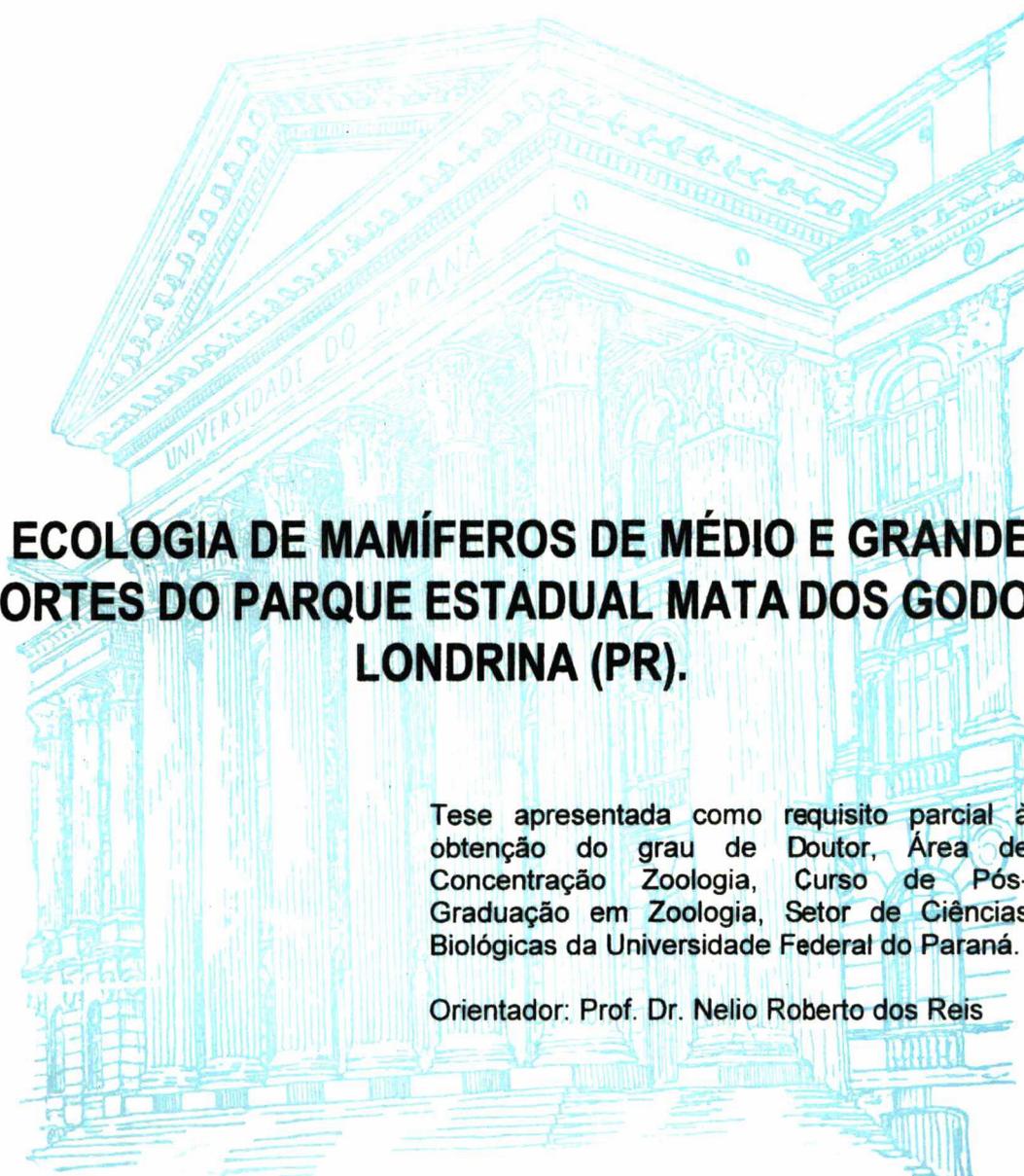


VLAMIR JOSÉ ROCHA



**ECOLOGIA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE
PORTES DO PARQUE ESTADUAL MATA DOS GODOY,
LONDRINA (PR).**

Tese apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Doutor, Área de
Concentração Zoologia, Curso de Pós-
Graduação em Zoologia, Setor de Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Nelio Roberto dos Reis

**CURITIBA
2001**

Vlamir José Rocha

**ECOLOGIA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE
PORTES DO PARQUE ESTADUAL MATA DOS GODOY,
LONDRINA (PR).**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção
do grau de Doutor em Ciências, área de concentração
Zoologia. Curso de Pós-Graduação em Ciências
Biológicas, Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Dr. Nelio Roberto dos Reis

**CURITIBA
2001**

por

Vlamir José Rocha

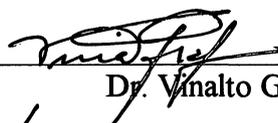
Tese aprovada como requisito parcial para a obtenção do Grau de Doutor em Ciências, área de concentração Zoologia no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores



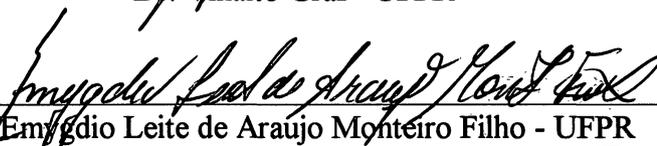
Dr. Nélio Roberto dos Reis - UEL



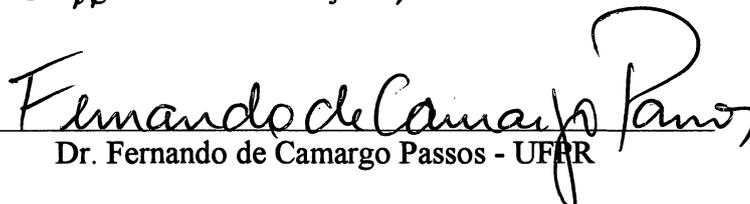
Dra. Tereza Cristina Castellano Margarido - MHNCI



Dr. Vivalto Graf - UFPR



Dr. Emigdio Leite de Araujo Monteiro Filho - UFPR



Dr. Fernando de Camargo Passos - UFPR

**Dedico esse trabalho
aos meus pais, Antônio e Odete, à minha esposa, Margareth, e ao meu filho, Erick.**

AGRADECIMENTOS

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

Ao Dr. Nelio Roberto dos Reis, pela orientação segura e pelo profissionalismo com que conduziu esse trabalho (obrigado, também, pela paciência!).

Aos botânicos Lúcia Helena Soares e Silva, Francisco das Chagas e Silva (Xico Piauí), Manoel R. C. Paiva, José Marcelo Domingues e Marilda Carvalho Dias, pela identificação do material botânico.

A Angela Tereza Silva e Souza, Emygdio Monteiro-Filho, José Antônio Pimenta, Oscar Shibatta e Sílvia Helena Sofia, pelas sugestões.

Ao amigo Isaac Passos de Lima, sempre à disposição quando solicitado.

Aos amigos Paulo Bernarde, Reginaldo Machado e Rubis Pomini, pela grande amizade e acolhidas em Curitiba.

Ao CNPq, pela bolsa de estudo concedida.

Ao Curso de Pós-graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

À Universidade Estadual de Londrina (UEL), pelo laboratório cedido.

Ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP), pela autorização concedida para a realização do trabalho na área do Parque Estadual Mata dos Godoy.

SUMÁRIO

Lista de figuras	vi
Lista de tabelas	viii
Resumo.....	x
Abstract.....	xi
1. INTRODUÇÃO	01
2. MATERIAL E MÉTODOS	06
2.1. Área de estudo	06
2.2 Considerações gerais sobre os animais estudados	09
2.3 Metodologia.....	12
2.3.1 Dieta	13
2.3.2 Ação sobre as sementes	15
2.3.3 Testes de viabilidade e tempo de germinação das sementes.....	16
2.3.4 Estimativa populacional.....	17
3. RESULTADOS	18
3.1 Dieta dos mamíferos estudados	18
3.1.1 Amostras fecais e visualização	18
3.1.2 Composição da dieta de <i>Cebus apella</i>	19
3.1.2.1 Sazonalidade da dieta de <i>Cebus apella</i>	22
3.1.3 Composição da dieta de <i>Nasua nasua</i>	26
3.1.3.1 Sazonalidade da dieta de <i>Nasua nasua</i>	27
3.1.4 Composição da dieta de <i>Cerdocyon thous</i>	30
3.1.4.1 Sazonalidade da dieta de <i>Cerdocyon thous</i>	31
3.1.5 Composição da dieta de <i>Tapirus terrestris</i>	34
3.1.5.1 Sazonalidade da dieta de <i>Tapirus terrestris</i>	35
3.1.6 Composição da dieta de <i>Pecari tajacu</i>	38
3.1.6.1 Sazonalidade da dieta de <i>Pecari tajacu</i>	39
3.1.7 Comparação e interações entre as espécies de mamíferos.....	42
3.1.8 Similaridade da dieta dos mamíferos.....	46
3.2 Ação sobre as sementes	47
3.2.1 Ação de <i>Cebus apella</i> sobre as sementes	47
3.2.2 Ação de <i>Nasua nasua</i> sobre as sementes.....	48
3.2.3 Ação de <i>Cerdocyon thous</i> sobre as sementes.....	49
3.2.4 Ação de <i>Tapirus terrestris</i> sobre as sementes	50
3.2.5 Ação de <i>Pecari tajacu</i> sobre as sementes	51
3.2.6 Comparação entre os mamíferos.....	52
3.3 Testes de viabilidade e tempo de germinação das sementes	53
3.3.1 Testes de germinação das sementes para <i>Cebus apella</i>	53
3.3.2 Testes de germinação das sementes para <i>Nasua nasua</i>	60
3.3.3 Testes de germinação das sementes para <i>Cerdocyon thous</i>	63
3.3.4 Testes de germinação das sementes para <i>Tapirus terrestris</i>	64
3.3.5 Testes de germinação das sementes para <i>Pecari tajacu</i>	69
3.3.6 Comparação dos testes de germinação de sementes ingeridas pelos mamíferos.....	71
3.4 Encontros e parâmetros populacionais das espécies estudadas	72
3.4.1 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Cebus apella</i>	72
3.4.2 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Nasua nasua</i>	72
3.4.3 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Cerdocyon thous</i>	73
3.4.4 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Tapirus terrestris</i>	73
3.4.5 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Pecari tajacu</i>	73

