já estavam acostumados com a presença humana, devido ao fato do parque ser regularmente aberto à visitação pública. Ressalta-se ainda que era fornecido periodicamente um reforço alimentar aos animais constituído de bananas. O sistema de trilhas utilizado foi o já existente no parque, e somente mais duas foram abertas, perfazendo cerca de 2.500m (Figura 4).

No Horto Florestal da UEL, o grupo estudado era composto de 8 indivíduos, distribuídos em diferentes faixas etárias. Vale

ressaltar que o grupo outrora era composto de 22 animais, mas 14 foram capturados e translocados para outra área devido à superpopulação existente no local (ROCHA,1992). Nesse local também não houve a necessidade de se fazer visitas prévias para a habituação do grupo com a presença do observador, já que este era acostumado com o mesmo e com os funcionários da UEL que trabalhavam nas imediações e forneciam diariamente aos animais restos alimentares de suas marmitas. O sistema de trilhas utilizado constou de duas já existentes e mais cinco trilhas principais, além de algumas secundárias, perfazendo cerca de 1300m, (Figura 5).

O tempo gasto no campo variou de 5 a 7 horas por dia com cerca de 25 a 30 horas por semana, perfazendo um total aproximado de 1500 horas durante 1 ano. As amostragens dos animais foram realizadas de maneira a obter-se o mesmo número de horas de observações diretas, mantendo-se o mesmo esforço de coletas de dados para cada grupo. O período de observação dos grupos normalmente compreendeu cerca de 3 horas por dia em cada local, abrangendo partes da manhã e da tarde. A coleta de dados foi iniciada em Outubro de 1993 e finalizada em Setembro de 1994, somando-se 122 h por local, em um total de 366 h. As observações foram feitas com um binóculo 7X35, e os dados registrados com auxílio de um mini-gravador.

Foi desenvolvido um método próprio de contato com os animais, e que foi de grande valia para a localização destes. O método consistiu na produção de um som assoviado por parte do observador, o qual era respondido pelos integrantes dos grupos.

Este som é aparentemente semelhante a uma das vocalizações que *C. apella* emite para a comunicação entre os membros do grupo, quando estes encontram-se dispersos pela floresta.

Os diferentes itens da dieta foram registrados através de observações diretas dos indivíduos dos grupos ou através de evidências indiretas (frutos caídos ao solo e fezes coletadas e analisadas em laboratório). Os itens vegetais foram identificados em campo. Porém, quando isto não era possível, o material botânico era coletado e levado para ser identificado por especialistas junto ao Herbário da Universidade Estadual de Londrina. O consumo relativo foi quantificado e dividido em 3 categorias:

- Pouco consumido: o animal utilizou-se do recurso alimentar de 1 a 4 vezes, durante todo o período de estudo.
- Medianamente consumido: o animal utilizou-se do recurso alimentar de 5 a 8 vezes, durante todo o período de estudo.
- Muito consumido: o animal utilizou-se do recurso alimentar mais de 8 vezes, durante todo o período de estudo.

Quanto aos animais pertencentes à dieta, somente aqueles que os primatas descartaram alguma parte foi que puderam ser identificados. A identificação das partes descartadas foi feita ao nível de ordem para os invertebrados e ao nível de gênero para os vertebrados. O consumo relativo não foi quantificado como nos vegetais devido à dificuldade de se observar que animal estava sendo comido, pois a ação de capturá-lo e consumi-lo é muito rápida, e nesse caso os primatas não deixaram restos para uma possível identificação.

Para se determinar a semelhança da dieta nas três diferentes áreas, foi feito o cálculo do coeficiente de similaridade de Sorensen (KREBS, 1989), através da fórmula: $2S_{ab}/(S_a+S_b)$, onde S_{ab} é o número de espécies comuns aos dois ambientes, S_a é o número de espécies do ambiente A e S_b é o número de espécies do ambiente B.

Para a análise da ação do animal sobre as sementes foram determinadas 4 categorias, as quais foram facilmente registradas em campo por meio de observação direta. As categorias foram as seguintes:

- Dispersor - foi considerado quando o animal ingeriu as sementes e estas passaram pelo tubo digestivo intactas e foram depositadas distante da planta-mãe através das fezes (dispersão endozoocórica). Em alguns casos foi possível fazer uma estimativa da distância em que foram depositadas.

- Neutro - foi considerado quando o animal se alimentou da polpa do fruto descartou as sementes embaixo da planta-mãe.

- Predador - foi considerado quando o animal danificou as sementes ao se alimentar.

- Carregador - foi considerado quando o animal apanhou o fruto em uma árvore, transportou-o para outra, alimentou-se e finalmente descartou as sementes dispersando-as por epizoocoria.

Para se determinar a viabilidade, a taxa e o tempo de germinação das sementes, foram feitas coletas de fezes e de frutos no campo, os quais eram levados para laboratório, onde fez-se uma triagem para a separação das sementes contidas no material fecal e

no fruto. As sementes do material fecal foram identificadas quando possível, analisadas macroscopicamente para a avaliação do padrão de escarificação, contadas, mensuradas com paquímetro e deixadas para secar em recipientes adequados (recipientes plásticos que são utilizados para armazenar filmes). Posteriormente, foram colocadas para germinar em placas de "Petri", com algodão embebido em água, e acompanhadas durante um período máximo de três meses. Com as sementes dos frutos (controle) foi realizado igual procedimento. Um mesmo número de sementes dos 2 grupos foi colocado para germinar para uma posterior comparação. Os testes foram realizados, somente com as espécies que foram possíveis obter-se um número razoável de sementes das fezes e dos frutos. As sementes coletadas das fezes que não puderam ser identificadas foram plantadas em vasos com terra e húmus para uma posterior identificação a nível de plântula. A taxa de germinação foi obtida através de cálculo de porcentagem simples, dividindo-se o número de sementes que germinaram pelo total de sementes colocadas para germinar. O tempo médio de germinação foi obtido através da Fórmula: $x = \Sigma(d_1 + d_n \dots) / n$, onde d_1 representa a quantidade de dias para germinar a(s) primeira(s) semente(s) após o plantio, d_n é a quantidade de dias para as outras sementes germinarem após o plantio, e n é representado pelo total dos dias em que houve a germinação das sementes.

Quanto à análise do padrão de atividade, foram registradas 3 atividades básicas:

- Forrageio: quando mais da metade dos membros dos grupos se alimentavam em uma determinada área ou deslocavam-se lentamente

procurando por alimentos.

- Descanso: quando mais da metade dos membros dos grupos estavam deitados ou envolvidos em qualquer atividade social como catação mútua de ectoparasitas, brincadeiras, interações agressivas entre os membros do grupo, etc.

- Deslocamento: quando mais da metade dos membros dos grupos deslocavam-se rapidamente pela floresta para outras áreas sem forragear ou descansar.

Para a determinação das áreas de uso dos grupos e da estimativa do deslocamento diário foram utilizados os sistemas de trilhas previamente mensurados e o registro em mapas onde os grupos eram freqüentemente encontrados.

3. RESULTADOS

Com um total de 122 horas de observações dos grupos por local durante 12 meses, foi possível determinar os itens da dieta, a ação exercida sobre as sementes, o padrão de atividade e área de vida dos grupos de *C. apella*.

3.1. DIETA

A dieta alimentar constou de um total de 131 espécies vegetais. Destas, foi possível identificar 46 famílias de plantas nos 3 locais de estudo; 62 espécies estiveram presentes na área 1; 75 na área 2 e 55 na área 3. As famílias identificadas com os maiores números de espécies foram: na área 1, Myrtaceae (7), Moraceae (4), Lauracea (3) e Apocynaceae (3); na área 2, Graminae (7), Moraceae (6), Solanaceae (4), Myrtaceae (4), Lauracea (3), Mimosaceae (3) e Piperaceae (3); na área 3, Moraceae (6), Graminea (4), Solanaceae (4), Lauracea (3) e Meliaceae (3). No consumo relativo, verificou-se que algumas espécies foram mais consumidas do que outras, mesmo quando ambas estavam com recursos (i.e. frutos, folhas, etc) disponíveis no ambiente durante o mesmo período (Tabela 1).

A porcentagem de espécies vegetais que fizeram parte da dieta e que são comuns às três áreas está representada na Tabela 2, onde evidencia-se que os grupos das áreas 2 e 3 apresentaram maior semelhança na dieta do que os das áreas 1 e 2, e das áreas 1 e 3.

O tempo que os animais permaneceram nas plantas em

frutificação alimentando-se, variou de poucos segundos, como em *Piper* spp, onde foi possível verificar no máximo dois indivíduos na mesma planta, a cerca de 30 minutos como em *Ficus* spp onde normalmente os animais reuniam-se em uma única árvore para se alimentarem.

Com relação aos invertebrados (Tabela 3), verificou-se que *C. apella* consumiu uma maior quantidade de Mantodea, Orthoptera, Phasmida e larvas de Coleoptera (Scarabeidae), do que de animais das demais ordens.

Pequenos vertebrados tais como filhotes de aves e anfíbios foram consumidos esporadicamente (Tabela 3).

Tab.1 Lista das espécies vegetais utilizadas por *C. apella* em sua dieta, os locais em que as espécies ocorreram e o consumo relativo na Mata dos Godoy (1), Arthur Thomas (2) e Horto Florestal (3). (+ = pouco consumido; ++ = medianamente consumido; +++ = muito consumido; * Espécies exóticas).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	ÁREA	CONSUMO
DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia</i> sp.	1	+
POLYPODIACEAE	sp31 (samambais)	1	+
FAGACEAE	<i>Castanea</i> sp.*	2	+
ULMACEAE	<i>Celtis iguane</i> (Jack.) Sargent.	1,2,3	+++
	<i>Trema micranta</i> (L.) Blume	2	+
MORACEAE	<i>Ficus insipida</i> (Miq.) Miq.	1,2,3	+++
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat & Visher	3	+++
	<i>Ficus</i> spp.	1,2,3	+++
	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.	2	+++
	<i>Cecropia</i> sp.	3	+
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don.	1,2,3	+++
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burger & Boer	1,2	+
	<i>Morus nigra</i> * Thumb.	2,3	+++
URTICACEAE	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudichand	1,2	+
PROTEACEAE	<i>Grevillea robusta</i> * A. Cunn.	1,3	++
CACTACEAE	<i>Pereskia aculeata</i> Miller	1,2,3	+++
	<i>Rhipsalis</i> sp.	1	+
ANNONACEAE	<i>Rollinia</i> sp.	2	+
LAURACEAE	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	1,2,3	+++
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Ness.	1,2,3	+++
	<i>Ocotea diopyrifolia</i> (Meissn.) Mez	1	+
	<i>Persea americana</i> Mill.*	2,3	++
PIPERACEA	<i>Piper aduncum</i> L.	1,2,3	+++
	<i>Piper</i> sp.1	2,3	+++
	<i>Piper</i> sp.2	2	+
ROSACEAE	<i>Eriobothrya japonica</i> Ldl.*	2,3	++
	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	2,3	+
MIMOSACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.	1,2,3	+
	<i>Inga sessilis</i> Mart.	2	+
	<i>Calliandra twedii</i> Benth.	2	+
	<i>Acacia lacerans</i> Benth.	1	+
CAESALPINACEAE	<i>Holocalyx balansae</i> Mich.	2	+
	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) I.V.B.	2,3	+++
FABACEAE	<i>Machaerium</i> sp.	2	+

continuação tab.1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	ÁREA	CONSUMO
EUPHORBIACEAE	<i>Dalechampia</i> sp.	3	+
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.& Endl.	1	+
	<i>Sebastiania comersoniana</i> (Baillon) Smith & Downs	2	+
	<i>Manihot</i> sp.*	3	+
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	+
	<i>Citrus</i> sp.*	3	+++
MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	1,2,3	+++
	<i>Melia azedarach</i> L.*	3	+
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	3	+
	<i>Cedrela fissillis</i> Vell.	1	+
MALPHIGHIACEAE	<i>Dicella nucifera</i> Chodat	2	+
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebentifoli</i> us Rad.	2	+++
	<i>Mangifera indica</i> L. *	2,3	+
SAPINDACEAE	<i>Diatenopterix sorbifolia</i> Rand.	1	+
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens balsamina</i> L.*	2,3	+
RHAMNACEAE	<i>Hovenia dulcis</i> * Thumb.	2	+
VITACEAE	<i>Vitis</i> sp.	1,2,3	++
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1,2,3	++
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora</i> sp.	1,2,3	+
CUCURBITACEAE	sp33	1	+
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia tristis</i> Spr.	1	+++
MYRSINACEAE	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart. ex A.DC.) Mez	1	+
CARICACEAE	<i>Carica</i> sp.*	2	+
MYRTACEAE	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	1,2,3	+++
	<i>Neomitranthes glomeratum</i> (Legr.) Legr.	1,2	++
	<i>Neomitranthes</i> sp.	1	++
	<i>Plinia rivularis</i> (Camb.) Rotman	1	+++
	<i>Plinia trunciflora</i> (Berg) Kansel	1	++
	<i>Psidium guayava</i> L.	2,3	+++
	<i>Eugenia pitanga</i> * (Berg) Kiaerskou	2	+++
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	++
	<i>Myrciaria ciliolata</i> (Camb.) Berg.	1	+
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart.& Eichl.)Engl.	1,3	++
EBENACEAE	<i>Dyospirus kaki</i> L.*	3	++
STYRACACEAE	<i>Styrax acuminatus</i> Pohl.	1	+
APOCYNACEAE	<i>Rauvolfia selowii</i> M.Arg.	1	++
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	1	++
	sp40	1	+

continuação tab.1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	ÁREA	CONSUMO
RUBIACEAE	<i>Ixora</i> sp.	1	+
	sp34	3	+
	<i>Palicourea</i> sp.	3	+
SOLANACEAE	<i>Solanum australe</i> Morton	1,2,3	+++
	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	2,3	+++
	<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dun	3	+
	<i>Solanum aspero-lanatum</i> Ruiz & Pav.	2	+
	<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	1,2,3	+++
BIGNONIACEAE	<i>Pithecoctenium</i> sp.	2	+
	<i>Tynanthus elegans</i> Miers.	1	+
ACANTHACEAE	<i>Mendoncia coccinea</i> Vell.	1	+
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea</i> sp.*	2	+
BROMELIACEAE	sp15	1	+
	sp18	2	+
GRAMINAE	<i>Zea mays</i> L. *	1,2,3	+++
	<i>Chusquea</i> sp.	1,2,3	+++
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.*	1,2,3	+
	sp4 (bambu sp1)	2,3	+
	sp34 (bambu sp2)	2	+
	sp16	2	+
	sp29	2	+
	sp30	2	+
ARECACEAE	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	1,3	+++
	<i>Syagrus romanzoffianum</i> (Cham.) Glassm.	1,2,3	+++
ARACEAE	<i>Philodendron selloum</i> C. Koch	2,3	++
	<i>Philodendron</i> sp.	3	+
MUSACEAE	<i>Musa</i> sp.*	2,3	+++
MARANTHACEAE	<i>Calathea</i> sp.	1,3	+
	sp1	3	+
	sp2	2	+
	sp3	2	++
	sp5	2	+
	sp6	2	+
	sp7	2,3	+
	sp8	2	+
	sp9	1	+
	sp10	1	+
	sp11	1	++

continuação tab.1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	ÁREA	CONSUMO	
	sp12	3	+	
	sp13	2	+	
	sp14	1	++	
	sp17	2	++	
	sp19	3	+	
	sp20	2,3	++	
	sp21	1	+	
	sp22	1	+	
	sp23	2	+	
	sp24	2,3	+	
	sp25	2	+	
	sp26	2	+	
	sp27	1	+	
	sp28	1	+	
	sp31	1	+	
	sp35	3	+	
	sp36	1	+	
	sp37	1	+	
	sp38	2	+	
	sp39	2	+	
	sp41	2	+	
Total espécies	131	Área 1= 62	Área 2= 75	Área 3= 55

Tab.2 Porcentagem das espécies vegetais que ocorreram em comum na dieta de *C. apella* e o coeficiente de similaridade de Sorensen nos três locais de estudo.