4. DISCUSSÃO.....	75
4.1 Dieta dos mamíferos estudados	75
4.1.1 Amostras fecais e amostras visuais de alimentação.....	75
4.1.2 Composição da dieta de <i>Cebus apella</i>	76
4.1.2.1 Sazonalidade da dieta de <i>Cebus apella</i>	77
4.1.3 Composição da dieta de <i>Nasua nasua</i>	79
4.1.3.1 Sazonalidade da dieta de <i>Nasua nasua</i>	80
4.1.4 Composição da dieta de <i>Cerdocyon thous</i>	81
4.1.4.1 Sazonalidade da dieta de <i>Cerdocyon thous</i>	81
4.1.5 Composição da dieta de <i>Tapirus terrestris</i>	83
4.1.5.1 Sazonalidade da dieta de <i>Tapirus terrestris</i>	85
4.1.6 Composição da dieta de <i>Pecari tajacu</i>	85
4.1.6.1 Sazonalidade da dieta de <i>Pecari tajacu</i>	86
4.1.7 Comparação e interações entre as espécies de mamíferos.....	86
4.1.8 Similaridade da dieta dos mamíferos.....	90
4.2. Ação dos mamíferos sobre as sementes.....	93
4.2.1 Ação de <i>Cebus apella</i> sobre as sementes.....	93
4.2.2 Ação de <i>Nasua nasua</i> sobre as sementes.....	95
4.2.3 Ação de <i>Cerdocyon thous</i> sobre as sementes.....	96
4.2.4 Ação de <i>Tapirus terrestris</i> sobre as sementes.....	97
4.2.5 Ação de <i>Pecari tajacu</i> sobre as sementes.....	100
4.2.6 Comparação entre os mamíferos.....	102
4.3 Testes de viabilidade e tempo de germinação das sementes	105
4.3.1 Testes de germinação das sementes em <i>Cebus apella</i>	105
4.3.2 Testes de germinação das sementes em <i>Nasua nasua</i>	106
4.3.3 Testes de germinação das sementes em <i>Cerdocyon thous</i>	107
4.3.4 Testes de germinação das sementes em <i>Tapirus terrestris</i>	108
4.3.5 Testes de germinação das sementes em <i>Pecari tajacu</i>	109
4.3.6 Comparação dos testes de germinação das sementes consumidas pelos mamíferos..	110
4.4 Encontros e parâmetros populacionais das espécies estudadas	113
4.4.1 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Cebus apella</i>	113
4.4.2 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Nasua nasua</i>	114
4.4.3 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Cerdocyon thous</i>	115
4.4.4 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Tapirus terrestris</i>	116
4.4.5 Encontros e parâmetros populacionais de <i>Pecari tajacu</i>	117
4.5 Proposta para a conservação dos mamíferos.....	119
CONCLUSÃO	120
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Parque Estadual Mata dos Godoy.....	08
Figura 2. Temperatura média mensal durante o período de estudo.....	09
Figura 3. Total de precipitação mensal durante o período de estudo.....	09
Figura 4. Número de amostras fecais coletadas durante as estações do ano para as espécies de mamíferos estudadas	18
Figura 5. Número de amostras de visualização de alimentação durante as estações do ano para as espécies de mamíferos estudadas.....	19
Figura 6. Porcentagem com que cada família vegetal participou da dieta de <i>Cebus apella</i>	21
Figura 7. Frequência com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por <i>Cebus apella</i>	25
Figura 8. Porcentagem com que cada família vegetal participou da dieta de <i>Nasua nasua</i>	27
Figura 9. Frequência com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por <i>Nasua nasua</i>	29
Figura 10. Porcentagem com que cada família vegetal participou da dieta de <i>Cerdocyon thous</i>	31
Figura 11. Frequência com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por <i>Cerdocyon thous</i>	33
Figura 12. Porcentagem com que cada família vegetal participou da dieta de <i>Tapirus terrestris</i>	35
Figura 13. Frequência com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por <i>Tapirus terrestris</i>	37
Figura 14. Porcentagem das espécies vegetais, por famílias, que fizeram parte da dieta de <i>Pecari tajacu</i>	39
Figura 15. Frequência com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por <i>Pecari tajacu</i>	41
Figura 16. Total de taxa animais que fizeram parte da dieta de <i>Cebus apella</i> , <i>Nasua nasua</i> e <i>Cerdocyon thous</i>	42
Figura 17. Total de espécies vegetais que fizeram parte da dieta dos mamíferos	43
Figura 18. Número de espécies vegetais que ocorreram na dieta dos mamíferos durante as estações do ano	45
Figura 19. Ação de <i>Cebus apella</i> sobre as sementes durante as estações do ano	48
Figura 20. Ação de <i>Nasua nasua</i> sobre as sementes durante as estações do ano	49
Figura 21. Ação de <i>Cerdocyon thous</i> sobre as sementes durante as estações do ano	50
Figura 22. Ação de <i>Tapirus terrestris</i> sobre as sementes durante as estações do ano.....	51
Figura 23. Ação de <i>Pecari tajacu</i> sobre as sementes durante as estações do ano.....	52
Figura 24. Número de espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas e/ou descartadas sob a copa da planta mãe e/ou predadas pelos mamíferos.....	53
Figura 25. Somatória das espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas e/ou descartadas sob a copa da planta e/ou predadas por todos os mamíferos.....	53
Figura 26. Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo de <i>cebus apella</i> comparadas com sementes controle.....	54
Figura 27. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Ficus</i> sp.	56
Figura 28. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Maclura tinctoria</i>	56
Figura 29. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Ocotea puberula</i>	57
Figura 30. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Piper aduncum</i>	57
Figura 31. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Cabralea canjerana</i>	57
Figura 32. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	57
Figura 33. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	58
Figura 34. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Solanum australe</i>	58
Figura 35. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Cestrum intermedium</i>	58
Figura 36. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Miconia pusilliflora</i>	59
Figura 37. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Guazuma ulmifolia</i>	59

Figura 38. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Pereskia aculeata</i>	59
Figura 39. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Casearia decandra</i>	59
Figura 40. Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo de <i>Nasua nasua</i> comparadas com sementes controle.....	60
Figura 41. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Ficus</i> sp.	61
Figura 42. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	61
Figura 43. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Miconia pusilliflora</i>	62
Figura 44. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Pereskia aculeata</i>	62
Figura 45. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Maclura tinctoria</i>	62
Figura 46. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Jacaratia spinosa</i>	62
Figura 47. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Croton floribundus</i>	63
Figura 48. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Hovenia dulcis</i>	63
Figura 49. Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo de <i>Tapirus terrestris</i> comparadas com sementes controle.....	64
Figura 50. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Ficus</i> sp.	66
Figura 51. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	66
Figura 52. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Psycotria carthagenensis</i>	66
Figura 53. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Phytolacca thyrsoiflora</i>	67
Figura 54. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Syagrus romanzoffiana</i>	67
Figura 55. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Cucurbita</i> sp.	67
Figura 56. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Pisidium guajava</i>	67
Figura 57. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Palicourea</i> sp.....	68
Figura 58. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Jacaratia spinosa</i>	68
Figura 59. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Maclura tinctoria</i>	68
Figura 60. Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo de <i>Pecari tajacu</i> comparadas com sementes controle	69
Figura 61. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Ficus</i> sp.	70
Figura 62. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	70
Figura 63. Porcentagem e tempo de germinação para <i>Miconia pusilliflora</i>	70
Figura 64. Número de encontros durante as estações do ano para as espécies de mamíferos estudadas	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de horas de coletas mensais, sazonal e total	13
Tabela 2. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de <i>Cebus apella</i>	20
Tabela 3. Alimentos de origem animal, parte encontrada, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de <i>Cebus apella</i>	22
Tabela 4. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de <i>Cebus apella</i>	23
Tabela 5. Lista das classes e das ordens dos animais que fizeram parte da dieta de <i>Nasua nasua</i>	26
Tabela 6. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de <i>Nasua nasua</i>	26
Tabela 7. Alimentos de origem animal, parte encontrada, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de <i>Nasua nasua</i>	28
Tabela 8. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de <i>Nasua nasua</i>	28
Tabela 9. Lista das classes, das ordens e das espécies que fizeram parte da dieta de <i>Cerdocyon thous</i>	30
Tabela 10. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de <i>Cerdocyon thous</i>	30
Tabela 11. Alimentos de origem animal, parte encontrada, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de <i>Cerdocyon thous</i>	32
Tabela 12. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações do ano e porcentagem total com que o item participou na dieta de <i>Cerdocyon thous</i>	32
Tabela 13. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de <i>Tapirus terrestris</i>	32
Tabela 14. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações do ano e porcentagem total com que o item participou durante o estudo na dieta de <i>Tapirus terrestris</i>	36
Tabela 15. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de <i>Pecari tajacu</i>	38
Tabela 16. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações do ano e porcentagem total com que o item participou durante o estudo na dieta de <i>Pecari tajacu</i>	40
Tabela 17. Porcentagem com que animais foram consumidos pelas espécies <i>Cebus apella</i> , <i>Nasua nasua</i> e <i>Cerdocyon thous</i>	42
Tabela 18. Porcentagem com que as espécies vegetais foram consumidas pelas cinco espécies de mamíferos	43
Tabela 19. Coloração das principais espécies de frutos consumidas pelos mamíferos	45
Tabela 20. Porcentagem de itens (espécies vegetais e animais) que se repetiram na dieta dos mamíferos	47
Tabela 21. Cálculo do índice de similaridade simplificado de Morisita-Horn para a dieta entre as espécies de mamíferos	47
Tabela 22. Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas sob a copa da planta mãe ou predadas por <i>Cebus apella</i>	47
Tabela 23. Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas	

	sob a copa da planta mãe ou predadas por <i>Nasua nasua</i>	48
Tabela 24.	Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas sob a copa da planta mãe ou predadas por <i>Cerdocyon thous</i>	49
Tabela 25.	Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas sob a copa da planta mãe ou predadas por <i>Tapirus terrestris</i>	50
Tabela 26.	Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas sob a copa da planta mãe ou predadas por <i>Pecari tajacu</i>	51
Tabela 27.	Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo dos mamíferos comparadas com sementes-controle.....	70

ECOLOGIA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTES DO PARQUE ESTADUAL MATA DOS GODOY, LONDRINA (PR).

RESUMO

Poucos estudos foram realizados com mamíferos no Paraná, no que diz respeito à sua ecologia, envolvendo aspectos como frugivoria, dispersão e predação de sementes, estimativa populacional e conservação desses animais em fragmentos florestais. Desse modo, este trabalho se propôs investigar a ecologia dos mamíferos de médio e grande portes do Parque Estadual Mata dos Godoy, área de 680 ha situada no município de Londrina, no norte do Paraná. Os animais estudados foram *Cebus apella* (macaco-prego), *Nasua nasua* (quati), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Pecari tajacu* (cateto) e *Tapirus terrestris* (anta). Os objetivos propostos foram os seguintes: determinar quais os itens alimentares que fazem parte da dieta desses animais, a frequência de consumo desses itens durante as estações e a similaridade de sua dieta; determinar se esses mamíferos são importantes como dispersores/predadores de sementes; realizar testes de viabilidade e de germinação de sementes que passaram pelo tubo digestivo desses animais, comparando com sementes-controle; registrar o número de encontros com os animais para fornecer alguns parâmetros populacionais. Foram feitas observações diretas dos animais, e observações indiretas (fezes, restos alimentares, pegadas, etc.). Em laboratório foram realizados testes de viabilidade e de germinação das sementes coletadas nas fezes e das sementes-controle retiradas diretamente dos frutos. Os resultados indicaram que *Cebus apella*, *Pecari tajacu* e *Tapirus terrestris* consumiram uma grande variedade de frutos de diferentes espécies. *Nasua nasua* consumiu frutos e invertebrados e *Cerdocyon thous* teve uma dieta baseada em itens de origem animal, principalmente roedores. Em relação à dispersão de sementes, apenas *Cerdocyon thous* não foi um bom dispersor; todavia, *Pecari tajacu*, apesar de dispersar plantas com sementes pequenas, como *Ficus* spp., predou várias espécies de sementes grandes. Em relação aos testes laboratoriais, *Cebus apella*, *Tapirus terrestris* e *Nasua nasua* foram os mais eficazes dispersores de sementes. Em relação aos parâmetros populacionais desses animais na área do Parque, foi possível estimar que *Cebus apella*, *Pecari tajacu* e *Tapirus terrestris* se encontram em alta densidade. Não foi possível realizar nenhum parâmetro populacional para *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous*, mas vestígios indicaram que são comuns no Parque. Foi possível concluir que *Cebus apella*, *Nasua nasua*, *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu* foram primariamente frugívoros; *Cerdocyon thous* foi primariamente carnívoro, com alto consumo de roedores. Esses mamíferos podem ter um papel importante nos processos de regeneração e manutenção da floresta na área do Parque, devido à dispersão de sementes, sendo que a passagem das sementes pelo tubo digestivo desses animais pode beneficiar algumas espécies de sementes. O Parque é um dos últimos lugares do norte do Paraná que conseguem manter uma fauna de mamíferos de médio e grande portes, devido à abundância de recursos ali existente, porém medidas conservacionistas precisam ser adotadas para a continuidade dessas espécies na área.

ECOLOGY OF MEDIUM-SIZED AND BIG MAMMALS IN 'PARQUE ESTADUAL MATA DOS GODOY' ('MATA DOS GODOY' STATE PARK), LONDRINA (PR).

ABSTRACT

Few studies of mammals in Paraná have been made regarding their ecology, involving aspects like frugivory, seeds dispersal and seeds predation, parameter of population and conservation of mammals in forest fragments. Therefore, this study aims at investigating the ecology of medium-sized and big mammals in Parque Estadual Mata dos Godoy, which covers an area of 680 ha and is situated in the Londrina region, in the north of Paraná. The animals studied were *Cebus apella* (black capuchin monkey), *Nasua nasua* (coati), *Cerdocyon thous* (crab-eating fox), *Pecari tajacu* (collared peccary) and *Tapirus terrestris* (tapir). The objectives proposed were the following: identifying food items, the frequency of feeding on these items throughout the seasons and the similarity among diets of different mammals; determining if the mammals mentioned above are seeds dispersal/predation agents; to make tests of viability and germination of seeds that have passed through digestive tract of mammals, comparing them to control seeds; registering the number of meetings with the animals to analyse the parameter of population. Animals were observed directly and indirectly (through feces, food leftovers, footprints, etc.). Laboratory tests of viability and germination of the seeds collected in the feces and of control seeds obtained directly from the fruits, were accomplished. The results indicated that *Cebus apella*, *Pecari tajacu* and *Tapirus terrestris* fed on a wide variety of fruits of different species. *Nasua nasua* fed on fruits and invertebrates and in *Cerdocyon thous*, the diet was dominated by items of animal origin, specially rodents. With regard to the dispersal of seeds, only *Cerdocyon thous* was not considered efficient. Despite dispersing species of small seeds like *Ficus spp.*, *Pecari tajacu* destroyed on various species of large seeds. The laboratory tests indicated that *Cebus appela*, *Tapirus terrestres* and *Nasua nasua* were the most efficient mammals at dispersing seeds. With regard to the parameter of population of the animals within the area of the park, it was possible to estimate that *Cebus apella*, *Pecari tajacu* and *Tapirus terrestris* are in high density, but it was impossible to estimate the population of *Nasua nasua* and *Cerdocyon thous*, although some evidences have showed they are common. The conclusions were that *Cebus apella*, *Nasua nasua*, *Tapirus terrestris* and *Pecari tajacu* were primarily frugivorous, while *Cerdocydon thous* was primarily carnivorous feeding mostly on rodents. The frugivorous animals mentioned above play an important role in the processes of regeneration and maintenance of the forest within the area of the Park due to the dispersal of seeds and the fact that some species of seeds that have passed through the digestive tract of these animals may be benefited. The Park is one of the last places in the north of Paraná that can maintain a fauna of big and medium-sized mammals because of the abundance of resources, although conservation action must be taken in order to ensure the continuity of species in this area.

1. INTRODUÇÃO

Os mamíferos constituem um dos grupos de vertebrados que apresentam muita variação no que diz respeito ao regime alimentar, havendo muitas espécies que consomem frutos (POUGHT *et al.*, 1993). Muitos dos mamíferos considerados como frugívoros na verdade têm uma dieta mista que, além de frutos, pode incluir invertebrados, folhas, caules, etc., podendo, alternativamente, serem classificados como frugívoros/onívoros (FONSECA *et al.*, 1996). Desse modo, a partir do estudo do regime alimentar desses animais, outras informações podem ser obtidas, como a interação planta-animal, por exemplo.

A relação planta-animal é antiga: as primeiras plantas com frutos carnosos, as gimnospermas, datam do Paleozóico inferior (KNOLL *apud* MOLINARI, 1993; TIFFNEY *apud* MOLINARI, 1993). Esses frutos provavelmente eram consumidos pelos peixes e pelos primeiros répteis (VAN DER PIJL, 1982). Mais tarde, durante o Triássico e o Jurássico, as gimnospermas dominaram o ambiente terrestre (KNOLL *apud* MOLINARI, 1993) e os répteis foram os principais agentes dispersores de suas sementes (VAN DER PIJL, 1982). Atualmente, os frutos saurocóricos são de pouca importância e os mais importantes dispersores de sementes das gimnospermas são as aves e os mamíferos (MOLINARI, 1993). Com as mudanças bruscas ocorridas no planeta no final do Cretáceo e durante o Terciário, as angiospermas tiveram uma grande radiação adaptativa seguida pela radiação impressionante de aves e mamíferos e de várias linhagens de insetos modernos (RAVEN, 1977; MOLINARI, 1993). Essas radiações aconteceram em razão de interações ocorridas entre as angiospermas e esses animais.

Os mamíferos podem interagir com as plantas de duas maneiras. Na primeira, são antagonistas às plantas (i.e., exercem efeitos negativos sobre elas), atuando como herbívoros e predadores de sementes; na segunda, são mutualistas às plantas (i.e., exercem um efeito positivo sobre elas), atuando como polinizadores e dispersores de sementes (FLEMING & SOSA, 1994).

A evolução dessas interações permitiu que o mutualismo entre plantas e animais frugívoros atingisse seu clímax nas florestas tropicais, onde aves e mamíferos podem contribuir

para a dispersão das sementes de 50 a 90% das espécies arbóreas e arbustivas. Em contrapartida, as plantas fornecem aos animais os frutos, um recurso alimentar importante. Essa dependência mútua tem efeitos profundos sobre as plantas, apesar de pouco se conhecer a respeito dos processos de regeneração das florestas através da dispersão de sementes por vertebrados frugívoros (HOWE & SMALLWOOD, 1982; JANZEN, 1983a; 1983b; JANSON, 1983; HORWITZ & SCHEMSKE, 1984; HERRERA, 1985). Do mesmo modo, a dependência que muitos animais têm por frutos exerce um importante efeito sobre a procura de alimentos por parte desses animais e sobre a estabilidade de suas populações (JANZEN, 1983b).

Os animais que se alimentam de frutas deslocam-se diariamente distâncias variáveis à procura desses recursos, e muitas vezes ingerem sementes com a polpa. Essas sementes representam uma oportunidade para a planta se estabelecer, portanto os frugívoros podem aumentar ou diminuir essa oportunidade através da “eficiência” (quantidade de sementes que eles dispersam) e /ou “qualidade” (locais onde depositam as sementes, e que podem ser favoráveis ou não à germinação) (HERRERA & JORDANO, 1981).

Embora haja riqueza de informações sobre frugivoria e dispersão de sementes por aves em regiões temperadas (HERRERA, 1984a; 1984b; SNOW *apud* PIGOZZI, 1992), pouca atenção tem sido dada aos papéis desempenhados por mamíferos não-voadores como agentes dispersores, particularmente os carnívoros (HERRERA, 1989; PIGOZZI, 1992; WILSON, 1993). Alguns dos trabalhos que se destacam envolvendo mamíferos neotropicais como agentes dispersores são os de HOWE (1980), com primatas; JANZEN (1983b), que pesquisou a polinização e a dispersão de sementes por animais em geral; ESTRADA & COATES-ESTRADA (1984; 1986), com *Alouatta palliata* (bugio); ROCHA (1995), que trabalhou com *Cebus apella* (macaco-prego) no norte do Paraná; PASSOS (1997) com dispersão de sementes por *Leontopithecus chrysopygus*. (mico-leão-preto).

É de se esperar que a importância desses animais como dispersores de sementes seja mais facilmente verificada em áreas que sofreram alterações. Sabe-se que áreas de floresta amazônica estão sujeitas a alterações naturais como incêndios e ventos que chegam a derrubar árvores. Tais perturbações são responsáveis pela formação de clareiras, que

representam mais um subsídio que um estresse para a comunidade vegetal, pois os recursos essenciais para o crescimento (luz, água e nutrientes) estão mais disponíveis nas clareiras que nas porções da floresta que não sofreram distúrbios (UHL, 1997). E é justamente nessas clareiras que surge uma nova oportunidade de germinação para aquelas sementes que se encontram no chamado banco de sementes. Entretanto, é também nesses locais que podemos verificar a ação dos mamíferos, que promovem a dispersão trazendo sementes de outras áreas. Nesses casos, os morcegos desempenham papel importante, pois promovem a dispersão de muitas espécies pioneiras (VAN DER PIJL, 1982). Todavia, outras espécies de mamíferos também podem depositar fezes contendo sementes viáveis nesses sítios favoráveis à germinação.