Áreas	1-2	1-3	2-3	1-2-3
%	18.32	19.08	27.48	16.03
S	0.350	0.427	0.554	0.218

Tab.3 Lista dos animais que fizeram parte da dieta de *C. apella* nos três locais de estudo.

CLASSE	ORDEM	GENERO	FASE DO CICLO VITAL	Áreas -
Arachnida	Araneae		adulto	1,2,3
Insecta	Coleoptera		adulto, larva	1,2,3
Insecta	Hemiptera		adulto	1,2,3
Insecta	Hymenoptera		larva, ovos	1,2,3
Insecta	Mantodea		adulto	2
Insecta	Orthoptera		adulto e ninfa	2,3
Insecta	Phasmida		adulto	2
Diplopoda	Juliformes		adulto	2
Amphibia	Anura;	<i>Hyla</i>	adulto	1,3
Aves	Passeriformes;	<i>Troglodytes</i>	filhote	3

Quanto à sazonalidade da dieta, demonstra-se na Tabela 4,5,6,7 e Figura 6 que durante a primavera e verão houve maior número de espécies vegetais nas três áreas do que no outono e inverno. Do mesmo modo, na área 2 ocorreu o maior número de espécies vegetais durante todas as estações, seguido respectivamente pelas áreas 3 e 1. Nota-se que *Ficus* spp., *Syagrus romanzoffianum*, *Cabralia canjerana* e *Chusquea* sp. estiveram presentes durante a maior parte do ano na dieta de *C. apella*. Na

Figura 7, estão apresentadas o número de espécies exóticas, as quais encontram-se presentes na dieta de *C. apella* durante o ano inteiro nas áreas 2 e 3, e somente no verão e inverno na área 1.

Ao alimentar-se do néctar de *Grevillea robusta* (espécie exótica) na área 1 e 3, *C. apella* apresentou um comportamento de visitar várias inflorescência sem danificá-las, ficando com o rosto todo coberto de pólen (Figura 8 e 9).

As diferentes partes vegetais consumidas por *C. apella* durante as estações do ano estão representadas na Figura 10. Nota-se que os frutos, (representados pela categoria polpa; polpa+semente; semente) foram os itens mais consumidos. Contudo, durante o inverno, houve um aumento pela procura de caule, folhas e outros (este último incluindo pseudo-fruto; flor; néctar e raiz). Destaca-se ainda o aumento do item semente nesta mesma estação nas áreas 1 e 3. Concomitantemente, na porcentagem média anual dos itens vegetais, também houve o predomínio do consumo de frutos sobre os demais itens, perfazendo respectivamente 80.69% e 19.31% na área 1; 79.16% e 20.84% na área 2; 76.82% e 23.18% na área 3 (Figura 11).

Outro fato a ser comentado foi que, devido ao fato de *C. apella* derrubar muitos frutos durante sua alimentação, observou-se na área 1 que outros mamíferos, que incluíram cutia (*Dasyprocta azarae* Lichtenstein, 1823), anta (*Tapirus terrestris* L., 1758) e cateto (*Tayassu tajacu* L., 1758), consumiram os frutos caídos e também dispersaram as sementes através de suas fezes, conforme constatou-se para a anta e o cateto. Em diversas ocasiões observou-

se varas de catetos se associarem aos grupos de macacos-pregos, para comer os frutos derrubados pelos primatas.

Na área 2, foram observados macacos expulsando quatis (*Nasua nasua* L., 1766) que se encontravam nas árvores em frutificações. Os macacos vocalizavam, ameaçavam, puxavam a cauda e empurravam os quatis de cima das árvores. Também foi observado nessa área, *C. apella* jovens vocalizando e correndo no solo atrás de cutias (*Dasyprocta azarae*).

3.2. AÇÃO DE *C. apella* SOBRE AS SEMENTES

A Figura 12, representa a atuação de *C. apella* como dispersor de sementes da maioria das espécies das quais se alimentou nas três áreas. No outono e no inverno houve diminuição da dispersão de sementes. A categoria neutro ocupou a segunda posição nas áreas 1 e 3 durante o ano todo, e na área 2 na primavera e no inverno. Por outro lado, a predação de sementes ocorreu mais nas áreas 2 e 3 do que na área 1, onde nesta última, também não foi observado a categoria carregador.

A quantidade de sementes dispersadas por fezes, variou de 1 nas espécies com sementes grandes (*Inga marginata*; *Chrysophyllum gonocarpum*; *Syagrus romanzoffianum* entre outras), a cerca de 7500 para espécies de sementes pequenas (*Ficus* spp.), e o comprimento variou de 0,8mm (espécie não identificada nº 17) a 21mm (*Syagrus romanzoffianum*). O tempo para a passagem da semente pelo trato digestivo do animal foi de cerca de 3 horas em média, e a distância de dispersão em relação à planta mãe variou de poucas dezenas de

metros como na área 3 a mais de 400m como nas áreas 1 e 2. Vale ressaltar que na área 2, *C. apella* apresentou um comportamento curioso com relação as sementes de *Syagrus romanzoffianum*, através do uso de "ferramentas", as quais consistiram na utilização de uma rocha maior que servia como "bigorna" e uma rocha menor que servia como "martelo". Na maioria dos casos, o animal quebrou as sementes para se alimentar de uma larva de coleóptero que vive em seu interior (parasitóide), e quando o parasitóide não foi encontrado, o animal alimentou-se do próprio endosperma (Figura 13).

A categoria carregador foi a menos exercida e ocorreu mais em espécies que se encontravam fora da floresta, principalmente em espécies cultivadas, e o animal tinha que se deslocar até essas espécies para apanhar o fruto e voltar rapidamente à floresta. Após consumir a polpa, descartava as sementes.

Tab.4 Lista das espécies vegetais utilizadas na dieta de *C. apella* durante a primavera de 1993 nos três locais de coletas, (1),(2) e (3), parte consumida e a ação sobre as sementes. (D= Dispersou a semente por endozoocoria; N= Descartou a semente embaixo da planta mãe; P= predou a semente ao se alimentar; C= Dispersou a semente por epizoocoria; * Somente predou no Parque Municipal Arthur Thomas).

ESPÉCIE	OUT	NOV	DEZ	PARTE CONSUMIDA	AÇÃO
<i>Solanum sanctae-catharinae</i>	3			polpa+semente	D
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	1,3			polpa+semente	ND
* <i>Syagrus romanzoffianum</i>	2,3			polpa	NPC
<i>Plinia rivulares</i>	1			polpa	N
<i>Plinia trunciflora</i>	1			polpa	N
<i>Eugenia pitanga</i>	2			polpa+semente	D
<i>Eriobothrya japonica</i>	2			polpa	N
<i>Passiflora</i> sp.	1			botão floral	-
sp1	3			folha	-
sp2	2			polpa+semente	D
sp3	2			polpa+semente	D
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	1			semente	D
<i>Holocalix balanse</i>	2			semente+polpa	NP
<i>Ficus insipida</i>	1			polpa+semente	D
<i>Hemero calix</i>	2			folha	-
<i>Urera baccifera</i>	1			caule	-
<i>Sebastiania comersoniana</i>	2			polpa+semente	ND
<i>Cecropia glaziovi</i>	2	2		polpa+semente	D
<i>Neomitranthes glomerata</i>	1,2	1,2		polpa	N
<i>Calliandra twedii</i>	2	2		semente	P
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1,2,3	1,2,3		polpa+semente	D
<i>Impatiens balsamina</i>	2,3	2,3		polpa+semente	D
<i>Inga marginata</i>		3	2	semente+pecíolo	D
<i>Chusquea</i> sp.	1,2,3	1,2,3	1,2,3	caule	-
<i>Cabralia canjerana</i>	1,2,3	1,2,3	1,2,3	semente	D
<i>Ficus</i> spp.	1,2,3	1,2	2,3	polpa+semente	D
<i>Philodendron</i> sp.	3	3	3	folha	-
sp4 (bambu)		3		caule	-
sp5		2		polpa	N
sp6		2		polpa+semente	D
sp7		2		polpa+semente	D
sp8		2		polpa+semente	D
sp9		1		polpa+semente	D

continuação da tab.4

ESPÉCIE	OUT	NOV	DEZ	PARTE CONSUMIDA	AÇÃO
sp10		1		polpa+semente	D
sp11		1		polpa+semente	D
<i>Neomitranthes</i> sp.		1		polpa+semente	DN
<i>Euterpe edulis</i>		3		polpa	N
<i>Cecropia</i> sp.		3		folha	-
<i>Psidium guayava</i>		2		polpa+semente	D
<i>Sorocea bomplandii</i>		1,2		polpa	N
<i>Prunus sellowii</i>		2	3	polpa+semente	ND
<i>Piper aduncum</i>		3	2,3	caule+polpa+semente	D
<i>Diatenopterix sorbifolia</i>		1	1	semente	D
<i>Maclura tinctoria</i>		1,2,3	1,2,3	polpa+semente	D
<i>Ocotea puberula</i>		1,2,3	1,3	polpa+semente	D
<i>Schinus terebentifoli</i>		2	2	semente	D
<i>Nectandra megapotamica</i>		2	1,2	polpa+semente	D
sp12			3	semente	D
sp13			2	polpa+semente	D
sp14			1	caule	-
sp15 (Bromeliaceae)			1	folha	-
<i>Piper</i> sp.1			2,3	polpa+semente	D
<i>Mangifera indica</i>			3	polpa+semente	NP
<i>Persea americana</i>			2,3	polpa	N
<i>Ixora</i> sp. cf			1	polpa	N
<i>Zea mays</i>			3	semente	P
<i>Solanum australe</i>			13	polpa+semente	D
<i>Musa</i> sp.			3	polpa	-
<i>Calathea</i> sp.			3	botão floral	-

Tab.5 Lista das espécies vegetais utilizadas na dieta de *C. apella* durante o verão de 1994 nos três locais de coletas, (1),(2) e (3), parte consumida e a ação sobre as sementes. (D= Dispersou a semente por endozoocoria; N= Descartou a semente embaixo da planta mãe; P= predou a semente ao se alimentar; C= Dispersou a semente por epizoocoria; * Somente dispersou no Parque Estadual Mata dos Godoy; ** Somente predou no Parque Municipal Arthur Thomas).

ESPECIES	JAN	FEV	MAR	PARTE CONSUMIDA	AÇÃO
<i>Cecropia glaziovii</i>	2			polpa+semente	D
<i>Impatiens balsamina</i>	2			polpa+semente	D
<i>Nectandra megapotamica</i>	2			polpa+semente	D
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	1			polpa	N
<i>Dicksonia</i> sp.	1			folha	-
<i>Piper</i> sp.2	2			polpa+semente	D
<i>Solanum santae-catharinae</i>	3			polpa+semente	D
<i>Dalechampia</i> sp.	3			semente	P
<i>Ficus guaranitica</i>	3			polpa+semente	D
<i>Pithecoctenium</i> sp.	2			semente	P
sp16 (graminae)	2			folha	-
sp17	2			polpa+semente	D
sp18 (bromeliaceae)	2			folha	-
<i>Philodendron selloum</i>	2			polpa+semente	D
sp19	3			semente	P
<i>Rollinia</i> sp.	2			polpa	N
<i>Stirax acuminatus</i>	1			polpa	N
sp4 (bambu)	2,3	2		caule	-
sp20	2	2,3		polpa+semente	D
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	1,2,3		polpa+semente	D
<i>Solanum mauritianum</i>	2,3	2,3		polpa+semente	D
<i>Zea mays</i>	2,3	1,2,3		semente	P
<i>Cabralia canjerana</i>	1,2,3	1,2,3	1,2,3	semente	D
<i>Ficus</i> spp.	1,3	1,2,3	1,3	polpa+semente	D
<i>Piper aduncum</i>	2,3	2,3	1,2,3	caule, polpa+semente	D
<i>Solanum australe</i>	1,2,3	1,2,3	1,2,3	polpa+semente	D
<i>Inga marginata</i>	1	1,3	1,2,3	semente	D
<i>Schinus terebentifoli</i>	2	2	2	semente	D
<i>Chusquea</i> sp.	1,2,3	1,2,3	1,2,3	caule	-
<i>Psidium guayava</i>	2	2	2	polpa+semente	D
<i>Phylodendron</i> sp.	3	3	3	folha	-
* <i>Euterpes edulis</i>	1,3	1,3	1,3	polpa+semente	ND

continuação tab.5

ESPÉCIES	JAN	FEV	MAR	PARTE CONSUMIDA	AÇÃO
sp21		1		polpa	N
sp22		1		polpa+semente	D
sp23		2		polpa+semente	D
sp24		2,3		polpa+semente	D
sp25		2		polpa+semente	D
sp26		2		polpa+semente	D
<i>Machaerum</i> sp.		2		semente	P
<i>Musa</i> sp.		2		polpa	-
<i>Piper</i> sp.1		2,3	2	polpa+semente	D
<i>Persea americana</i>		2	3	polpa	N
** <i>Syagrus romanzoffianum</i>		2	1,2,3	polpa	NPC
<i>Passiflora</i> sp.		2,3	1	semente	DP
<i>Mendoncia coccinea</i>		1	1	polpa+semente	D
<i>Celtis iguane</i>		1,2,3	1,2,3	polpa+semente	D
<i>Rauvolfia selowii</i>		1	1	polpa+semente	D
<i>Ficus insipida</i>			1	polpa+semente	D
<i>Maclura tinctoria</i>			1	polpa+semente	D
sp27			1	polpa+semente	D
sp28			1	polpa+semente	D
sp29 (graminae)			2	folha	-
<i>Dicella mucifera</i>			2	semente	P
<i>Urera baccifera</i>			2	caule	-
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>			2	semente	DP
<i>Myrciaria ciliolata</i>			1	polpa	N
<i>Melia azedarach</i>			3	polpa	N
<i>Hovenia dulcis</i>			2	pseudo-fruto	N
<i>Dyospirus kaki</i>			3	polpa	C
<i>Panicum maximum</i>			3	folha	-
<i>Miconia tristis</i>			1	polpa+semente	D

Tab.6 Lista das espécies vegetais utilizadas na dieta de *C. apella* durante o outono de 1994 nos três locais de coletas, (1),(2) e (3), parte consumida e a ação sobre as sementes. (D= Dispersou a semente por endozoocoria; N= Descartou a semente embaixo da planta mãe; P= predou a semente ao se alimentar; C= Dispersou a semente por epizoocoria; * Somente predou no Parque Municipal Arthur Thomas).