Em relação à viabilidade das sementes ingeridas pelos animais, poucos trabalhos foram além do fato da dispersão em si e realizaram testes de germinação, verificando se a passagem da semente pelo tubo digestivo dos animais pode aumentar ou diminuir a taxa e o tempo de sua germinação. Entre esses trabalhos podem ser citados os de REIS (1981), JANZEN (1981; 1982), ROCHA (1995), PASSOS (1997), COSTA (1998) e CACERES (2000). A intensidade do sucesso de germinação das sementes depende do tipo de consumidor (HOWE, 1986). Pressupõe-se que, para o sucesso do estabelecimento de uma planta, as sementes ingeridas pelos animais passem intactas pelo tubo digestivo, sendo depositadas em locais favoráveis à germinação (SCHUPP, 1993). Nesses casos, esses animais podem ser considerados eficazes, e os mamíferos frugívoros podem, potencialmente, preencher esses requisitos devido à grande variedade de frutos presente em sua dieta.

Em áreas fragmentadas, espera-se que os mamíferos sejam eficazes como agentes dispersores de sementes. Uma situação muito comum hoje, no Estado do Paraná, é a ocorrência de muitos fragmentos florestais em decorrência da destruição das florestas, com o objetivo de ceder espaço à agricultura, restando atualmente, apenas 5,2% da cobertura vegetal primitiva do Estado (LANGE & JABLONSKI, 1981). Esses fragmentos, apesar de próximos uns dos outros, estão isolados por áreas de agricultura ou por pastos e muitos desses locais, são áreas como fundos de vale ou margens de rio, os quais são de interesse

de recuperação da vegetação nativa para a formação de corredores interligando fragmentos. Hoje, mesmo que cessassem as atividades de exploração agrícola nas áreas situadas entre fragmentos, elas dificilmente se regenerariam, pois o “banco” de sementes do solo já não existe mais. Entretanto, se os animais (principalmente aves e mamíferos) ainda estiverem presentes nos fragmentos florestais próximos, eles atuarão como dispersores de sementes, transitando entre um fragmento e outro (UHL, 1997). Desse modo, sementes viáveis poderão ser depositadas nessas porções degradadas e, se germinarem, auxiliarão na recuperação da vegetação nativa.

A maioria dos estudos existentes sobre fragmentos florestais considera somente a dinâmica populacional antes e depois da fragmentação em floresta amazônica (MALCOLM, 1988, 1997; RYLANDS & KEUROGHLIAN, 1988; SCHWARZKOPF & RYLANDS, 1989; TOCHER *et al.*, 1997) e a relação espécie-área, com base unicamente na teoria da biogeografia de ilhas proposta por MacARTHUR & WILSON (1967) para ilhas oceânicas, segundo a qual o número de espécies é diretamente proporcional ao tamanho da área. Poucos estudos consideram outros fatores ecológicos (ZIMMERMAN & BIERREGAARD JR., 1986) como, por exemplo, a atuação dos mamíferos frugívoros nos processos de regeneração e manutenção dos fragmentos florestais através da dispersão de sementes.

Ainda em relação aos remanescentes florestais, o efeito negativo da fragmentação do habitat quase sempre resulta no declínio da riqueza de populações das espécies (FRANKLIN & FORMAN, 1987). Em populações pequenas, sujeitas a flutuações demográficas, as chances de extinção podem aumentar e, conseqüentemente, contribuir para a perda da variabilidade genética (TOCHER *et al.*, 1997). Assim, estimativas populacionais são importantes para que se possa realizar planos de manejo que visem a auxiliar na preservação das espécies que se encontram em fragmentos florestais.

Tendo em vista essas considerações surgiu o propósito deste estudo, que é investigar alguns aspectos sobre a ecologia de alguns mamíferos de médio e grande portes que ocorrem no Parque Estadual Mata dos Godoy, último fragmento florestal representativo da região de Londrina (PR).

Os mamíferos estudados foram *Cebus apella* (Linnaeus, 1758) (macaco-prego), *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (quati), *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1758) (cachorro-do-mato), *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) (anta) e *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758) (cateto). Essas espécies foram escolhidas porque são de ocorrência comum no Parque e é relativamente fácil obter dados sobre as mesmas, além de serem espécies que potencialmente ingerem frutos, sendo, conseqüentemente, agentes importantes nos processos de dispersão de sementes e de manutenção e regeneração de florestas. (Neste estudo, a nomenclatura das espécies de mamíferos estudadas seguiu WILSON & REEDER, 1993.)

Desse modo, este trabalho objetivou responder às seguintes questões:

- 1) Quais os itens que fazem parte da dieta desses animais e qual a variação na frequência com que esses itens são consumidos ao longo das estações do ano? E qual a similaridade da dieta desses mamíferos?
- 2) Esses mamíferos são importantes na dispersão/predação de sementes na área do Parque Estadual Mata dos Godoy?
- 3) As sementes que passam pelo tubo digestivo desses mamíferos são beneficiadas?
- 4) Fornecer alguns parâmetros populacionais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O Parque Estadual Mata dos Godoy tem 680 ha e situa-se nas coordenadas 23°27' de latitude S e 51°15' de longitude W. Tem altitude média de 700 m e é cortado pelo Trópico de Capricórnio (Fig.1). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo cfa: clima subtropical, com temperatura média inferior a 18°C no mês mais frio (junho) e temperatura média acima de 22°C no mês mais quente (fevereiro). As chuvas se concentram nos meses de verão, contudo não há estação seca definida (IAPAR, 1994). As figuras 2 e 3 apresentam os dados de temperatura e pluviosidade da região durante o período de estudo, segundo boletim meteorológico do Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR, 2000).

O Parque dista 18 km do centro da cidade de Londrina e é uma área bem preservada, porém apresenta algumas alterações em sua vegetação de borda. Compreende uma ilha de vegetação totalmente circundada por terras cultivadas e por pequenos fragmentos de florestas com diferentes graus de alteração, alguns dos quais interligam-se com o Parque, juntos, ocupam uma área de cerca de 1800 ha de florestas (Fig.1). Segundo MAACK (1981), a área caracteriza-se como uma floresta estacional semidecidual. No inventário fitossociológico realizado por SOARES-SILVA (1990), na porção norte do Parque, a qual apresenta uma suave planície, facilitando, assim, o deslocamento pela área, algumas espécies arbóreas se destacam, entre elas *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Euterpe edulis* (palmito), *Croton floribundus* (capixingui), *Trichila clausenii* (catiguá-vermelho), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Ficus* spp. (figueiras), *Galesia integrifolia* (pau-d'alho), *Cabralea canjerana* (cajarana), *Actinostemon concolor* (laranjinha-do-mato), *Inga marginata* (ingá-mirim) e *Alchomea glandulosa* (tapiá). Na porção sul ocorre um declive íngreme, chegando a apresentar fragmentos de rocha expostos, e é uma área por onde é difícil se deslocar devido à grande quantidade de *Chusquea* sp. (taquarinha) e lianas.

Quanto à hidrografia, existe um pequeno rio, denominado de Ribeirão dos Apertados, o qual é o limite sul da área. O rio, corta o Parque no sentido oeste para leste com largura variando

de 3 a 7 m entre margens e com profundidade em alguns pontos alcançando aproximadamente 1,5m. Em sua margem esquerda no trecho do Parque, recebe mas 4 pequenos afluentes (3 permanentes e 1 temporário) os quais percorrem entre 200 a 400 m por dentro da floresta, antes de desembocarem no Ribeirão dos Apertados. A vegetação ciliar do Ribeirão dos Apertados, apresenta alterações, com forte influência de *Melia azedarach* (santa-bárbara), uma espécie exótica.

Algumas trilhas estão presentes na área do Parque perfazendo aproximadamente 2KM. No meio da porção leste, existe uma rodovia PR 458, que corta o Parque no sentido norte sul.

Outras informações pertinentes referem-se à sua composição faunística, havendo registro de cerca de 350 espécies de aves (ANJOS *et al.*, 1997) e sessenta espécies de mamíferos (ROCHA & SEKIAMA, no prelo; SEKIAMA & ROCHA, no prelo; PERACCHI *et. al.*, 2001), sendo que, destas, dezenove são quirópteros (SEKIAMA, 1996); foram registradas, ainda, vinte espécies de répteis (BERNARDE & MACHADO, no prelo) e 24 de anfíbios (MACHADO & BERNARDE, no prelo).

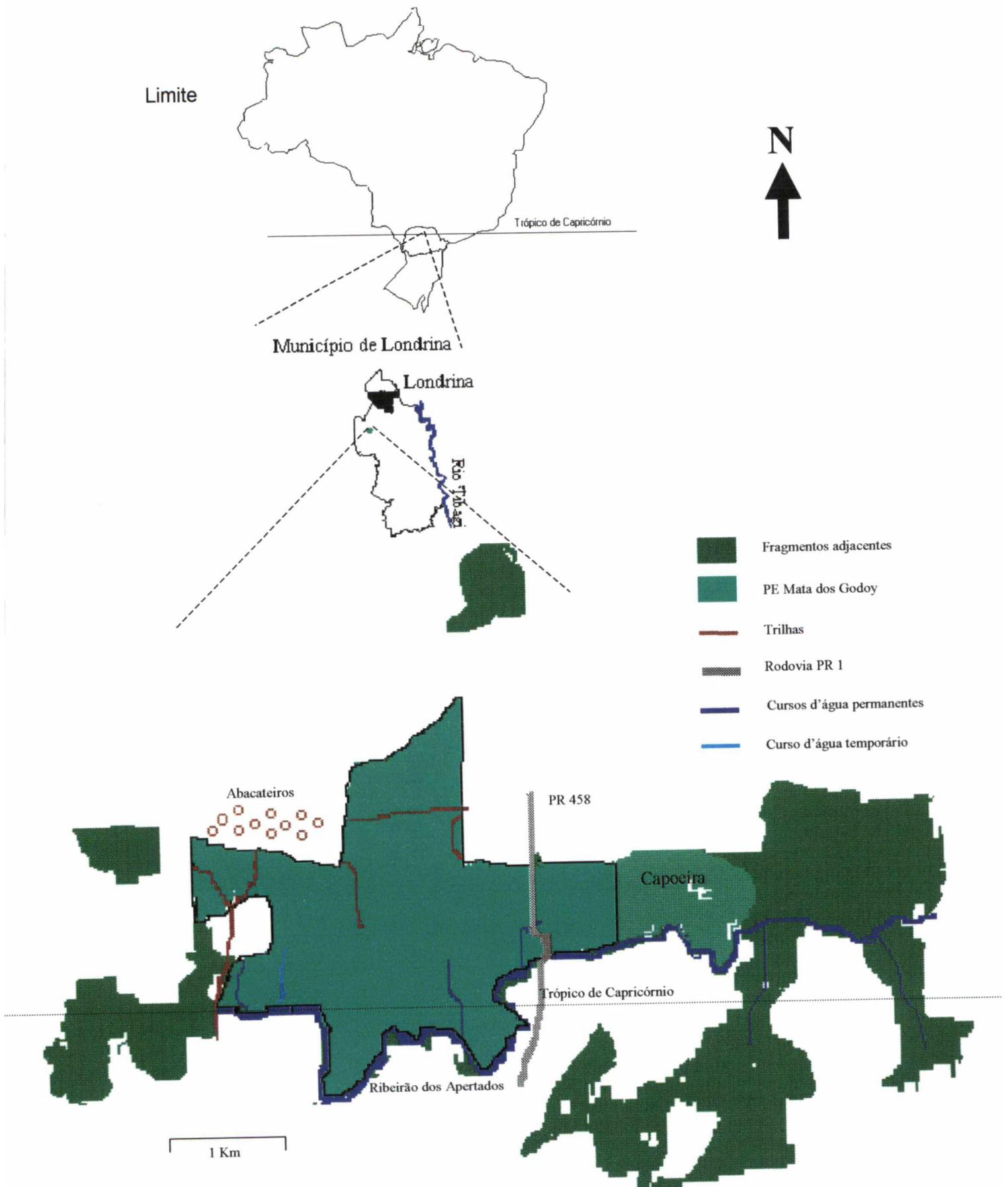


Figura 1. Localização do Parque Estadual Mata dos Godoy (680 ha), e os fragmentos adjacentes.