ESPÉCIES	ABR	MAI	JUN	PARTE CONSUMIDA	AÇÃO
sp30 (samambaia)	1			folha	-
sp31	1			polpa+semente	D
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2			semente	PD
<i>Dyospiri kaki</i>	3			polpa	E
<i>Inga marginata</i>	3			semente	D
<i>Acacia lacerans</i>	1			semente	P
<i>Mendoncia coccinea</i>	1			polpa+semente	D
<i>Solanum australe</i>	1			polpa+semente	D
<i>Trema micranta</i>	2			polpa+semente	D
<i>Hovenia dulcis</i>	2			pseudo-fruto	N
<i>Dicella nucifera</i>	2			semente	P
<i>Schinus terebentifoli</i>	2			semente	D
<i>Rauvolfia sellowi</i>	1			polpa+semente	D
<i>Rapanea umbellata</i>	1	1		polpa+semente	D
<i>Euterpe edulis</i>	1,3	1,3		polpa	N
<i>Celtis iguane</i>	1,2,3	3		polpa+semente	D
sp32 (Cucurbitaceae)	1	1		polpa	N
<i>Castanea</i> sp.	2	2		semente	P
<i>Miconia tristis</i>	1	1	1	polpa+semente	D
<i>Eriobothrya japonica</i>	2,3	2,3	2	polpa	N
<i>Persea americana</i>	3	3	3	polpa	N
<i>Vitis</i> sp.	2,3	1,2	1,2	polpa+semente	D
<i>Panicum maximum</i>	2	2	2	caule	-
* <i>Syagrus romanzoffianum</i>	1,2,3	1,2	1,2,3	polpa	NPC
<i>Chusquea</i> sp.	1,2,3	1,2,3	1,2,3	caule	-
<i>Ficus</i> spp.	1,3,2	1,2	1,3	polpa+semente	D
sp16 (graminae)	2	2	2	folha	-
<i>Piper aduncum</i>	1,2,3		1	caule	-
<i>Cabralia canjerana</i>	3		2	semente	D
<i>Impatiens balsamina</i>	2		2	polpa+semente	D
<i>Palicourea</i> sp.		3		polpa+semente	D
<i>Passiflora</i> sp.		2		semente	D
sp33 (graminae)		2		caule	-

continuação tab.6

ESPÉCIES	ABR	MAI	JUN	PARTE CONSUMIDA	AÇÃO
sp34 (Rubiaceae)		3		polpa+semente	D
sp35		3		semente	P
<i>Pereskia aculeata</i>		1,2	1,2,3	polpa+semente	D
<i>Citrus</i> sp.		3	3	polpa	C
<i>Melia azedarach</i>			3	polpa+semente	D
<i>Zea mays</i>			2,3	semente	P
<i>Senna macranthera</i>			3	polpa+semente	D
<i>Cestrum intermedium</i>			1,2,3	polpa+semente	D
sp36			1	polpa+semente	D
sp37			1	polpa+semente	D
sp38			2	polpa+semente	D
sp39			2	polpa+semente	D

Tab.7 Lista das espécies vegetais utilizadas na dieta de *C. apella* durante o inverno de 1994 nos três locais de coletas, (1),(2) e (3), parte consumida e a ação sobre as sementes. (D= Dispersou a semente por endozoocoria; N= Descartou a semente embaixo da planta mãe; P= predou a semente ao se alimentar; C= Dispersou a semente por epizoocoria; * Somente predou, dispersou e se alimentou da flor no Parque Municipal Arthur Thomas).

ESPÉCIES	JUL	AGO	SET	PARTE CONSUMIDA	AÇÃO
<i>Persia americana</i>	3			polpa	N
<i>Miconia tristis</i>	1			polpa+semente	D
<i>Cestrum intermedium</i>	2,3			polpa+semente	D
<i>Inga sessilis</i>	2			polpa	N
<i>Celtis iguane</i>	2			polpa+semente	D
<i>Solanum asperum-lanatum</i>	2			folha	-
<i>Zea mays</i>	3			semente	P
<i>Ficus spp.</i>	1,2			polpa+semente	D
<i>Melia azedarach</i>	3			polpa+semente	D
<i>Solanum mauritianum</i>	3			caule	-
<i>Eriobothrya japonica</i>	2	2		polpa	N
<i>Chusquea sp.</i>	2,3	2,3		caule	-
<i>Senna macranthera</i>	2,3	2,3		semente	D
<i>Citrus sp.</i>	3	3		polpa	E
* <i>Syagrus romanzoffianum</i>	1,2	1,2	2,3	polpa+semente+flor	DNPC
<i>Pereskia aculeata</i>	1,2,3	1,2,3	3	polpa+semente	D
<i>Cabralea canjerana</i>	3	1	2,3	semente	D
<i>Panicum maximum</i>	2		1	folha	-
<i>Passiflora sp.</i>	2		2,3	semente	P
<i>Aspidosperma polyneuron</i>		1		semente	P
sp40 (Apocynaceae)		1		caule	-
<i>Rhipsalis sp.</i>		1		folha	-
<i>Tynanthus elegans</i>		1		semente	P
<i>Euterpe edulis</i>		3		polpa	N
<i>Phylodendron sellowii</i>		3		folha	-
<i>Manihot sp.</i>		3		raiz	-
sp41		2		polpa+semente	D
<i>Carica sp.</i>		2		polpa+semente	DN
<i>Dioscorea sp.</i>		2		raiz	-
<i>Mangifera indica</i>		2		semente	P
<i>Piper aduncum</i>		2	2	caule	-
sp16 (graminae)		2	2	folha	-
<i>Impatiens balsamina</i>		2	2	polpa+semente	D
<i>Calathea sp.</i>		3	1	folha	-
<i>Nectandra megapotamica</i>			1	flor	-
<i>Cedrela fissilis</i>			1	semente	P
<i>Euterpe edulis</i>			1	folha	-
<i>Grevillea robusta</i>			1,3	néctar	-

continuação da tab.7

ESPÉCIES	JUL	AGO	SET	PARTE CONSUMIDA	AÇÃO
<i>Mendoncea coccinea</i>			1	polpa+semente	D
<i>Eugenia uniflora</i>			1	polpa	N
<i>Neomitranthes glomeratum</i>			1	polpa	N
<i>Morus nigra</i>			2,3	polpa+semente	D
<i>Calliandra twedii</i>			2	flor	-
<i>Schinus terebentifoli</i>			2	semente	D
<i>Solanum australe</i>			2	polpa+semente	D
<i>Phylodendron</i> sp.			3	folha	-
<i>Ficus</i> sp.			3	flor	-
<i>Guarea macrophyla</i>			3	semente	N

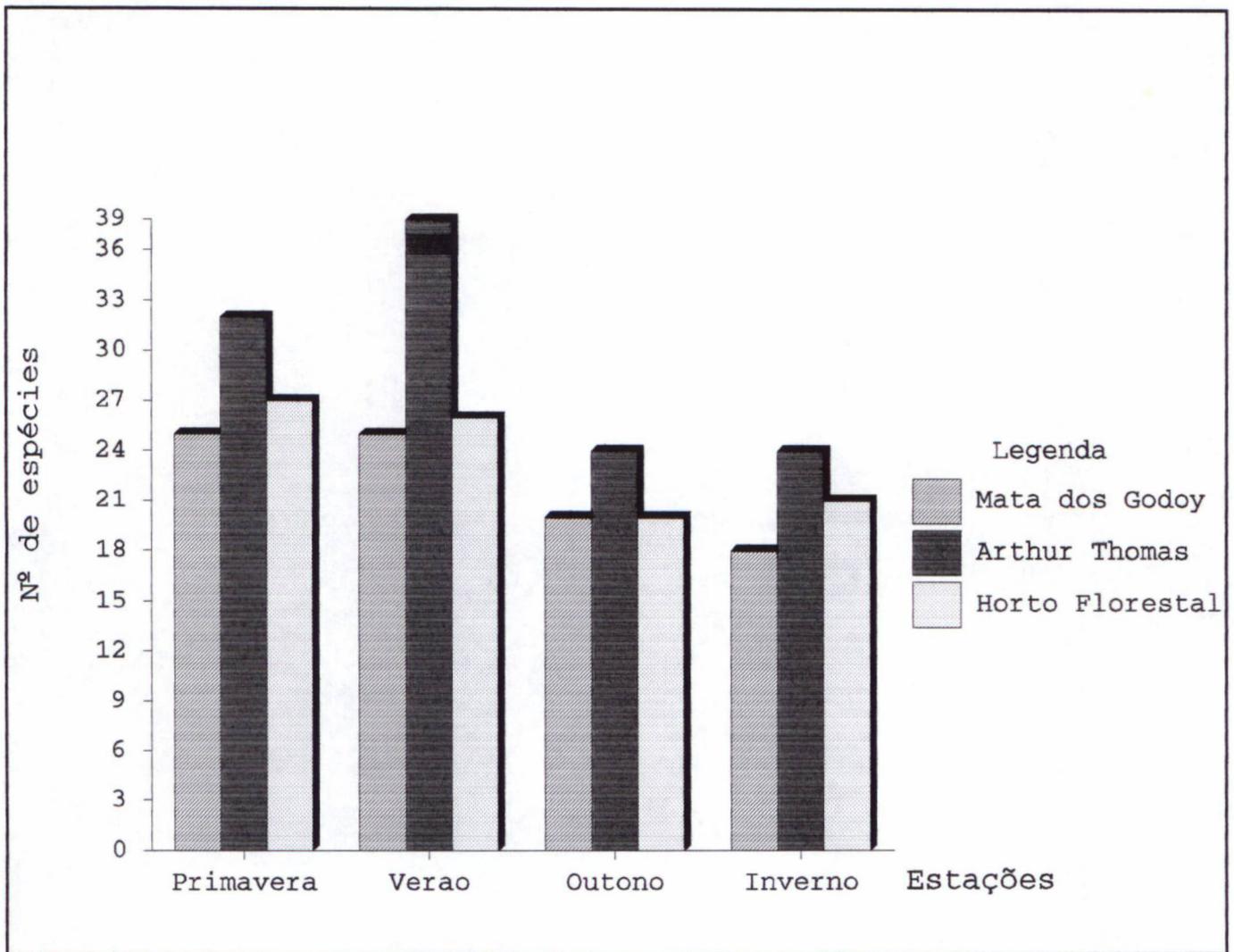


Figura 6 Número de espécies vegetais que ocorreram na dieta de *C. apella* durante as estações do ano, nos três locais de estudos.

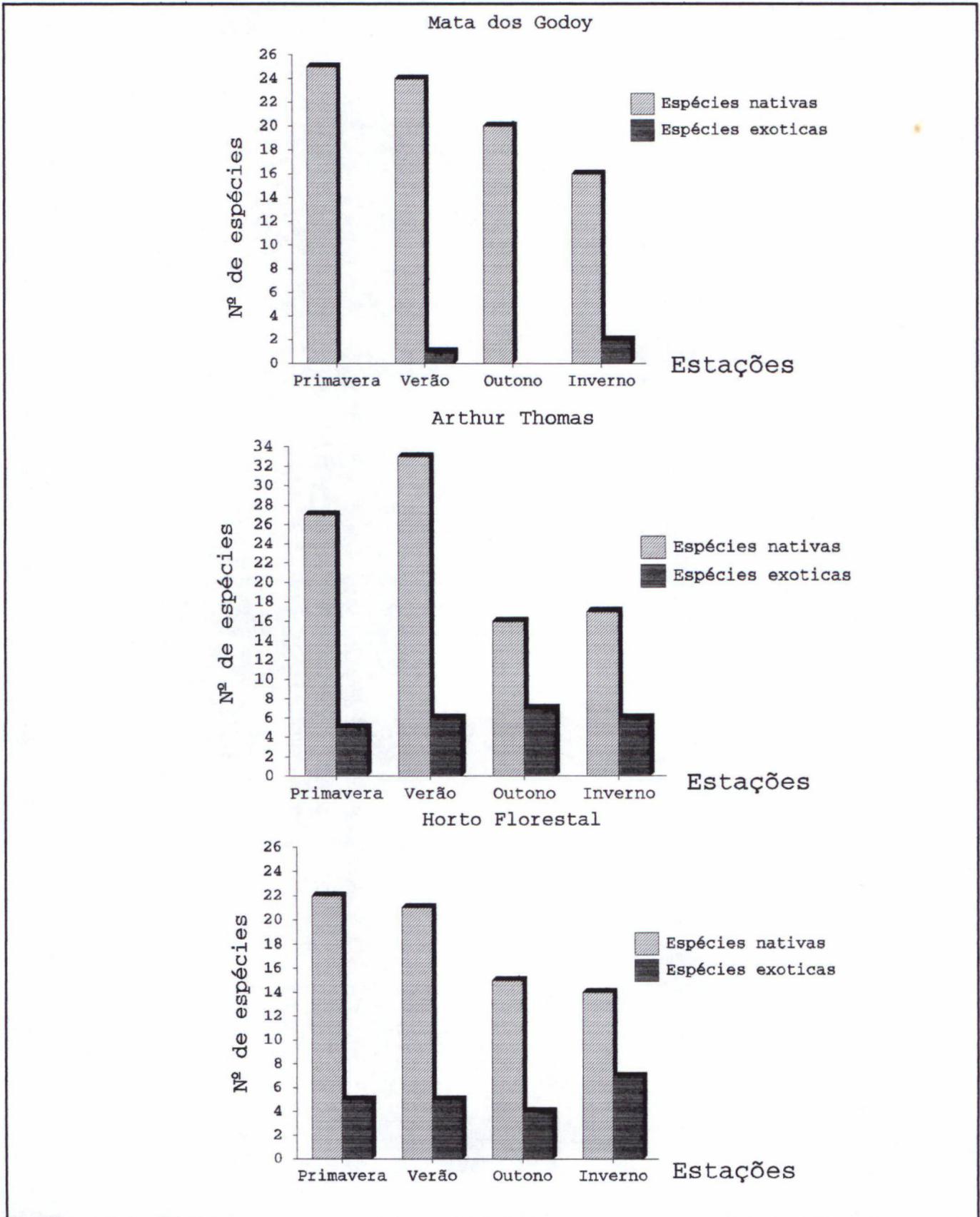


Figura 7 Número de espécies nativas e exóticas que ocorreram na dieta de *C. apella* durante as estações do ano, nos três locais de estudos.



Figura 8 *C. apella* visitando inflorescência de *Grevillea robusta*



Figura 9 *C. apella* com o rosto coberto de pólen, após alimentar-se do néctar de *Grevillea robusta*

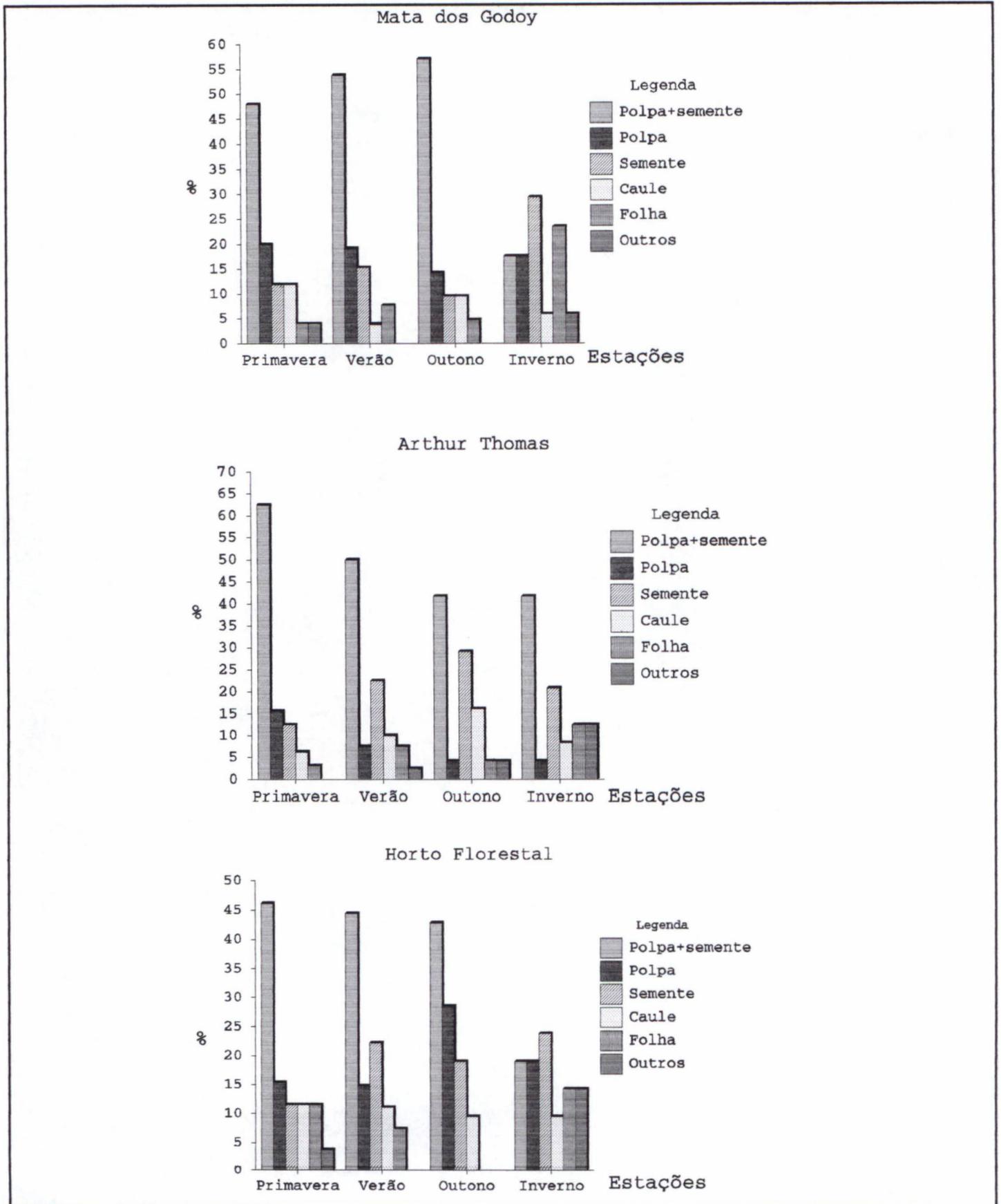


Figura 10 Porcentagem dos itens vegetais que fizeram parte da dieta de *C. apela* durante as estações do ano, nos três locais de estudos.

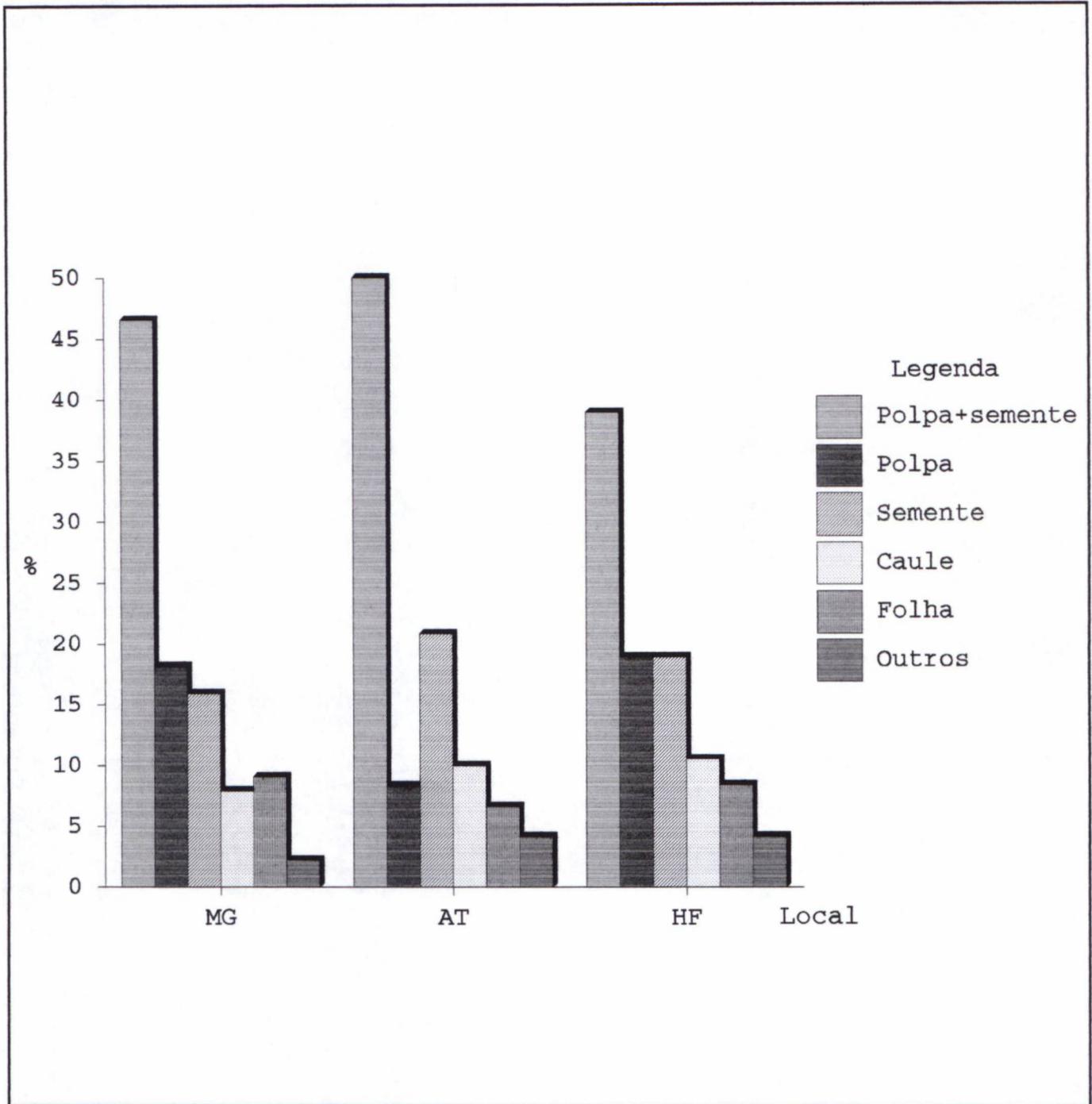
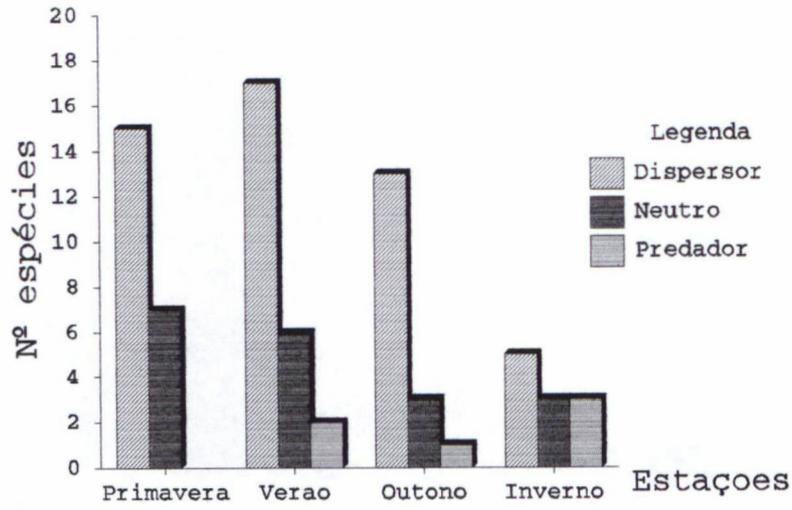
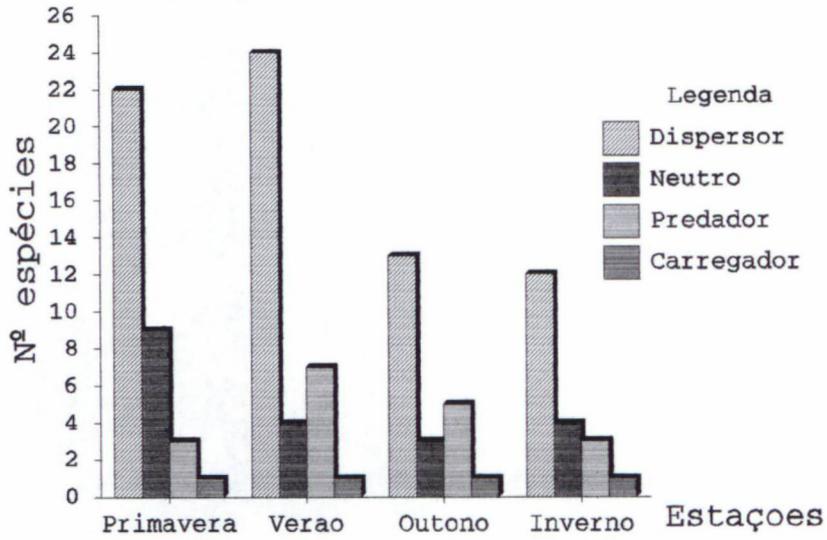


Figura 11 Porcentagem média anual dos itens vegetais que fizeram parte da dieta de *C. apella*, nas três áreas de estudos. MG: Mata dos Godoy; AT: Arthur Thomas; HF: Horto Florestal.

Mata dos Godoy



Arthur Thomas



Horto Florestal

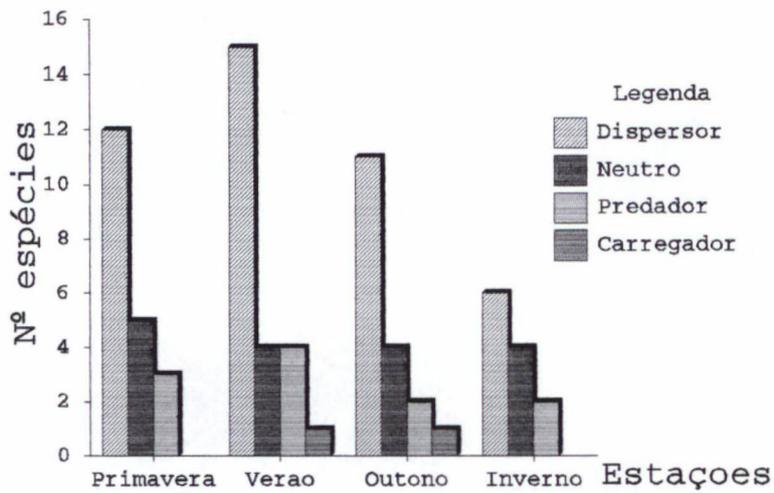


Figura 12 Ação de *C.apella* sobre as sementes durante as estações do ano nos três locais de estudos.



Figura 13 Sementes de *S. romanzoffianum* predadas por *C. apella* com o uso de "ferramentas", para a obtenção das larvas de coleópteros que vivem em seu interior.

3.3. VIABILIDADE E TEMPO DE GERMINAÇÃO DAS SEMENTES

Os resultados dos testes de viabilidade e tempo de germinação das sementes encontram-se na Tabela 8. Nota-se que na maioria das espécies, exceto em três, *Solanum australe*, *Cestrum intermedium* (Solanaceae) e *Morus nigra* (Moraceae exótica), as sementes que passaram pelo trato digestivo do animal tiveram uma maior taxa de geminação e levaram menos tempo para germinar do que as sementes "in natura" (controle). Em *Celtis iguane* e *Campomanesia xanthocarpa* não ocorreu germinação das sementes que passaram pelo trato digestivo e nem das sementes controle.

Tab.8 Viabilidade e tempo de germinação das espécies de sementes que passaram pelo trato digestivo de *C. apella* e de sementes "in natura" que foram colocadas para germinar em condições laboratoriais.

ESPÉCIE	TRATO DIGESTIVO			"IN NATURA"		
	n	X	%	n	X	%
<i>Ficus</i> sp.1	50	09	92.0	50	24	86.0
<i>F. insipida</i>	10	07	80.0	10	07	50.0
<i>Cecropia glaziovi</i>	50	07	86.0	50	25	68.0
<i>Maclura tinctoria</i>	62	12	48.3	62	11	4.8
<i>Ocotea puberula</i>	50	61	32.0	50	62	20.0
<i>Piper aduncum</i>	100	18	94.0	100	21	89.0
<i>Piper</i> sp.1	100	18	89.0	100	21	83.0
<i>Cabralia canjerana</i>	55	05	41.8	55	0	0.0
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	45	00	0.0	45	0	0.0
<i>Cryophilum gonocarpum</i>	4	38	100.0	4	34	75.0
<i>Solanum australe</i>	70	21	4.3	70	18	32.8
<i>Solanum mauritianum</i>	70	30	21.4	70	92	5.7
<i>Cestrum intermedium</i>	100	27	19.0	100	23	35.0
<i>Schinus terebentifoli</i>	50	07	6.0	50	06	4.0
<i>Miconia tristis</i>	70	14	55.7	70	07	28.6
<i>Guazuma ulmifolia</i>	51	17	66.6	51	44	3.9
<i>Celtis iguane</i>	42	00	0.0	42	00	0.0
<i>Senna macranthera</i>	31	16	38.7	31	28	22.5
<i>Psidium guayava</i>	60	39	83.3	-	-	-
<i>Morus nigra</i>	100	11	39.0	100	8	81.0
<i>Pereskia aculeata</i>	28	10	42.8	28	12	35.0
<i>Philodendron selloum</i>	13	-	100.0	-	-	-
sp17	100	10	78.0	-	-	-

n= quantidade de sementes plantadas.

X= média de dias para germinação das sementes.

%= porcentagem de sementes que germinaram.

3.4. PADRÃO DE ATIVIDADE E ÁREA DE VIDA.

Na Figura 14 encontra-se o padrão de atividade durante as estações do ano. Nas 3 áreas a atividade de forrageio predominou durante o ano inteiro com um pico no outono e outro no inverno. A

análise gráfica demonstra que na área 1 *C. apella* passou mais tempo forrageando do que nas áreas 2 e 3. Por outro lado, a categoria descanso foi a segunda atividade predominante, sendo mais acentuada nas áreas 2 e 3, e por último a categoria deslocamento que nas áreas 2 e 3 apresentaram resultados semelhantes.

Quanto ao padrão de atividade anual, verificou-se na área 1, que *C. apella* passou mais tempo forrageando (84.04%), menos descansando (8.07%) e deslocando (7.88%) do que nas áreas 2 e 3 nas quais foram respectivamente, forrageio (70.07%), descanso (19.59%) e deslocamento (10.34%), e forrageio (70.79%), descanso (20.07) e deslocamento (9.14) (Figura 15).