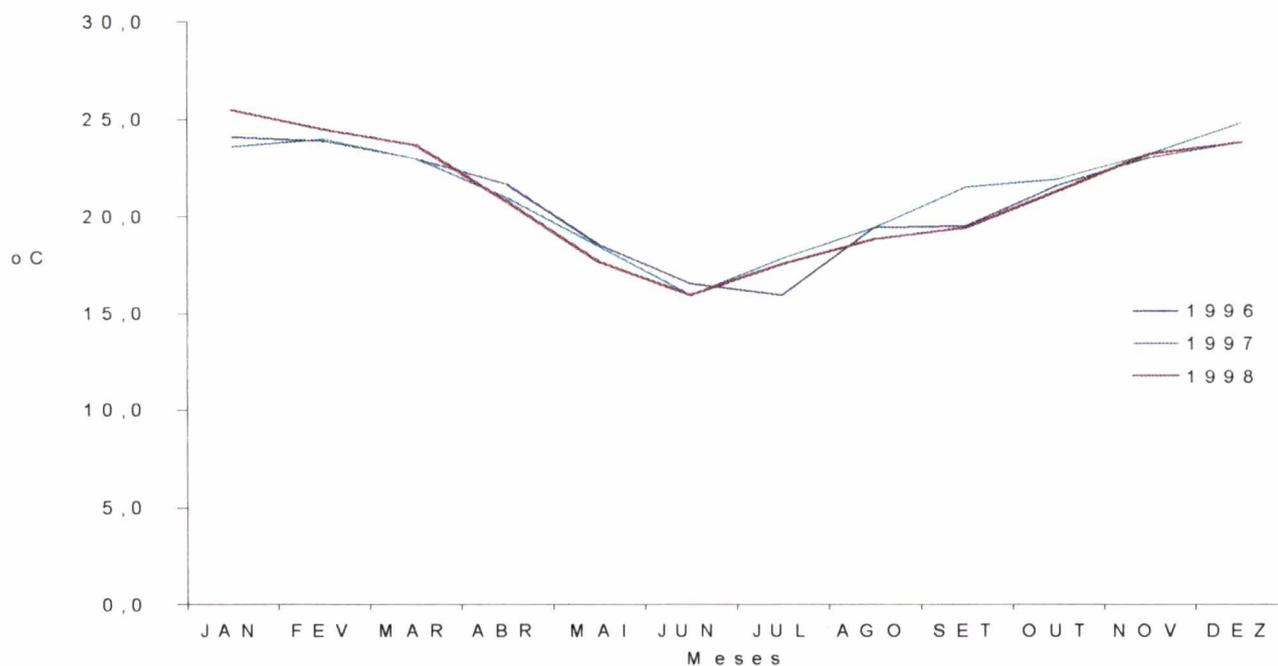


Figura 2. Temperatura média mensal durante o período do estudo (Fonte: IAPAR,2000).

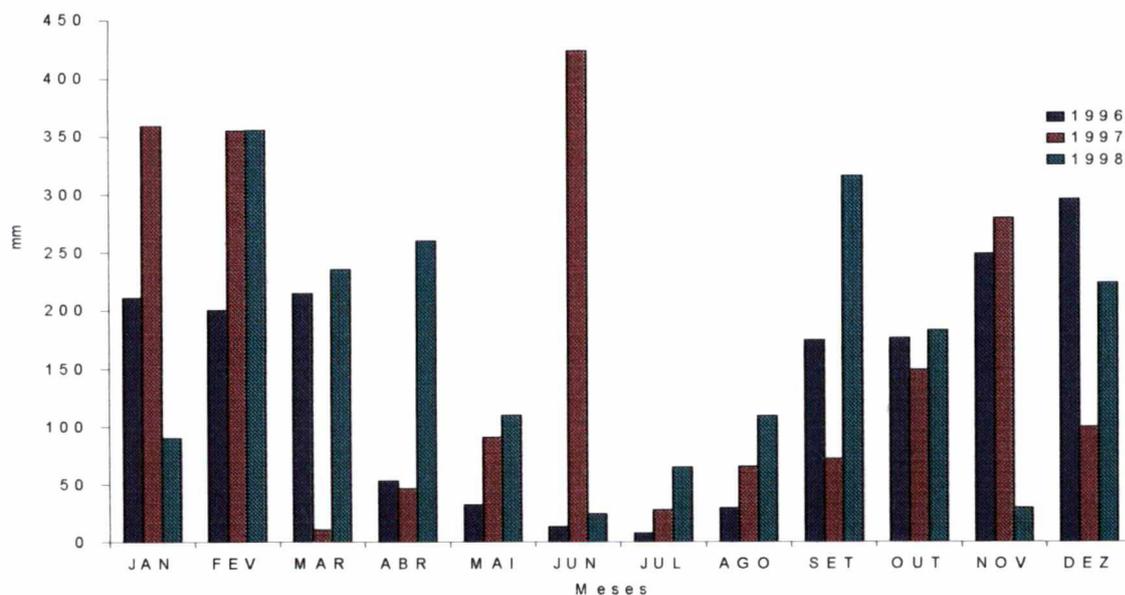


Figura 3. Total de precipitação mensal durante o período do estudo (Fonte: IAPAR,2000).

2.2 Considerações gerais sobre os animais estudados

Cebus apella (Linnaeus, 1758) (macaco-prego) é um animal neotropical pertencente à ordem Primates, família Cebidae, e é um dos mamíferos mais facilmente encontrados em fragmentos florestais do Estado do Paraná. Segundo HILL (1960), entre os primatas neotropicais *Cebus apella* é o que apresenta maior distribuição geográfica, ocorrendo desde o norte da

Colômbia (com possibilidade de ocorrência ao sul da América Central) até o sul da Argentina, tendo sua distribuição limitada a oeste pela Cordilheira dos Andes e a leste pelo Oceano Atlântico.

É encontrado em diferentes tipos de floresta, como nos lhanos venezuelanos e colombianos, em florestas decíduas (região dos chacos paraguaio e boliviano) e em 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).

Vive em grupos estáveis, com organização social de machos e fêmeas. Existe alta coesão entre os membros de um grupo (IZAWA, 1980; ESCOBAR-PÁRAMO, 1989) e este apresenta número de integrantes variando entre seis e trinta (FREESE & OPPENHEIMER, 1981). O peso da espécie é de cerca de 2,6 kg para fêmeas e 3,3 kg para machos, podendo, ainda, ocorrer variações dependendo da população (NAPIER & NAPIER, 1967). A coloração varia muito, conforme a região geográfica, porém os indivíduos da bacia do rio Tibagi normalmente apresentam a pelagem preta.

Segundo HLADIK & HLADIK (1969), a dieta de *Cebus apella* é constituída de cerca de 65% de frutos, 15% de vegetais que não os frutos e 20% de animais. Esse assunto foi melhor estudado por IZAWA (1979), em seu trabalho no Parque Nacional de La Macarena (Colômbia), no qual relata que o repertório alimentar da espécie é constituído basicamente de frutos e insetos.

Nasua nasua (Linnaeus, 1766) (quati) pertence à ordem Carnivora, família Procyonidae. Apresenta ampla distribuição geográfica, sendo encontrado na Argentina, na Bolívia, na Colômbia, nas Guianas, no Peru, na Venezuela, no Paraguai, no Suriname, no Uruguai e no Brasil (WILSON & REEDER, 1993).

É um animal de fácil reconhecimento, pois vive em grupos que, segundo NOWAK (1999), podem conter de quatro a vinte indivíduos, formados por fêmeas e jovens de até dois anos de idade. O peso oscila entre 3 e 6 kg. A coloração vai do castanho-avermelhado ao preto nas partes superiores, e do castanho-amarelado ao castanho-escuro nas partes

inferiores. O queixo e o pescoço são esbranquiçados; os pés são pretos e a cauda é anelada, alternando o preto e o castanho-amarelado (PERACCHI *et al.*, 2001).

O macho usualmente é maior que a fêmea. Um comportamento característico curioso desse grupo animal, é que o macho acima de dois ou três anos passa a ter vida solitária, sendo aceito novamente no grupo somente durante o período de reprodução. A espécie tem hábitos primariamente diurnos, podendo, às vezes, ter atividade noturna. É semi-arborícola e sua dieta é bastante variada, incluindo frutos, grande quantidade de insetos, aranhas e outros artrópodes, ovos e pequenos vertebrados (NOWAK, 1999; ROCHA & SEKIAMA no prelo); apresenta vários tipos de vocalização e, quando desloca-se no solo, mantém a cauda ereta.

Cerdocyon thous (Linnaeus, 1758) (cachorro-do-mato) pertence à ordem Carnivora, família Canidae, sendo um animal relativamente comum no Brasil. Tem ampla distribuição geográfica, sendo conhecido no Uruguai e no norte da Argentina, na Bolívia (áreas baixas), na Venezuela, na Colômbia, nas Guianas e na maior parte do Brasil, com exceção da Amazônia (WILSON & REEDER, 1993).

Sua coloração varia, indo do cinza-claro até um cinza mais escuro no dorso, nos membros e na cauda. O peso oscila entre 5 e 8 kg (NOWAK, 1999).

É encontrado tanto em áreas de floresta como de campo (LANGGUTH, 1975; NOWAK, 1999) e tem hábitos preferencialmente noturnos; desloca-se solitário ou aos pares, por trilhas, bordas de mata e estradas, à procura de alimentos (ROCHA & SEKIAMA, no prelo). É um predador de caramujos, insetos, caranguejos e restos de animais mortos, mas também inclui frutos em sua dieta (LANGGUTH, 1975; MONTGOMERY & LUBIN, 1978; FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996; NOWAK, 1999).

Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758) (anta) pertence à ordem Perissodactyla, família Tapiridae. É o maior mamífero terrestre brasileiro. Distribui-se pelo leste dos Andes, do norte da Colômbia para o sul do Brasil e norte da Argentina, e pelo Paraguai (NOWAK, 1999).

Sua coloração é marrom-escuro, seu focinho é dotado de uma pequena tromba móvel (prolongação do lábio superior) e ao longo do pescoço existe uma crina; as patas anteriores

apresentam quatro dedos e, as posteriores, três. Seu corpo termina em uma cauda bem curta. Chega a pesar 300 kg (SILVA, 1994).

Habita quase sempre áreas de floresta próximas a cursos d'água, depende muito da água: para nadar, para refugiar-se e até mesmo para defecar. Sua dieta consiste de gramíneas, vegetação aquática, brotos suculentos e frutos (BODMER, 1989; FRAGOSO, 1994; NOWAK, 1999). É um animal que requer especial atenção, pois está desaparecendo de nossas matas.

Pecari tajacu (Linnaeus, 1758) (cateto) pertence à ordem Artiodactyla, família Tayassuidae. Apresenta ampla distribuição geográfica, que abrange do Texas, Arizona e Novo México, nos Estados Unidos, até o norte da Argentina. Habita uma grande variedade de habitats, incluindo florestas e cerrados (NOWAK, 1999).

Apresenta coloração marrom-escura salpicada de branco; no pescoço existe um colar de pêlos branco-amarelados, o que torna fácil distingui-lo do queixada. Na parte dorsal do corpo, próximo à cauda, tem uma glândula de cheiro que exala um odor característico com as finalidades de marcação de território e reconhecimento específico (SILVA, 1994). O cheiro pode ser sentido à distância, principalmente quando os animais estão irritados (ROCHA & SEKIAMA, no prelo).

É um animal abundante no Parque e fácil de ser encontrado. Anda em pequenos grupos de dez a dezesseis indivíduos de ambos os sexos e várias idades; entretanto, podem ser encontrados grupos de até cinquenta indivíduos ou mesmo indivíduos solitários (ROCHA & SEKIAMA, no prelo). Tem hábitos diurnos e noturnos, se alimenta de quase tudo que encontra de origem vegetal e também de pequenos animais que consegue capturar (SILVA, 1994).

2.3 Metodologia

Foram realizadas visitas periódicas ao campo, iniciando-se no período de abril de 1996 e terminando em março de 1998. O número de horas gasto nestas visitas foi registrado mensalmente. O tempo de permanência em campo para realizar a coleta de dados variou de uma a sete horas por visita, totalizando 548 horas e 17 minutos de campo (Tab. 1). Além da visita, onde se quantificava o número de horas gasto por mês, Também foram realizadas visitas

ao Parque, para a coleta e identificação de material botânico. Para *Cebus apella*, também foram utilizados dados coletados no período compreendido entre outubro de 1993 e setembro de 1994, obtidos através da coleta de fezes (sendo que as fezes coletadas nesse período não foram quantificadas, porque não havia, então, necessidade deste dado) e da observação direta dos animais, realizada através do método *ad libitum* (ALTMAN, 1974). No presente estudo, para cada objetivo foi utilizado um método, que se descreve a seguir.

Tabela 1. Número de horas de coletas mensais, sazonal e total

	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Total
96/9	23:20	27:05	24:15	21:05	26:25	27:00	36:00	31:00	20:00	22:00	32:10	24:00	314:20
97/9	22:50	22:10	12:10	14:55	16:05	14:55	25:35	18:50	23:40	25:47	9:05	27:55	233:57
total	46:10	49:15	36:25	36:00	42:30	41:55	61:35	49:50	43:40	47:47	41:15	51:55	548:17
	Outono			Inverno			Primavera			Verão			
	131:50			120:25			155:05			140:47			

2.3.1 Dieta

Para a determinação dos itens que fazem parte da dieta dos mamíferos estudados foram realizados dois procedimentos: coleta de fezes (as quais podiam ser recém-defecadas ou defecadas no máximo há uma semana) e/ou observação direta do animal enquanto este se alimentava.

A coleta de fezes frescas também possibilitou determinar a fenologia de frutificação das espécies. Quanto ao reconhecimento das fezes, foi verificado que as fezes de *Cebus apella* e *Nasua nasua* eram muito semelhantes quanto ao tamanho e à consistência, sendo que, para essas duas espécies, as fezes foram coletadas, na maioria das vezes, quando foi observado o animal defecar. Todavia, em três ocasiões foram encontradas fezes na área em que se encontrava uma plantação de *Persea americana*, e estas foram coletadas e identificadas como de *Nasua nasua* devido a grande quantidade de fragmentos de artrópodes além do que neste local nunca foi observado *Cebus apella*, por outro lado, outro fator que ajudou na identificação de qual espécie era as fezes, foi que para *Cebus apella*, as fezes, sempre apresentou grande quantidade de polpa de frutos e/ou sementes. As fezes de *Cerdocyon thous* eram reconhecidas pelo seu formato, pela cor (acinzentada) e, quando recém-defecada, pelo odor; e, às vezes, por conter sementes, bem como grande quantidade de pêlos de mamíferos e fibras vegetais. As

fezes de *Tapirus terrestris* eram reconhecidas pelo volume depositado e pela cor (verde) e formato (pelotas) iguais aos das fezes de cavalo, porém diferenciando-se destas pelo conteúdo e pelo padrão de deposição em locais específicos (latrinas). As fezes de *Pecari tajacu* eram reconhecidas pelo formato, pela cor (marrom-escura) e pelo conteúdo (fibras vegetais e fragmentos de sementes).

A coloração dos principais frutos consumidos também foi registrada. Outro fator analisado foram os itens de origem animal consumidos (estes também foram computados quando ocorreram no material fecal e, quando possível, identificados junto a algum nível taxonômico).

Em laboratório as fezes foram triadas e datadas. As fezes de *Cebus apella*, *Nasua nasua* e *Pecari tajacu* foram triadas frescas. Entretanto, as fezes de *Cerdocyon thous* e *Tapirus terrestris*, dependendo do teor de umidade do material fecal, foram triadas frescas ou deixadas para secar por um período que variou entre um e três dias, em temperatura ambiente. As sementes e os fragmentos alimentares encontrados no material fecal triado a seco foram separados com auxílio de pinça, ou o material fecal fresco foi lavado em água corrente sobre uma rede de malha fina (0,5 mm) e, com auxílio de pinça, as sementes e fragmentos encontrados foram separados para posterior identificação e testes laboratoriais. Foi utilizado microscópio estereoscópico para auxiliar na identificação dos itens alimentares. Os itens vegetais não identificados foram mencionados como indeterminada sp.1, indeterminada sp.2, e assim sucessivamente.

Em relação à observação direta da alimentação, foi considerada uma amostra aquele item que o animal ou grupo observado foi visto ingerindo. Em relação às fezes, como seu número não foi igual para todas as estações e para poder padronizar tanto amostras visuais como amostras fecais na somatória total, foi considerada, uma ocorrência na análise fecal, cada espécie vegetal ou item animal encontrados nas fezes. Desse modo, as frequências relativas sazonal e total (FR_s e FR_t) foram feitas através das fórmulas

$$FR_s = N_{sp}/N_t \text{ e } FR_t = N_{sp}/N_t$$

onde, na frequência relativa sazonal, N_{sp} é o número de amostras sazonais de uma determinada espécie e N_t é o número total das amostras sazonais; e na frequência relativa total, N_{sp} é o número total de amostras de uma determinada espécie e N_t é o número de amostras obtidas durante todo o período de estudo. Esse procedimento foi importante porque a frutificação de cada espécie não foi igualmente distribuída durante o ano. Assim, uma espécie poderia estar ocorrendo em um maior número de fezes apenas porque mais fezes foram coletadas no mês de sua frutificação e não por ser a espécie mais utilizada pelos mamíferos.

O número de itens compartilhados na dieta entre os mamíferos A e B foi verificado. Esse procedimento foi feito para cada par de mamíferos e o resultado foi transformado em porcentagem para cada mamífero.

Para determinar a similaridade da dieta entre os mamíferos, foi utilizado o cálculo do índice simplificado de Morisita-Horn (KREBS, 1989), realizado através da fórmula

$$C_H = \frac{2 \sum P_{ij} P_{ik}}{\sum P_{ij}^2 + \sum P_{ik}^2}$$

onde C_H é o índice simplificado de Morisita-Horn de sobreposição entre as espécies j e as espécies k ; P_{ij} P_{ik} é a proporção do recurso i em relação ao total de recursos usados pelas duas espécies ($i = 1,2,3,\dots, n$) e n é o total de recursos utilizados.

Segundo KREBS (1989), este é o índice que menos sofre desvios devidos a fatores adversos como, por exemplo, tamanhos de amostras diferentes.

2.3.2 Ação sobre as sementes

Para verificar se esses mamíferos são bons dispersores, foram realizados dois procedimentos em campo: observação direta do animal se alimentando de frutos e coleta de fezes frescas.

Para verificar a ação exercida pelo animal sobre as sementes, foram utilizadas as mesmas categorias adotadas por ROCHA (1995), que são as seguintes:

1) *Dispensor*: o animal que, tendo ingerido as sementes, estas passaram por seu tubo digestivo intactas, sendo, posteriormente, dispersadas através das fezes.

2) *Neutro*: o animal que se alimentou do fruto e descartou as sementes embaixo da copa da planta mãe.

3) *Predador*: o animal que danificou as sementes ao se alimentar do fruto.

Em laboratório, o procedimento foi o mesmo adotado para a determinação da dieta. Quando possível foram verificadas, em campo, através da observação direta do animal com o auxílio de binóculo, a ingestão de sementes e a eliminação destas nas fezes. Com esse procedimento é possível determinar, em alguns casos, o tempo que a semente leva para passar pelo tubo digestivo do animal.