No padrão de atividade diário, *C. apella* começou a se deslocar do local de pernoite nas primeiras horas da manhã e imediatamente iniciaram o forrageio, atingindo um pico no meio da manhã. Após esta atividade diminuiu até que nas horas mais quentes do dia (entre 11:00 até 14:00 horas), predominou o descanso. No meio da tarde o forrageio voltou a ter um pico e as atividades se encerraram com o pôr do sol quando os animais encontraram um local para pernoite. Também foi observado que alguns indivíduos podem ter curtos períodos de descanso, enquanto que a maioria dos integrantes do grupo estão forrageando e deslocando-se pela floresta. Ressalta-se ainda que em dias muito quentes, dias muito frios, e dias de chuvas fortes, tenderam a permanecerem estacionários, diminuindo a atividade de forrageio. No primeiro caso os animais apresentaram um comportamento de descanso em galhos sob as copas das árvores. No segundo, os animais permaneceram expostos ao sol nas copas das

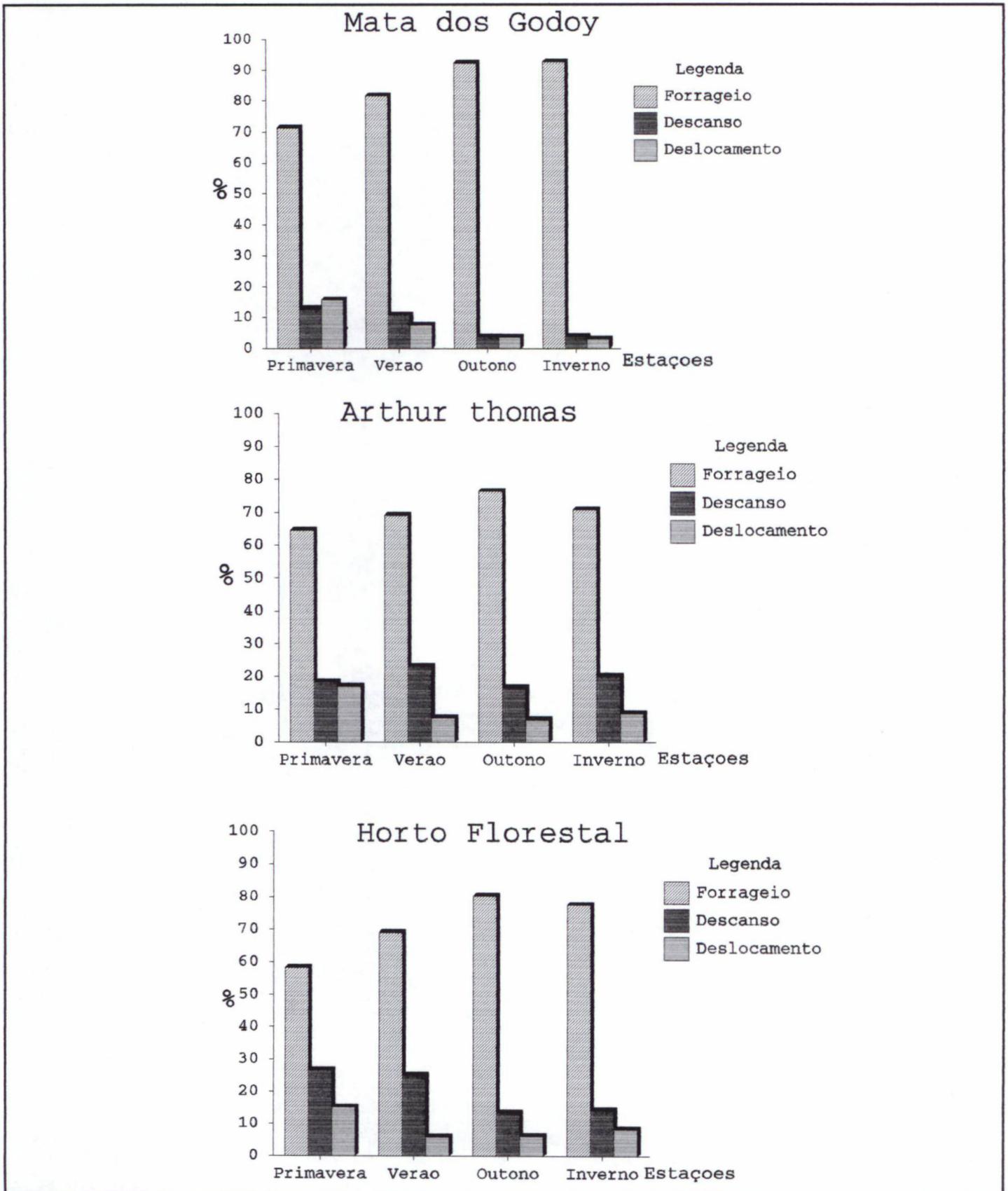


Figura 14 Padrão de atividade de *C. apella* durante as estações do ano, nos três locais de estudos.

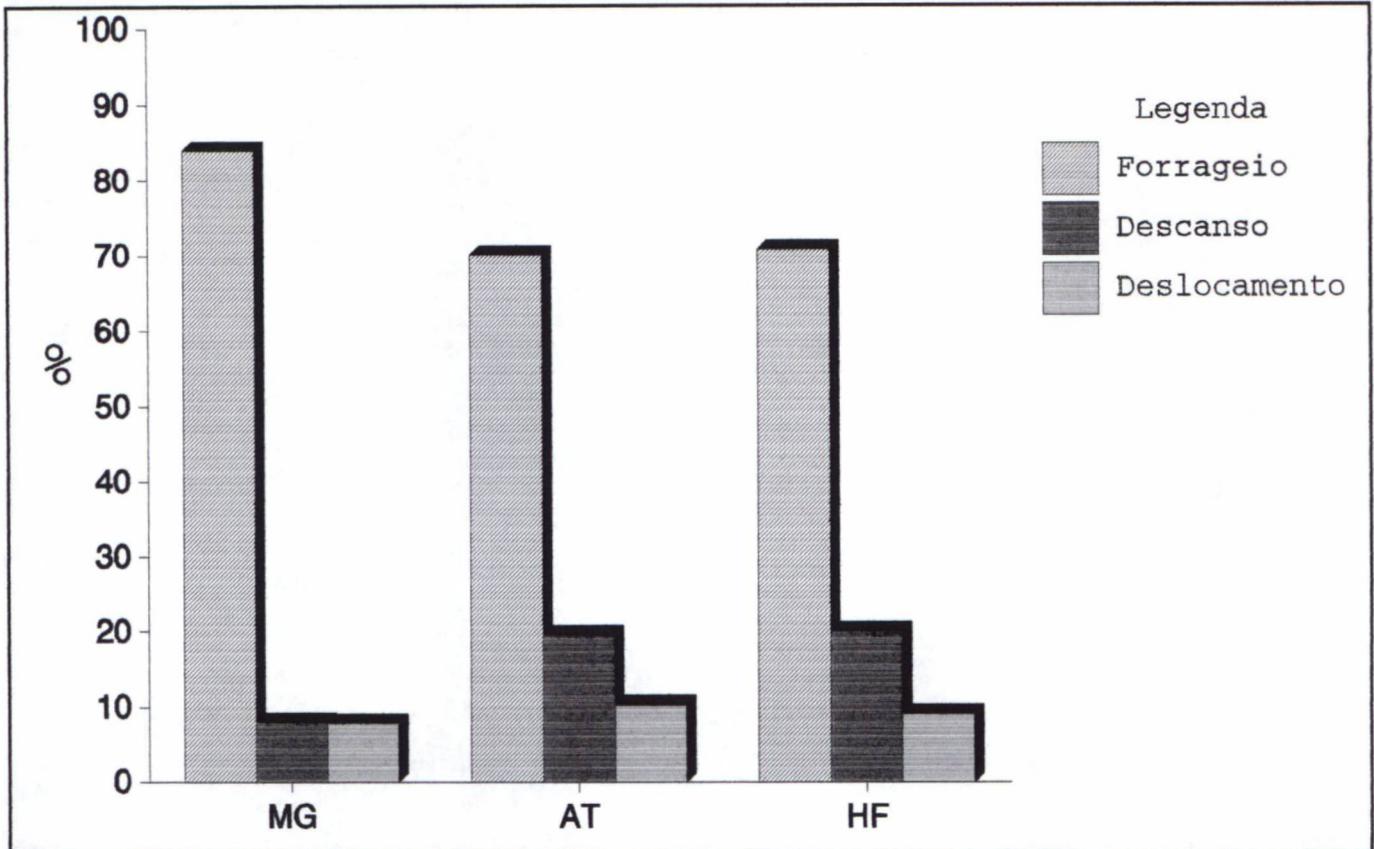


Figura 15 Padrão de atividade anual de *C. apella*, nos três locais de estudo.

árvores por várias horas antes de entrarem em atividade de forrageio ou deslocamento, comportamento este que sempre ocorreu pela manhã durante o inverno. No terceiro caso, permaneceram estacionários até que a chuva passasse ou diminuísse. O deslocamento diário dos animais variou de 1 a 3 Km nas três áreas.

Quanto à área de vida, observou-se que na área 1, os grupos 1 e 2 utilizaram respectivamente cerca de 70 ha e 75 ha (Figura 16). Diferenças sazonais acentuadas não ocorreram, sendo que durante o ano inteiro a área foi explorada pelos grupos de maneira homogênea. A figura 16 demonstra que ocorreu uma sobreposição de área de vida de cerca de 25 ha, mas nunca foram

observados encontros entre os grupos, exceto em um caso onde era possível escutar vocalizações entre os grupos, mas não houve o contato visual e nem conflitos.

Na área 2, o grupo utilizou cerca de 50 ha (Figura 17). Diferenças sazonais ocorreram no modo de exploração da área. Na primavera e verão, o grupo explorou sua área de vida de modo mais homogêneo e durante o outono e inverno, de modo mais heterogêneo, com concentração em determinados locais onde os animais podiam obter alimentos mais facilmente.

Na área 3, apesar da área de floresta ser de 10 ha, o grupo também utilizou locais de cultivos diversos ao redor da floresta perfazendo cerca de 12 ha de área de vida (Figura 18). Diferenças sazonais marcantes quanto à utilização da área não ocorreram, sendo explorada de modo intensivo o ano todo. Porém, durante o inverno, houve tendência dos animais permanecerem mais tempo próximo a um local onde recebiam restos alimentares.

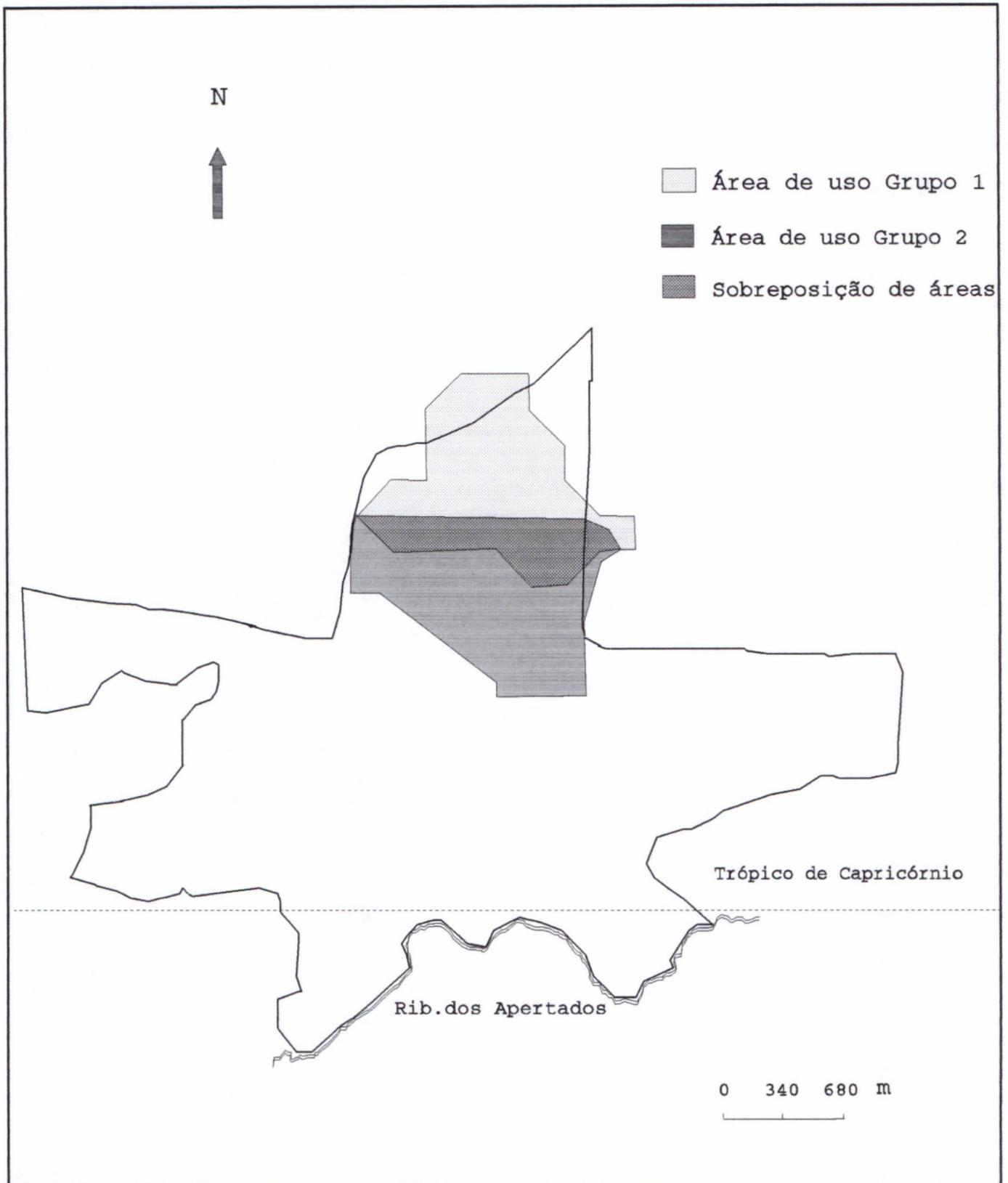


Figura 16 Parque Estadual Mata dos Godoy, com as áreas de vida dos grupos 1 (cerca de 70 ha) e 2 (cerca de 75 ha) de *C. apella*.

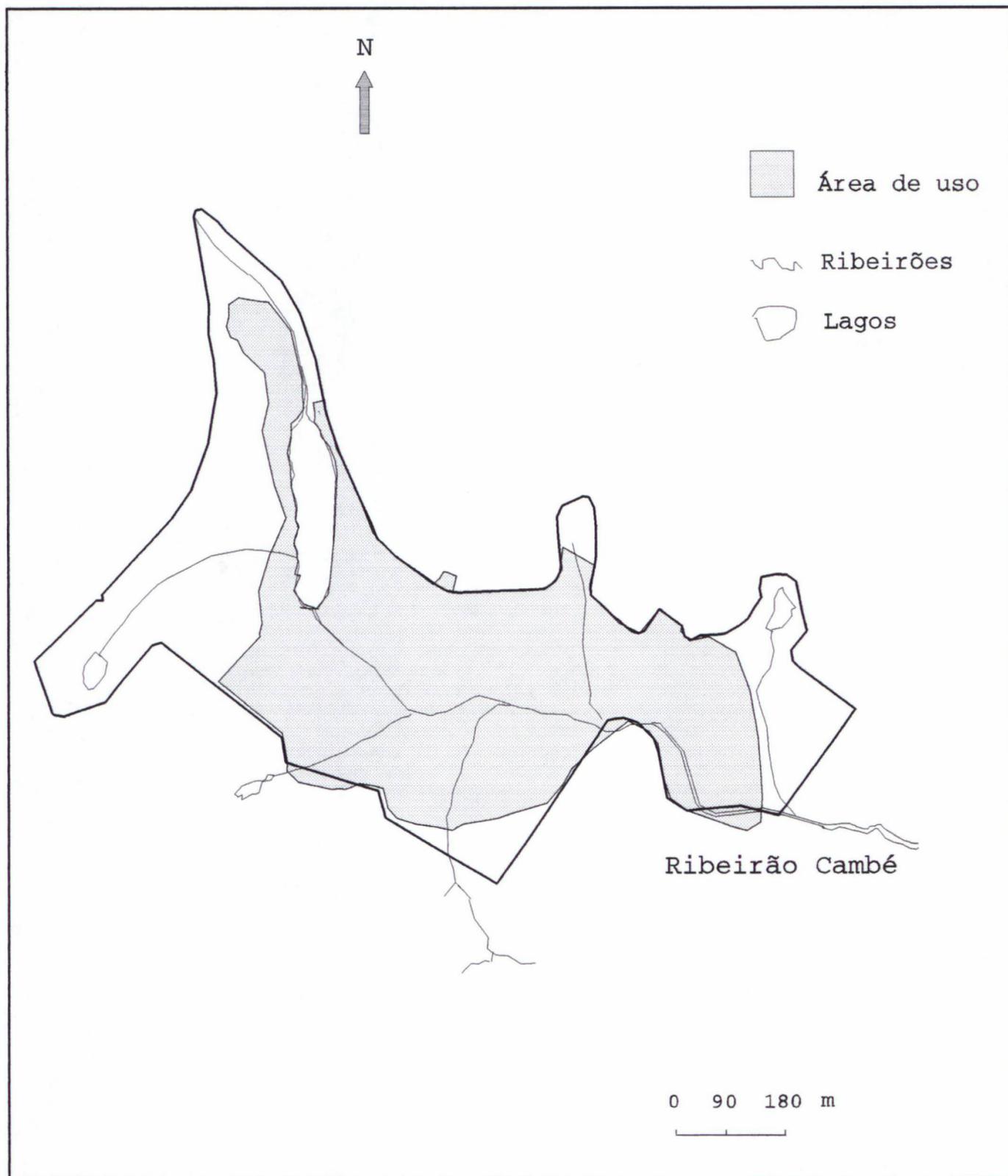


Figura 17 Parque Municipal Arthur Thomas, com a área de vida do grupo de *C. apella* (cerca de 50 ha).

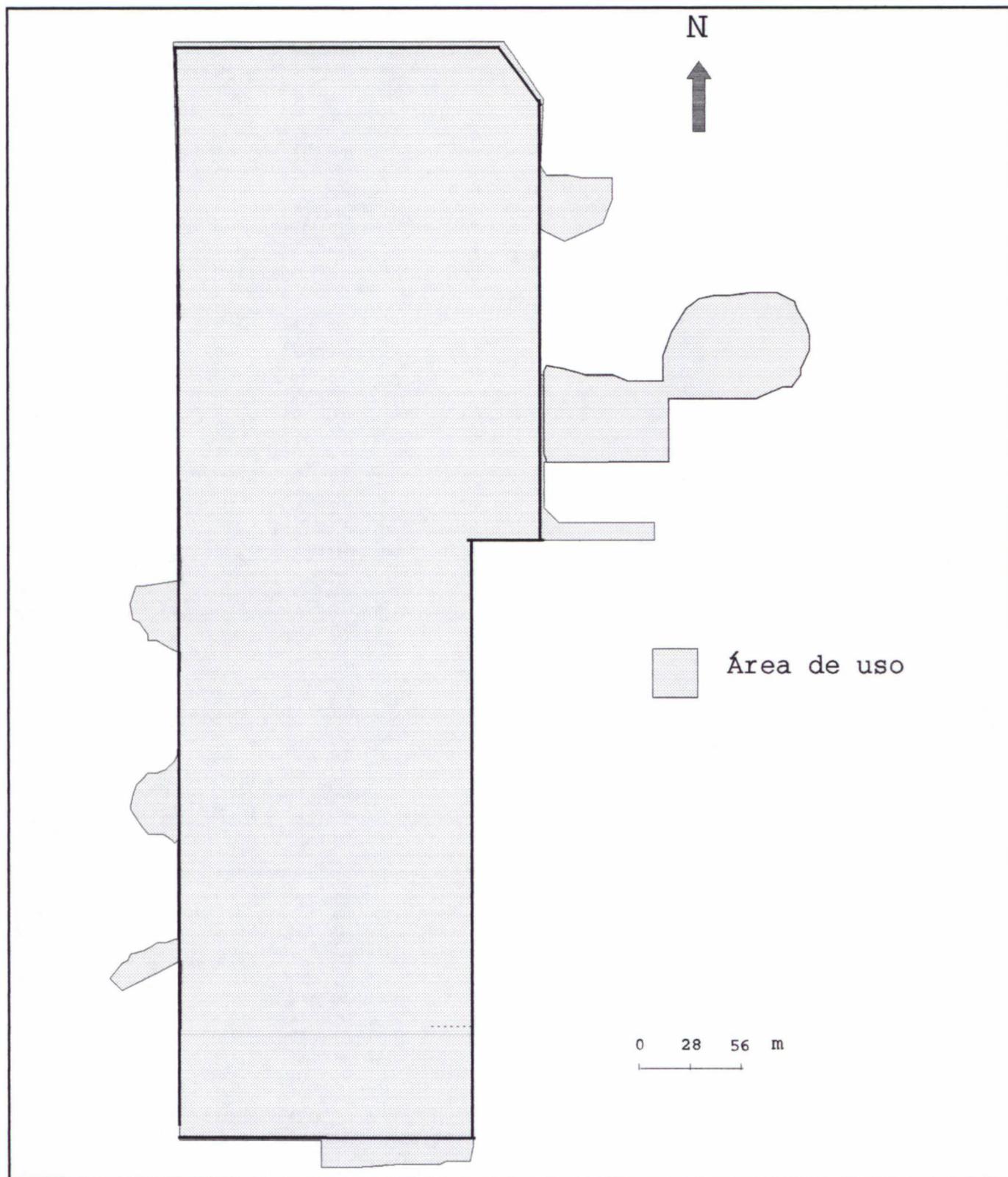


Figura 18 Horto Florestal da UEL, com a área de vida do grupo de *C. apella* (cerca de 12 ha).

4. DISCUSSÃO:

4.1. DIETA

Levando-se em conta o primeiro objetivo deste trabalho, que foi o de conhecer a dieta alimentar de *C. apella* em fragmentos florestais de tamanhos diferentes durante as estações do ano, pode-se afirmar que *C. apella* utilizou uma grande variedade de itens vegetais e animais em sua alimentação a qual constou, nas três áreas, de um total de 131 espécies vegetais além de uma grande quantidade de artrópodos e alguns vertebrados. Em função dessa grande variedade de itens, esta espécie foi considerada como sendo onnivora como já havia sido proposto por HLADIK e HLADIK, (1969) e IZAWA, (1980).

O predomínio de algumas famílias de plantas na dieta em cada área de estudo, pode estar relacionado com o tipo do habitat, pois, na área 1, verificou-se que as famílias predominantes (Myrtaceae, Moraceae, Lauraceae e Apocynaceae) possuem espécies de grande porte, característica de floresta primária (Tabela 1). Na área 2, além da ocorrência de algumas espécies normalmente encontradas em floresta primária, também ocorreu a prevalência na dieta de famílias de plantas com espécies característica de locais de florestas secundária como: Graminae, Solanaceae, Piperaceae e Mimosaceae. Na área 3, devido ao pequeno tamanho e a grande ação antrópica ocorrida nesse local, existem muitas espécies de floresta secundária e esse fato refletiu no predomínio de algumas famílias de plantas que ocorreram na dieta (Tabela 1). Evidencia-se nas

áreas 2 e 3, que o efeito de borda é bem acentuado.

A análise do índice de similaridade de Sorensen da dieta vegetal (Tabela 2) permite evidenciar que as áreas 2 e 3 apresentaram mais espécies em comum. Isso pode estar relacionado ao fato de que ambas as áreas possuem porções degradadas e compostas em sua maior extensão por florestas secundárias, o que acarretaria na presença de muitas espécies comuns. Também existe a presença das mesmas espécies de cultivos (exóticas), o que já não ocorre na área 1, caracterizada como floresta primária.

O tempo de permanência gasto pelos animais nas espécies em frutificação, que variou de poucos segundos a cerca de 30 minutos, está relacionado com a quantidade de frutos maduros disponíveis. Em espécies como *Piper* spp., uma planta de pequeno porte, que possui o amadurecimento não sincronizado dos frutos com apenas uma pequena quantidade disponível para o consumo, não comportou a permanência de vários animais ao mesmo tempo, por conseguinte um menor tempo foi dispendido com esse recurso. Já em espécies de grande porte como *Ficus*, nas quais a frutificação foi sempre abundante, com muitos frutos maduros disponíveis ao mesmo tempo, possibilitou a presença de vários animais em sua copa de uma única vez explorando esse recurso por um tempo maior. Esse tempo de permanência pode ser um importante fator para à dispersão de sementes.

Por outro lado, o maior consumo de algumas ordens de artrópodos que de outras, pode estar relacionado em maior ou menor grau com a facilidade de localização desses animais pelos macacos,

principalmente ortópteros, os quais são mais facilmente encontrados nas folhas de plantas na borda da floresta. Esse maior consumo por ortópteros também foi registrado por GALETTI (1992).

A dieta de *C. apella* esteve associada à disponibilidade de recursos durante as estações do ano, (Tabela 4,5,6,7). Na primavera e no verão ocorreu uma maior disponibilidade de recursos. No outono e no inverno os recursos tornaram-se mais escassos nas 3 áreas. Em função desse fato, os animais aumentaram o consumo de outras partes vegetais que não os frutos (Figura 6 e 10).

Algumas espécies foram extremamente importantes para o animal por apresentarem um período de frutificação longo e abundante como *Ficus* spp., (o ano inteiro); *Cabralia canjerana* (presente de forma contínua e abundante durante 7 meses e de forma irregular, com poucos frutos em 4 meses); *Syagrus romanzoffianum* (durante 9 meses); *Chusquea* sp. (foi o caule mais consumido e esteve disponível o ano inteiro). Já o consumo de *Zea mays* (milho) foi bem intensivo e oportunístico, ocorrendo durante a época de maior disponibilidade de alimentos na floresta. Provavelmente esse recurso foi procurado por ser agregado, de fácil acesso e possivelmente de grande retorno energético para os animais. Frugívoros oportunístas tendem a utilizar locais mais favoráveis por um maior período de tempo, deslocando-se após a diminuição desses recursos (TERBORGH, 1983; FLEMING, 1986). Este fato também foi constatado neste trabalho, e sempre ocorreu quando o milho acabou. Assim sendo, *C. apella* pode ser considerado oportunista.

O número de espécies vegetais presentes na dieta nas

áreas 2 e 3 durante todas as estações foi maior do que na área 1 (Figura 6). Essa riqueza maior de espécies na dieta nessas áreas deve-se muito ao maior número de espécies exóticas presentes na alimentação dos animais. Analisando a figura 7 e comparando cada área, verifica-se que na área 2, durante a primavera e o verão o número de espécies vegetais nativas foi maior do que na área 1. Esse fato pode estar relacionado com o tempo de permanência dos animais em árvores de porte que estejam com frutos disponíveis durante esta época, pois, na área 1 existe mais espécies vegetais de porte com frutificação abundante do que na área 2. Conseqüentemente, os animais dessa área gastam mais tempo consumindo menos espécies vegetais, mas que provavelmente proporcionam um maior retorno energético do que os animais da área 2, os quais necessitam procurar por outras espécies que estejam em frutificação. Por outro lado, nas outras estações do ano, este fato não ocorreu. Na área 3, a qual é totalmente de floresta secundária, verificou-se que em todas as estações ocorreu um número menor de espécies nativas quando comparado com a área 1. Esse fato pode ser devido a diferença de tamanho entre essas áreas.

As plantas exóticas contribuíram com os mais diferentes tipos de itens na dieta de *C. apella*, tais como: frutos, folhas, caules, raízes e néctar. Assim sendo, pode-se verificar claramente a grande importância dessas espécies nas áreas 2 e 3, principalmente durante os períodos de escassez de alimentos (outono e inverno), quando ocorreu um aumento do consumo e da freqüência de visitas desses recursos (Figura 7). Já na área 1, apenas 3 espécies

exóticas foram exploradas pelos primatas, sendo essas representadas por *Zea mays* (milho), *Grevillea robusta* (grevilha), consumidos de maneira oportunística e *Panicum maximum* (capim colonião), registrado apenas uma única vez. Portanto a dieta de *C. apella* em locais de pequenas dimensões, onde a ação antrópica foi intensa como nas áreas 2 e 3, depende muito da presença de espécies exóticas.

As porcentagens médias dos itens vegetais por estações e a anual mostraram que os frutos (polpa+semente; polpa; semente) predominaram sobre os demais itens (caules, folhas e outros). Outros trabalhos envolvendo as espécies do gênero *Cebus* (FOODEN, 1964; OPPENHEIMER, 1968; HLADIK & HLADIK, 1969; FREESE, 1977) também descrevem esta preferência por frutos. Durante o inverno, ocorreu escassez de frutos carnosos, e os animais das 3 áreas procuraram explorar outros itens. Este fato ficou evidente devido ao aumento do consumo de sementes, folhas e outros (Figura 10). É importante salientar que o aumento do consumo de sementes por primatas em períodos críticos em florestas semidecídua já foi citado por TORRES de ASSUNÇÃO (1983) e GALETTI (1992). Alguns estudos com *Cebus* em florestas mais úmidas tem mostrado, de um modo geral, que sementes são pouco consumidas na dieta, mas 98% das que são consumidas, são dispersadas (TERBORGH, 1983; ROBINSON & JANSON, 1989). No entanto, no presente trabalho verificou-se que muitas sementes de diferentes espécies foram consumidas e dispersadas intactas pelos primatas, concordando com JANSON *et al.*, (1986), que, trabalhando no sudeste do Peru, afirmaram que *C. apella*

engoliu e dispersou intactas 98% das sementes de 130 espécies de plantas.

Também foi observado *C. apella* consumindo néctar de *Grevillea robusta* de forma bem intensiva e oportunística durante o inverno nas áreas 1 e 3. Devido ao comportamento apresentado ao alimentar-se, o animal pode estar atuando como polinizador acidental desta espécie exótica, pois visita várias inflorescências sem danificá-las, ficando seu rosto todo coberto de pólen. Devido a esse fato, inferiu-se que este comportamento também pode estar ocorrendo para algumas espécies nativas (Figura 8 e 9).

Outro fato importante a ser comentado foi o consumo dos frutos de *Melia azedarac* (santa-bárbara) na área 3 durante os períodos de maior escassez de alimento, apesar de que esta espécie exótica apresentou frutos disponíveis o ano inteiro nas 3 áreas. Isto se deve aos poucos recursos que a área 3 oferece, principalmente durante o inverno. Destaca-se ainda que nesse mesmo local os animais acabavam por invadir as áreas circunvizinhas para se alimentarem de plantas cultivadas, principalmente de espécies do gênero *Citrus*, as quais parecem ter grande importância para a manutenção deste grupo durante esse período.