2.3.3 Testes de viabilidade e tempo de germinação das sementes

Para saber se as sementes que passaram pelo tubo digestivo dos mamíferos foram beneficiadas, foram realizados testes em laboratório visando a determinar a viabilidade, a taxa e o tempo de germinação das sementes que foram ingeridas pelos animais e fazer uma comparação com sementes-controle. O procedimento consistiu em retirar sementes intactas das fezes e dos frutos coletados. As sementes do material fecal foram identificadas, analisadas macroscopicamente para a avaliação do padrão de escarificação e, após, foram quantificadas e deixadas para secar sobre papel absorvente (procedimento adaptado de RAMIREZ, 1976 e REIS & GUILLAUMEUT, 1983). Posteriormente, foram armazenadas em recipientes plásticos transparentes (de filme fotográfico), que evitam o aparecimento de fungos (COSTA, 1998). As sementes permaneceram armazenadas por um período que variou de quatro a quinze dias, até a realização dos testes, quando foram então colocadas em placas de Petri sobre algodão embebido em água (este procedimento também foi adaptado de RAMIREZ, 1976 e REIS & GUILLAUMEUT, 1983); as placas foram deixadas no ambiente, sobre uma bancada com altura aproximada de 1,20 m, sujeitas às variações ambientais (luminosidade e temperatura). Esse processo teve acompanhamento por um período máximo de seis meses. O mesmo procedimento foi feito com as sementes *in natura* (sementes-controle). Sempre que possível, o

mesmo número de sementes foi colocado para germinar nos dois grupos, para posterior comparação, em alguns casos, quando se conseguia um número de sementes suficiente, pode-se realiza réplicas tanto de sementes controle quanto de sementes que passaram pelo tubo digestivo. Também ocorreram casos onde apenas sementes que passaram pelo tubo digestivo foram testadas devido não se conseguir sementes controle.

O número de sementes utilizadas nos testes variou de quatro a 100. As sementes coletadas das fezes e que não puderam ser identificadas foram plantadas em vasos contendo terra e húmus, para posterior identificação da 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. Ao acompanhar o tempo de germinação, foram registrados o primeiro dia da germinação e a quantidade de sementes que germinaram, e assim sucessivamente até a última semente germinar.

2.3.4 Parâmetros populacionais

Para realizar o estudo dos parâmetros populacionais dos mamíferos, o procedimento adotado foi o de escolher aleatoriamente um determinado setor (norte, sul, leste, oeste e centro) do Parque para ser percorrida em cada visita. Após a determinação do setor a ser percorrido, havia o deslocamento por essa área com o objetivo de encontrar os mamíferos; e sempre que ocorreram encontros com as espécies estudadas foi registrado o número de indivíduos avistados. Com esse procedimento tentou-se estimar as populações de *Cebus apella*, *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu*. Quanto às populações de *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous*, não foi possível fazer estimativas, devido ao pequeno número de encontros ocorridos. A densidade populacional relativa de cada espécie foi obtida dividindo-se o número de indivíduos estimados pela área total do Parque e fragmentos adjacentes.

3. RESULTADOS

Durante o estudo das espécies *Cebus apella*, *Nasua nasua*, *Cerdocyon thous*, *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu* no Parque Estadual Mata dos Godoy, foram totalizadas 549 horas de trabalho em campo, em dois anos de período amostral, além do período de doze meses (outubro de 1993 a setembro de 1994) utilizado para a coleta de dados de *Cebus apella*.

3.1 Dieta dos mamíferos estudados

3.1.1 Amostras fecais e visualização

Durante o período de estudo foram coletadas cinquenta amostras de fezes de *Nasua nasua*, 93 de *Cerdocyon thous*, 112 de *Tapirus terrestris* e 119 de *Pecari tajacu*. A espécie *Cebus apella* não teve suas amostras fecais quantificadas, em razão da metodologia de amostragem utilizada na coleta de dados no período 1993-1994 ter sido diferente da que foi utilizada neste estudo. Com exceção de *Nasua nasua*, encontrou-se para os demais mamíferos, maior número de amostras fecais durante o outono e o inverno (Fig. 4).

Os registros de visualização de alimentação envolveram quatro das espécies estudadas, excluindo-se *Cebus apella*. Destas, *Pecari tajacu* foi a que teve maior número de registros de visualização de alimentação, seguida de *Nasua nasua* (Fig. 5).

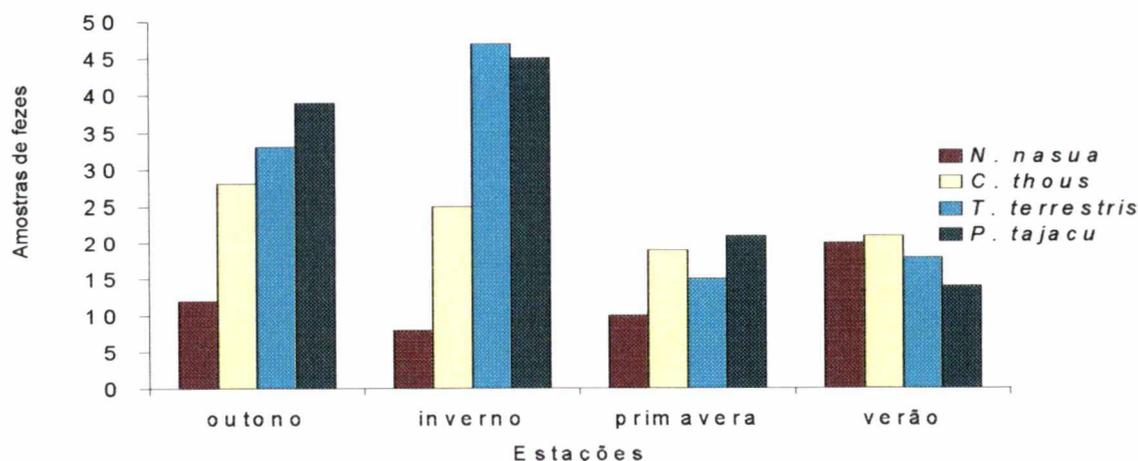


Figura 4. Número de amostras fecais coletadas durante as estações do ano para as espécies de mamíferos estudadas.

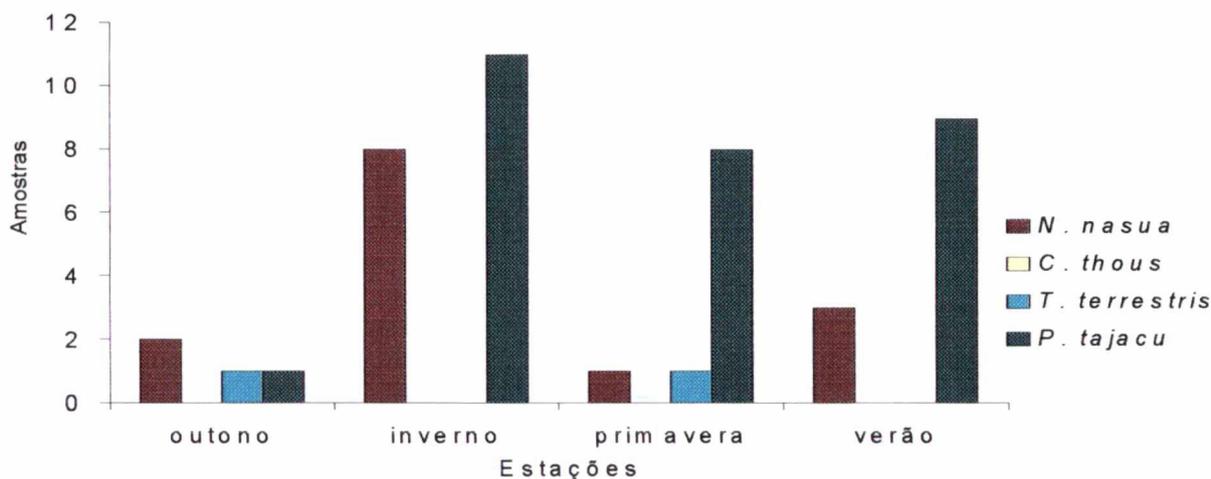


Figura 5. Número de amostras de visualização de alimentação durante as estações do ano para as espécies de mamíferos estudadas.

3.1.2 Composição da dieta de *Cebus apella*

Foram registradas 241 ocorrências de itens animais e vegetais na dieta de *Cebus apella*.

Com relação aos itens alimentares de origem animal utilizados por *Cebus apella*, foram registradas três ordens de insetos e uma de anfíbio, além de insetos que, devido a se encontrarem muito fragmentados nas fezes, não foram identificados nem mesmo quanto à ordem.

Já para os itens de origem vegetal, foram registradas 63 espécies e, destas, 52 foram identificadas em nível de família, gênero ou espécie (Tab. 2).

Tabela 2. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de *Cebus apella*. (* = Espécies exóticas)

Família	Espécie	Nome vulgar
Acanthaceae	<i>Mendoncia coccinea</i> Vell.	
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm. <i>Euterpe edulis</i> Mart.	Jerivá, Coquinho Palmito
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. <i>Rauvolfia sellowii</i> M. Arg. indeterminada sp.1	Peroba-rosa Casca-d'anta
Bignoniaceae	<i>Tynanthus elegans</i> (Cham.) Miers	
Bromeliaceae	Indeterminadas sp.1	Bromélia
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill. <i>Rhipsalis</i> sp.	Ora-pro-nobis
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i> sp.	Pepininho-do-mato
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia</i> sp.	
Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	
Flacourtiaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga
Gramineae	<i>Zea mays</i> L.* <i>Panicum maximum</i> Jacq.* <i>Chusquea</i> sp.	Milho Colonião Taquarinha
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez <i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Ness. <i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	Canela-preta Canela-sebo Canela-amarela
Maranthaceae	<i>Calathea</i> sp.	Caeté
Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i> Spr.	Pixirica
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell. <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cedro Cajarana; canjerana
Leguminosae-Mimosoideae	<i>Inga marginata</i> Willd. <i>Acacia velutina</i> DC.	Ingá-mirim
Moraceae	<i>Ficus</i> spp. <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burger & Boer	Figueiras Amora-branca Folha-serra
Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i> (Mart) Mez	Capororoca
Myrtaceae	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman <i>Plinia trunciflora</i> (O. Berg) Kausel <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg <i>Neomitranthes glomerata</i> (D. Legrand) D. Legrand <i>Neomitranthes</i> sp. <i>Eugenia ramboi</i> Legrand <i>Eugenia uniflora</i> L. <i>Myrciaria floribunda</i> (West & Wild) O. Berg	Jaboticabarana Gabiropa Pitanga Cambuí, cereja
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	Maracujá-do-mato
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Jaborandi
Polypodiaceae	Indeterminada sp.1	Samambaia
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn.*	Grevílea
Rubiaceae	<i>Ixora</i> sp.	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl. <i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook & Arn.) Radlk.	Guatambu
Solanaceae	<i>Solanum australe</i> Morton <i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	Tomatinho-do-mato Coerana
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo, Maria-preta
Styracaceae	<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	Pente-de-macaco
Ulmaceae	<i>Celtis iguaneae</i> (Jack.) Sarg.	Grão-de-galo, esporão
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	Urtiga
Vitaceae	<i>Vitis</i> sp.	
Indeterminada	sp.1	
Indeterminada	sp.2	
Indeterminada	sp.3	
Indeterminada	sp.4	
Indeterminada	sp.5	
Indeterminada	sp.6	
Indeterminada	sp.7	
Indeterminada	sp.8	
Indeterminada	sp.9	
Indeterminada	sp.10	
Indeterminada	sp.11	

A família vegetal com maior número de espécies na dieta de *Cebus apella* foi Myrtaceae (12,69% do total de espécies). A maioria das famílias vegetais que participaram da dieta perfizeram, cada uma, 1,58% do total (Fig. 6).