Outra ocorrência foi que, tanto na área 2 como na 3, embora os animais tenham recebido suprimentos alimentares durante o ano inteiro, somente nos períodos de escassez de alimentos na floresta (outono e inverno), procuraram por esses recursos com maior frequência e passaram a concentrarem-se próximos dos locais onde os alimentos lhes eram fornecidos.

Quanto ao fato de *C. apella* apresentar o comportamento de derrubar frutos, constatou-se que na área 1 houve o benefício para outros animais tais como: *Dasyprocta azarae*, que pode carregar os frutos para outros locais podendo promover dispersão secundária das sementes por epizoocoria *Tapirus terrestris* e *Tayassu tajacu* engoliram as sementes e promoveram a dispersão secundária por endozoocoria, conforme ficou constatado para as espécies vegetais *Pereskia aculeata*, *Miconia tristis* e para as espécies do gênero *Ficus*.

Em Barro Colorado (Panamá), foram observados *Dasyprocta punctata* e *Tayassu tajacu*, consumindo ou carregando frutos derrubados por *Cebus capucinus*, que ocasionalmente foi observado deslocando-se pelo solo juntamente com *T. tajacu* o qual quando emitia vocalização de alarme, causava aos macacos fuga para o alto das árvores (OPPENHEIMER, 1968).

Na área 2, foram observadas interações agressivas (interações agonísticas) de *C. apella* expulsando *Nasua nasua*, de árvores em frutificação para se apossar desses recursos. Outra observação foi a de indivíduos de *C. apella* correndo atrás de *D. azarae*, o que consistiu em um comportamento de brincadeiras por parte dos macacos, pois os indivíduos envolvidos sempre foram juvenis, os quais dentro de um grupo são os que mais se envolvem em atividades de brincadeiras.

Ainda em Barro Colorado (Panamá) e também no Parque Nacional de Santa Rosa (Costa Rica), OPPENHEIMER (1968) observou interações entre *C. capucinus* e *Nasua narica* onde relata que os

primatas e os quatis frequentemente alimentavam-se juntos em grandes árvores em frutificação como *Ficus* spp.. Porém em outras ocasiões, interações agonísticas também foram observadas com os primatas ameaçando os quatis perseguindo-os no alto das árvores, vocalizando e mostrando os dentes.

4.2. AÇÃO DE *C. apella* SOBRE AS SEMENTES

HOWE (1980) sugere que primatas são dispersores ineficientes e GALETTI (1992) afirma que devido às características comportamentais e fisiológicas, os primatas são considerados dispersores pouco especializados. Como a taxa de predação em primatas é relativamente baixa (CHENEY & WRANGHN, 1989), esses animais podem permanecer muito tempo em árvores em frutificação até diminuïrem muito esse recurso (TERBORGH, 1983; COATES-ESTRADA & ESTRADA, 1986). Além disso, GALETTI (1992) afirma que a grande capacidade de manipulação sobre os frutos tem importância no comportamento de dispersão de sementes pelos primatas, pois permite a esses animais utilizarem somente as partes carnosas dos frutos, descartando as sementes embaixo da planta-mãe. Primatas que possuem capacidade de manipulação pouco elaborada (*Brachyteles* e *Alouatta*) parecem ser melhores dispersores de sementes do que espécies com capacidade de manipulação elaborada como *Cebus* (BROZEK, 1991 *apud* GALETTI, 1992).

No presente trabalho, *C. apella* permaneceu de poucos segundos a cerca de 30 minutos nas espécies vegetais, e atuou como dispersor de sementes através de suas fezes na maioria das espécies

das quais se alimentou nas três áreas, apesar de ocorrer uma diminuição durante o inverno (Figura 12). Para a floresta, um dispersor como *C. apella* que não apresentou especificidade com nenhuma espécie de planta, possivelmente seja tão eficiente quanto dispersores "especialistas" como aves e morcegos, onde nesse caso, pode-se verificar frutos com adaptações morfológicas para esses animais (frutos ornitocóricos e quiropterocóricos). Além de dispersar de modo eficiente sementes normalmente dispersadas por aves e morcegos, como são as espécies de *Piper* spp., *Cecropia* spp. e *Ficus* spp. entre outras, *C. apella* também dispersou uma grande variedade de sementes de outras espécies, com uma quantidade por fezes variando de 1 nas espécies com grandes sementes a 7500 nas espécies com pequenas sementes. Verificou-se ainda que, o tempo em que as sementes permaneceram no trato digestivo do animal, foi cerca de 3 horas. Esse tempo é suficiente para que o animal leve as sementes longe da planta mãe, as quais são posteriormente descartadas intactas e viáveis. Além disso, as próprias fezes do animal podem servir como substrato para a germinação das sementes, como foi constatado para *Cabralia canjerana*. Esse fato vem confirmar a eficiência deste animal como agente dispersor de sementes.

Os dados do presente trabalho não corroboram com a idéia sugerida por HOWE (1980) e por GALETTI (1992), de que os primatas não são bons dispersores.

Outras espécies de primatas como *Leontopithecus chrysopigus*, *Alouatta palliata*, *Cebus capuccinus* e *Ateles geoffroyi*

também foram observadas engolindo e descartando sementes intactas e viáveis após a passagem pelo trato digestivo (CANT, 1979; CHAPMAN, 1986 *apud* PASSOS, 1992).

As espécies vegetais dispersadas por *C. apella* apresentaram o tamanho das sementes menores do que 15 mm de comprimento, o que permitiu ao animal engoli-las inteiras. Somente uma única vez na área 2 foi que sementes de *Syagrus romanzoffianum* as quais possuíam um comprimento de 21 mm, foram dispersadas pelo animal. Acima deste comprimento parece impossível de serem engolidas. Vale ressaltar que a dispersão de sementes por animais é acidental, ou seja, elas acabam sendo engolidas junto com a polpa dos frutos.

Deste modo, apesar de ser incomum encontrar nas florestas neotropicais frutos dispersos somente por primatas (primatocoria), *C. apella* alimentou-se predominantemente em árvores que se mantêm em frutificação abundante e por longos períodos. Este comportamento, provavelmente, não só garante ao animal o recurso alimentar como também garante à planta a fidelidade de retorno desse animal, e conseqüentemente a dispersão de suas sementes.

A maioria dos frutos utilizados na dieta de *C. apella* foram caracteristicamente zoocóricos, e muitos destes tiveram suas sementes dispersadas através das fezes do animal. Contudo, frutos autocóricos como *Cabralia canjerana*, também foram dispersados.

A categoria neutro normalmente ocorreu para espécies de plantas que possuem frutos zoocóricos com sementes grandes, como por exemplo *Persia americana* (Abacate), o que torna impossível ao

animal engoli-las juntamente com a polpa, e conseqüentemente, de dispersá-las.

A predação de sementes na maioria dos casos envolveu espécies caracteristicamente anemocóricas como *Aspidosperma polyneuron* e algumas autocóricas como *Dicela nucifera*, e ocorreu quando o animal alimentou-se do endosperma das sementes. Mas algumas espécies zoocóricas também foram predadas. Nas áreas 2 e 3 a predação foi maior pelo fato de serem áreas com florestas secundárias, onde observou-se a presença de espécies anemocóricas e autocóricas em maior quantidade do que na área 1, dadas as devidas proporções entre as áreas. A predação de sementes de *Syagrus romanzoffianum* através do uso de "ferramentas" mostra a grande capacidade adaptativa deste primata.

IZAWA e MIZUNO (1977), descrevem a utilização de "ferramentas" por *C. apella* para a obtenção de alimentos, onde o animal racha os frutos de uma palmeira (*Astrocaryum chambira*) utilizando-se de bambú (*Bambusa guadua*) para bater contra a casca do fruto. ANDERSON (1990), trabalhando com animais em cativeiro, realizou um experimento no qual fornecia sementes e rochas a *C. apella*. Estes por sua vez, utilizaram-se dessas rochas como "martelo" para quebrarem as sementes e consumí-las. O comportamento de quebrar sementes de *S. romanzoffianum* somente ocorreu na área 2, o que pode estar relacionado à hipótese de que somente nesta área os animais tinham à sua disposição as rochas ("Martelo e bigorna") para quebrarem as sementes (Figura 13), enquanto que nas áreas 1 e 3 não existem essas rochas disponíveis. O uso de "ferramentas"

proporcionou vantagens aos macacos, pois, reduziu o tempo requerido para quebrarem as sementes, e permitiu o acesso a uma fonte alimentar (parasitóide e o endosperma) que normalmente não seria utilizada.

Quanto ao fato do animal deslocar-se para fora da floresta, apanhar os frutos e carregá-los até à floresta para somente lá então comê-los, está relacionado ao fato da floresta proporcionar-lhes proteção contra possíveis predadores. Isto porque em áreas abertas os animais são muito visíveis e tornam-se expostos.

4.3. VIABILIDADE E TEMPO DE GERMINAÇÃO DAS SEMENTES

Nos testes de viabilidade e tempo de germinação das sementes (Tabela 8), pode-se verificar que a viabilidade foi maior e o tempo de germinação menor na maioria das sementes encontradas nas fezes do que nas "in natura" (controle), o que indica que o processo de escarificação que as sementes sofrem ao passarem pelo trato digestivo do animal as beneficiam.

ESTRADA E COATES ESTRADA, (1986) encontraram resultado semelhante trabalhando com *Alouatta palliata* no México, afirmando que o sucesso de germinação das sementes ingeridas pelos bugios foi de 60%, contrastando com 40% das sementes controle e o tempo em que estas levaram para germinar variou de 18 a 67 dias nas ingeridas, e de 24 a 80 dias nas controle. PASSOS, (1992) trabalhando com *Leontopithecus chrysopygus* também verificou que as sementes que passaram pelo trato digestivo do animal germinaram em maior

quantidade do que as sementes controle.

Por outro lado, neste trabalho, *Solanum australe* e *Cestrum intermedium* (Solanaceae) e *Morus nigra* (Moraceae exótica) tiveram as sementes do controle com maior porcentagem de germinação em menos tempo do que as sementes das fezes. Tal fato pode estar relacionado com o tempo em que cada lote de sementes (fezes e controle) permaneceram armazenados, pois as sementes das fezes foram coletadas antes das sementes do controle, ficando portanto mais tempo armazenadas. Esse fato pode ter influenciado no processo de germinação, ou pode ser a ação exercida sobre as sementes ao passarem pelo trato digestivo do animal realmente diminua a porcentagem de germinação e aumenta o tempo que estas levam para germinar.

As espécies *Campomanesia xanthocarpa* e *Celtis iguane* tiveram suas sementes intensamente contaminadas por fungos durante os experimentos, o que pode ter inibido o processo de germinação tanto do controle quanto das sementes das fezes.

Quanto a *Cabralia canjerana*, a qual é uma espécie que possui fruto autocórico (CHAGAS com. pes.), verifica-se nos testes da Tabela 8 que somente as sementes que passaram pelo trato digestivo do animal germinaram. Deste fato pode-se inferir que essa espécie também depende de *C. apella* para a dispersão de suas sementes.

4.4. PADRÃO DE ATIVIDADE E ÁREA DE VIDA.

Nas três áreas, a atividade predominante durante todas as

estações do ano foi a de forrageio, mas diferenças sazonais ocorreram. Durante a primavera e verão os primatas apresentaram um comportamento de forragear por menos tempo do que no outono e inverno (Figura 14). Este tipo de comportamento se deve ao fato de que durante a primavera e o verão ocorreu maior previsibilidade e abundância de recursos alimentares. Os primatas apresentaram uma estratégia de manter o grupo mais unido, ao deslocarem-se pela floresta até esses recursos. Além disso os alimentos ingeridos, principalmente frutos carnosos, podem estar proporcionando um alto retorno energético, sustentando os animais que podem alocar mais tempo às atividades de descanso e deslocamento.

Por outro lado, a escassez de recursos durante o outono e inverno levam os primatas a passarem mais tempo procurando por alimentos. Nesse caso, os animais apresentaram uma outra estratégia, a de manterem-se mais espaçados uns dos outros de maneira a otimizarem a atividade de forrageio. Esse comportamento parece ter a finalidade de evitar a competição entre os membros do grupo pelos poucos frutos disponíveis nessa época. E é também durante esse mesmo período que os animais aumentaram o consumo de folhas e caules para compensarem o baixo retorno nutritivo que esses itens proporcionam. Em decorrência desses fatos, houve um aumento na atividade de forrageio, e menos tempo foi dedicado ao descanso e ao deslocamento.

Outros trabalhos envolvendo *Leontopithecus chrysopygus* e *Alouatta fusca* também registraram um maior aumento na atividade de forrageio durante o outono e inverno (PASSOS, 1992; CHIARELO,

1992).

No padrão de atividade anual, verifica-se que *C. apella* alocou cerca de 14% a mais de tempo forrageando na área 1 do que nas áreas 2 e 3 (Figura 15). Esse comportamento provavelmente está ocorrendo devido a dois fatores: maior tamanho da área de vida dos grupos que habitam esse local, propiciando aos animais variabilidade de locais diferentes a serem explorados e/ou ausência de alimentos fornecidos pelo homem, o que acarreta no aumento do tempo dedicado ao forrageio. Outro fato foi que os grupos das áreas 2 e 3, após consumirem alimentos fornecido pelo homem, deslocavam-se para o interior da floresta para descansarem. Em conseqüência, alocavam menos tempo ao forrageio do que os grupos da área 1. Deste modo, parece que o tamanho da área e a interferência humana influem diretamente no padrão de atividade dos animais. Ressalta-se que nas áreas 2 e 3, durante os períodos mais críticos, os grupos se concentraram próximos aos comedouros onde o homem lhes fornecia alimentos.

Quanto ao padrão de atividade diária, pode-se constatar através de observações que os animais tenderam a alocar um maior tempo ao forrageio no meio da manhã e no meio da tarde, períodos estes em que as temperaturas são mais amenas, o que deve proporcionar um forrageamento ótimo com um menor gasto de energia para os animais. Por outro lado, o descanso freqüentemente ocorreu nas horas mais quentes do dia havendo um pico sempre na metade do dia, concordando com FREESE & OPPENHEIMER, (1981). Estes autores afirmam que esse comportamento é provavelmente uma adaptação para

minimizar o calor excessivo que ocorre no meio dia, e é também particularmente nesse horário que a atividade dos insetos decresce, o que diminui a eficiência de forrageio dos macacos.

O comportamento de permanecerem parados, adotado pelos animais em dias muito quente e de chuva, e a conseqüente diminuição do forrageio, também pode ser visto como no caso anterior, como uma estratégia para minimizar o gasto de energia, uma vez que em dias assim, a atividade dos artrópodos consumidos pelos primatas diminui. Já em dias de muito frio, os animais ficavam expostos ao sol nas copas das árvores. Acredita-se que seja uma maneira de ganharem calor para a manutenção da temperatura corpórea sem gastarem energia.

O deslocamento diário dos primatas de 1 a 3 Km, encontrado para as três áreas, também já foi registrado para outras espécies do gênero *Cebus* (FREESE & OPPENHEIMEER, 1981).

Quanto as áreas de uso dos grupos, estas variaram muito nos três locais de estudo. Na área 1 foram encontradas as maiores áreas de uso, sendo respectivamente cerca de 70 ha para o grupo 1 e 75 ha para o 2 (Figura 16). Estas dimensões das áreas de uso se deve ao maior tamanho desse local (680 ha) em relação às áreas 2 e 3, o que permite a coexistência de vários outros grupos além dos dois estudados. Em decorrência da sobreposição das áreas de uso que existiu nesse local, não foram observados conflitos entre os grupos, o que sugere existir uma certa tolerância entre eles. Sobreposição de área de vida também foi relatado por outros autores. OPPENHEIMEIR (1968) observou grupos de *C. capucinus*

defendendo ativamente seus territórios. JANSON (*apud* FREESE & OPPENHEIMEIR, 1981), encontrou um grupo de *C. albifrons* alimentando-se na área de vida de outro grupo. Um caso extremo foi registrado por HERNANDEZ-CAMACHO & COOPER (1976) onde foram observados grupos distintos de *C. albifrons* alimentando-se na mesma árvore em frutificação. CAUSEY *et al.* (1948) afirma que em grandes áreas florestais existe pouca sobreposição de área de vida para *C. apella*.

Na área 2, o grupo utilizou toda à área de floresta disponível e uma pequena porção de área descampada, perfazendo cerca de 50 ha de um total de 85.47 ha da área disponível do parque (Figura 17). Durante as diferenças sazonais ocorridas, quando o grupo passou a explorar à área de maneira mais homogênea durante a primavera e o verão e de maneira mais heterogênea durante o outono e principalmente no inverno, esse fato esteve relacionado com a disponibilidade de recursos entre essas estações, pois durante o período de abundância, os recursos encontravam-se disponíveis e espalhados pelo local e os primatas deslocavam-se por toda à área para conseguí-los. Porém durante o período de escassez, os animais concentravam-se próximos ao local onde alimentos (principalmente bananas) eram fornecidos pelo homem.

A área 3 possui um total de 10 ha de floresta e o grupo de *C. apella* além de utilizar esses 10 ha, também utilizou mais 2 ha de áreas de cultivos adjacentes à floresta totalizando cerca de 12 ha de área de vida (Figura 18). Este fato está relacionado com a disponibilidade de recursos, os quais são limitados na floresta

principalmente durante o inverno, quando tornam-se mais escassos, acarretando rápidas saídas dos animais para explorarem locais de cultivos circunvizinhos à floresta. Porém, mesmo com a modificação que esse fator acarretou em sua dieta, esse grupo ainda mantém-se nesse local já há mais de 20 anos. Contudo deve-se ressaltar que restos de comida humana são fornecidos aos animais pelos funcionários que trabalham nas imediações do Horto Florestal. SCHWARZKOPF e RYLANDS (*apud* NEVES & RYLANDS, 1991) afirmam em seu trabalho realizado em região de floresta Amazônica, que somente três espécies de primatas, *Saguinus midas*, *Pithecia* e *Alouatta seniculus* são capazes de viver em fragmentos isolados de floresta de 10 ha, e ainda que segundo RYLANDS (*comm.pess.*) a ausência de *C. apella* nesses fragmentos de 10 ha se deve a composição fitossociológica da região. Para o presente estudo encontrou-se *C. apella* vivendo na região de Londrina-Pr, em pequenos fragmentos florestais.

Outras pesquisas desenvolvidas na região de Floresta Amazônica tem mostrado que *C. apella* apresenta área de vida bem maiores do que as encontradas no presente estudo. LOVEJOY *et al.* (1986), trabalhando com fragmentos florestais, verificaram que o grupo por eles estudado possuiu área de vida maior que 100 ha. RYLANDS e KEUROGHLIAN (1988), na mesma região, também encontraram área de vida maior que 100 ha. Já SPIRONELO (*apud* RYLANDS & KEUROGHLIAN, 1988) encontrou área de vida maior que 600 ha, porém TERBORGH E JANSON (*apud* RYLANDS & KEUROGHLIAN, 1988) registraram a presença de três grupos de *C. apella* ocupando uma floresta de 100

ha, cada qual com uma área de vida entre 50 a 70 ha, resultado muito semelhante ao encontrado neste presente estudo para as áreas 1 e 2.

A manutenção dos grupos nas áreas 2 e 3 pode estar relacionada com a presença de muitas espécies exóticas que ocorreram na dieta do animal, além da interferência humana. As áreas de uso só não foram maiores devido a esses dois locais serem fragmentos de florestas totalmente isolados.

5. CONCLUSÕES

Dos 4 objetivos propostos nesse trabalho, pode-se concluir que:

1. De um modo geral, *C. apella* apresenta uma dieta bem variada e utiliza-se de diferentes estratégias para obter seus recursos.

2. *C. apella* desempenha um importante papel sobre o destino final das sementes que ingerem, podendo ser considerado um eficaz agente dispersor de sementes, um possível mantenedor de florestas e um regenerador de clareiras.

3. A ação exercida pelo trato digestivo de *C. apella* beneficia a maioria das sementes devido ao processo de escarificação, favorecendo uma maior taxa de germinação em um menor tempo do que sementes que não sofrem à ação do trato digestivo.

4. *C. apella* mostrou ser um animal extremamente adaptado aos diferentes tamanhos de florestas, quanto ao padrão de atividade e área de vida, podendo sobreviver em áreas antropogênicas, mínimas e degradadas desde que tenham acesso a alimentos provenientes de plantações circunvizinhas à floresta.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANDERSON, J.R. Use of objects as hammers to open nuts by capuchin monkeys (*Cebus apella*). Folia Primatol v.54, p.138-145, 1990.
- CANT, J.G.H. Dispersal of *Stemmadenia donnell-smithii* by birds and monkeys. Biotropica, (sup) v.11, p.122, 1979.
- CAUSEY, O.R.; LAEMMERT, H.W. Jr.; HAYES, G.S. The Home Range of Brazilian *Cebus* Monkeys in a Region of Small Residual Forests. Am.J.Hyg., v.47, p.304-315, 1948.
- CHENEY, D.L.; WRANGHAM R.W. Predation. In: Primates Societies. B. Smuts *et al.* (eds). Chicago University Press, Chicago, 1989.
- CHIARELLO, A.G. Dieta, padrão de atividade e área de vida de um grupo de bugios (*Alouatta fusca*), na reserva de Santa Genebra, Campinas, SP. Campinas, 1992. Dissertação (mestrado em Ecologia)- Universidade Estadual de Campinas.
- COATES-ESTRADA, R.; ESTRADA, A. Fruiting and frugivores at a strangler fig in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. J. Trop. Ecol, v.2, p.349-357, 1986.

ESCOBAR-PARAMO, P. Social Relations Between Infants and Other Group Members in the Wild Black-Capped Capuchin (*Cebus apella*). Field studies of new world monkeys, La Macarena Colombia, v.2, p.57-63, 1989.

ESTRADA, A.; COATES-ESTRADA, R. Fruit Eating and Seed Dispersal by Howling Monkeys (*Alouatta palliata*) in the Tropical Rain Forest of Los Tuxtlas, Mexico. American Journal of Primatology v.7, p.3-13, 1984.

ESTRADA, A.; COATES-ESTRADA, R. Frugivory by howling monkeys (*Alouatta palliata*) at Los Tuxtlas, México: dispersal and fate of seeds. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T.H. Frugivorous and seed dispersal. Dr W.Junk Publishers. Dordrecht/ Boston/ Lancaster. p.1-392. 1986.

FLEMING, T.H. Opportunism vs. specialization: the evolution of feeding strategies in frugivorous bats. In: Frugivorous and Seed Dispersal. T.H. FLEMING; A.ESTRADA (eds). Dr. Junk Publ. Boston, 1986.

FOODEN, J. Stomach contents gastrointestinal proportions in wild-shot Guianan monkeys. Amer.J. phys. Anthropol, v.22, p.227-231, 1964.

- FREESE, C. Food habits of the white-faced capuchins *Cebus capucinus* L. (Primates: Cebidae) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. Brenesia, v.10/11, p.43-56., 1977.
- FREESE, C.H.; OPPENHEIMER, J.R. The capuchin monkeys, genus *Cebus*
In: COIMBRA-FILHO, A.F.; MITTERMEIER, R.A. ecology and behavior of neotropical primates. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro-RJ, v.1, p.1-496, 1981.
- GALETTI, M.R. Sazonalidade na dieta de vertebrados frugívoros em uma floresta semidecídua no Brasil. Campinas, 1992. Dissertação (Mestrado em ecologia), Universidade Estadual de Campinas.
- HERNANDEZ-CAMACHO, J.; COOPER, R.W. The Non-Human Primates of Colombia. In THORINGTON; HELTNE. Neotropical Primates, Field Studies and Conservation. National Academy of Sciences, Washington. p.35-69, 1976.
- HERRERA, C.M. Determinants of Plant-Animal Coevolution: the case of mutualistic dispersal of seed by vertebrates. Oikos v.44, p.132-141, 1985.
- HILL, W.C.O. Primates; Comparative Anatomy and Taxonomy. V.IV Edinburgh University Press, edinburgh, 1960.

HLADIK, A.; HLADIK, C.M. Rapports Trophiques Entre Vegetation et Primates Dans le Foret de Barro Colorado (Panama). La Terre Et La Vie, v.116, p.25-117, 1969.

HORWITZ, C.C.; D.W.SCHEMSKE. Effects of Ants and Ant-Tended Herbivores on Seed Production of a Neotropical Herb. Ecology, v.65, p.1369-1378, 1984.

HOWE, H.F. Monkey dispersal and waste of a neotropical fruit. Ecology v.61, p.944-959. 1980.

HOWE, H.F.; J.SMALLWOOD. Ecology of Seed Dispersal. Ann. Rev. Ecol. Syst. v.13, p.201-223, 1982.

IAPAR. Resumo Histórico de Metereologia da Região de Londrina-Pr 1994.

IZAWA, K.; MIZUNO, A. Palm fruit cracking behavior of wild black-capped capuchin (*Cebus apella*). Primates,v.18, p.773-792, 1977.

IZAWA, K. Foods and Feeding Behaviour of Wild Black-Capped Capuchin (*Cebus apella*). Primates, v.20, p.57-76, 1979.

IZAWA, K. Social Behavior of the Wild Black-Capped Capuchin (*Cebus apella*). Primates, v.31, p.443-467, 1980.

- JANSON, C.H. Ecology and Population Densities of Primates in a Peruvian Rainforest. In Coimbra-Filho, A.F.; Mittermeier R.A. Ecology and Behavior of Neotropical Primates. Academia Brasileira de Ciências, v.1, p.31-390, 1981.
- JANSON, C.H.; STILES, E.W.; WHITE, D.W. Selection on plant fruiting traits by brow capuchin monkeys: a multivariate approach. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T.H. Frugivorous and seed dispersal. Dr W.Junk Publishers. Dordrecht/ Boston/ Lancaster. p.1-392. 1986.
- JANZEN, D.H. Dispersal of Seeds by Vertebrate Guts. In: Coevolution. 9eds. D.J. Futuyama and M. Slatkin) Sinauer Associates Inc., Sunderland, Mass p. 232-262, 1983a.
- JANZEN, D.H. Seed and Pollen Dispersal by Animals: convergence in the ecology of contamination and sloppy harvest. Biol. J. Linn. Soc. v.20, p.103-113, 1983b.
- KREBS, C.J. Ecological Methodology. Harper; Row, New York. 1989.
- LANGE, R.B.; JABLONSKI, E.F. Lista Prévia dos Mammalia do Estado do Paraná. Estudos de biologia, Publicação da Universidade Católica do Paraná, v.6, p.1-35. 1981.

LOVEJOY, T.E.; BIERREGAARD, R.O. Jr.; RANKIN, J.M.; SCHUBART, H.O.R. Ecological Dynamics of Tropical Forest Fragments. In: Sutton, S.L.; Whitmore, C.A. e Chadwick, A.C. (eds.). Tropical Rain Forest Ecology and Resource Management. Blackwell Scientific Publications, Oxford. p.377-384, 1983.

LOVEJOY, T.E.; BIERREGAARD, R.O.; RYLANDS, Jr., A.B.; MALCOLM, J.R.; QUINTELA, C.E.; HARPER, L.H.; BROWN, K.S.; POWELL, JR., A.H.; POWELL, G.V.N.; SHUBART, H.O.R.; HAYS, M.B. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In: Conservation Biology: the Science of Scarcity and Diversity, M.E. Soulé (ed.), Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts. p.257-285. 1986.

MAACK, R. Geografia do Estado do Paraná. 2ª ed. Rio de Janeiro. Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1991.

NEVES, A.M.S.; RYLANDS, A.B. Diet of a group of howling monkeys, *Alouatta seniculus*, in an isolated forest patch in central amazonia. In: RYLANDS, A.B.; BERNARDES, A.T. A primatologia no Brasil-3. Belo Horizonte- MG. v.3, p.1-459. 1991.

NRC. Techniques for the Study of Primate Population Ecology. National Research Council., National Academy Press, Washington, d.c., 1981.

- OPPENHEIMER, J.R. Behavior and ecology of the white-faced monkey *Cebus capucinus*, on Barro Colorado Island. Urbana, 1968. C.Z. Ph.D. thesis, University of Illinois.
- ORNELAS, M.E. Degradação Ambiental em Áreas de Preservação Parque Arthur Thomas, Londrina-Pr. Londrina, 1991. Monografia, Universidade Estadual de Londrina.
- PASSOS, F.C. Habito alimentar do mico-leão-preto (*Leontopithecus crysopygus* (Mikan, 1823) (Callitricidade, Primates) na Estação Ecológica dos Caetetus, Município de Gália, SP. Campinas, 1992. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- ROBINSON, J.G.; JANSON, C.H. Capuchins, squirrel monkey, and atelines: socioecological convergence with Old World primates. In: Primate Societies. Smuts, b.b., Cheney, d.l., Seyfarth, R.m., Wrangham, R.W.; Struhsaker, T.T. (eds). University of Chicago Press, Chicago.
- ROCHA, V.J. Desenvolvimento de um Método de Manejo Eolvendo um Grupo de Macacos-pregos (*Cebus apella*) em Condição Semi-Selvagem no Horto Florestal da UEL, Londrina-Pr. Londrina, 1992. Monografia (Zooecologia)- Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina.

ROSS, R.A.; GILLER, P.S. Observations on the Activity Patterns and Social Interactions of a Captive Group of Black-Capped or Brown Capuchin Monkeys (*Cebus apella*). Primates, v.29 n.3, p.307-317, 1988.

RYLANDS, A.B.; KEUROGHLIAN, A. Primate populations in continuous forest and forest fragments in central Amazonia. Acta Amazonica v.18, n.3-4, p.291-307, 1988.

SOARES-SILVA, L.H.S. Fitossociologia arbórea da porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina-PR. Curitiba, 1990. Dissertação (Mestrado em botânica), Universidade Federal do Paraná.

TERBORGH, J. Five New World Primates: a study in comparative ecology. Princeton University Press, Princeton, 1983.

TORRES DE ASSUNÇÃO, C. An ecological study of the primates of Southeastern Brazil, with a reappraisal of *Cebus apella* races. 1983. Ph.D. Thesis, University of Edinburgh.

ZIMMERMAN, B.L.; BIERREGAARD Relevância da Teoria do Equilíbrio da Biogeografia de Ilha e das Relações Espécie-Área para a Conservação, com um Caso da Amazônia. Jornal of Biogeography v.13, p.133-143, 1986.