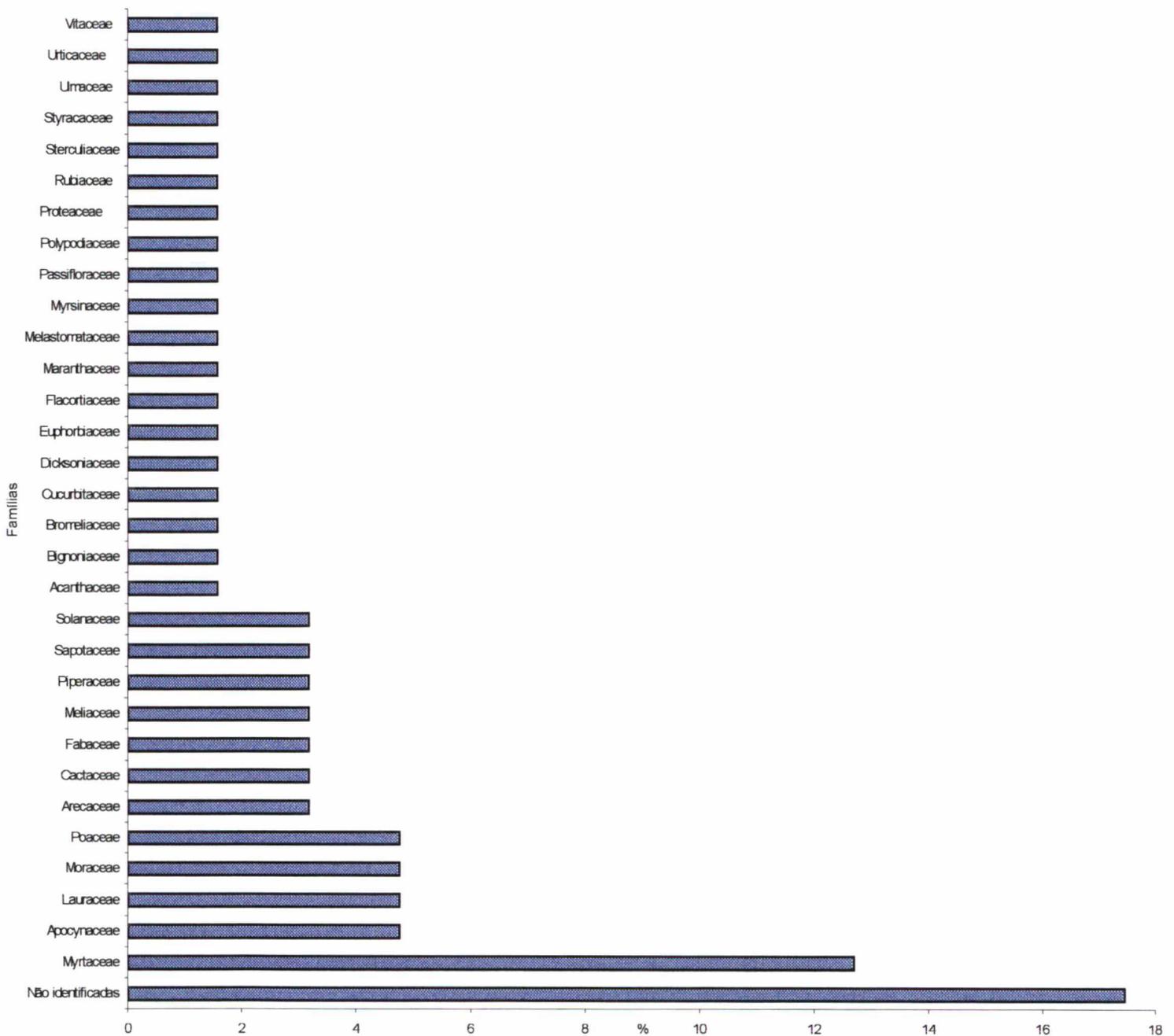


Figura 6. Porcentagem de ocorrências com que cada família vegetal participou da dieta de *Cebus apella*.

3.1.2.1 Sazonalidade da dieta de *Cebus apella*

Itens de origem animal foram pouco consumidos por *Cebus apella*, em todas as estações (Tab. 3).

Nos itens vegetais, frutos das espécies do gênero *Ficus* perfizeram 14,46% do total das espécies consumidas, sementes de *Cabralea canjerana* 7,02%, frutos de *Miconia pusilliflora* 6,61% e de *Euterpe edulis* 6,19%. Essas espécies estiveram presentes na dieta na maior parte do ano. Espécies exóticas como *Grevillea robusta* (grevílea), foram importantes apenas durante a época de floração (final do inverno e começo da primavera), quando *Cebus apella* se alimentou do néctar. Evidências (restos de espigas e sabugos espalhados pela borda da floresta) indicaram que *Zea mays* (milho) foi muito consumida durante a época de seu cultivo (verão), embora sua ingestão tenha sido visualizada apenas uma vez durante o período de estudo (Tab. 4).

Frutos das espécies do gênero *Ficus*, foram os mais freqüentemente consumidas durante o verão (22,97%) e o outono (17,14%). No inverno as espécies mais importantes foram frutos de *Pereskia aculeata* (21,05%), frutos de *Miconia pusilliflora* (13,15%), e frutos de *Syagrus romanzoffiana* (10,52%) e *Ficus* spp. (10,52%). Na primavera as sementes de *Cabralea canjerana* foram as mais consumidas (14,81%), seguidas pelas sementes e pelo arilo de *Tetrorchidium rubrivenium* (11,11%), e por frutos de *Campomanesia xanthocarpa* (9,25%) e *Maclura tinctoria* (9,25%). Apesar da dieta de *Cebus apella* ter se constituído de 63 espécies vegetais, não mais do que sete espécies tiveram um maior consumo por estação (Tab. 4; Fig. 7).

Tabela 3. Alimentos de origem animal, parte encontrada, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de *Cebus apella*. (CT = Categoria taxonômica; PE = Parte encontrada)

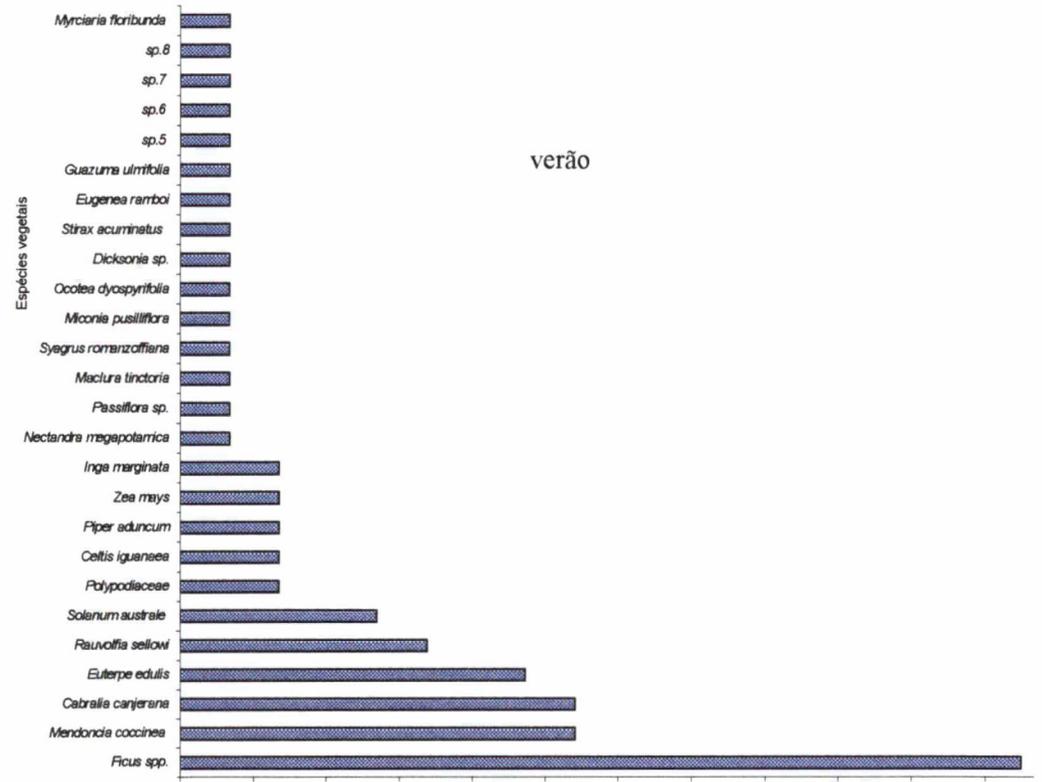
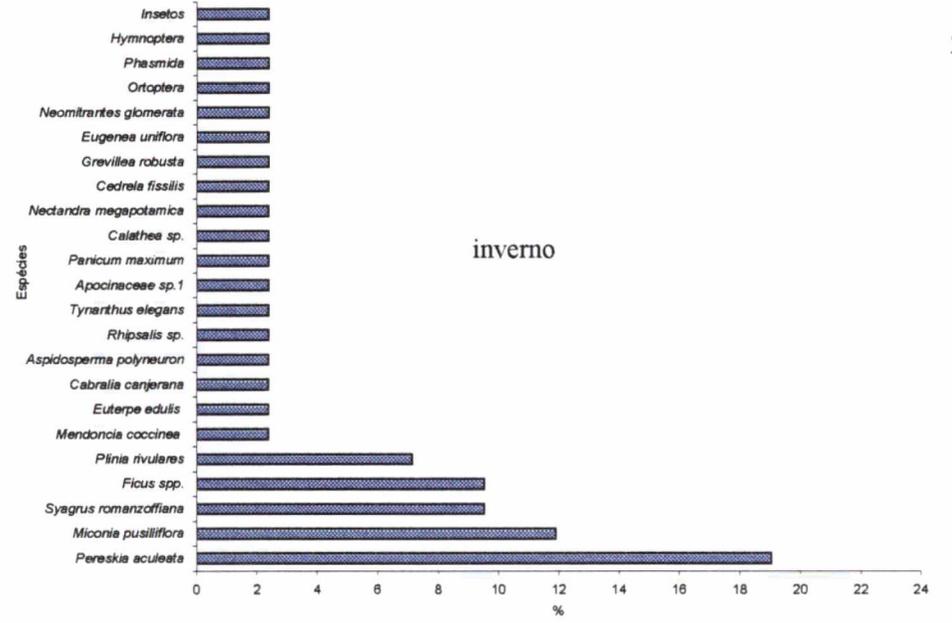
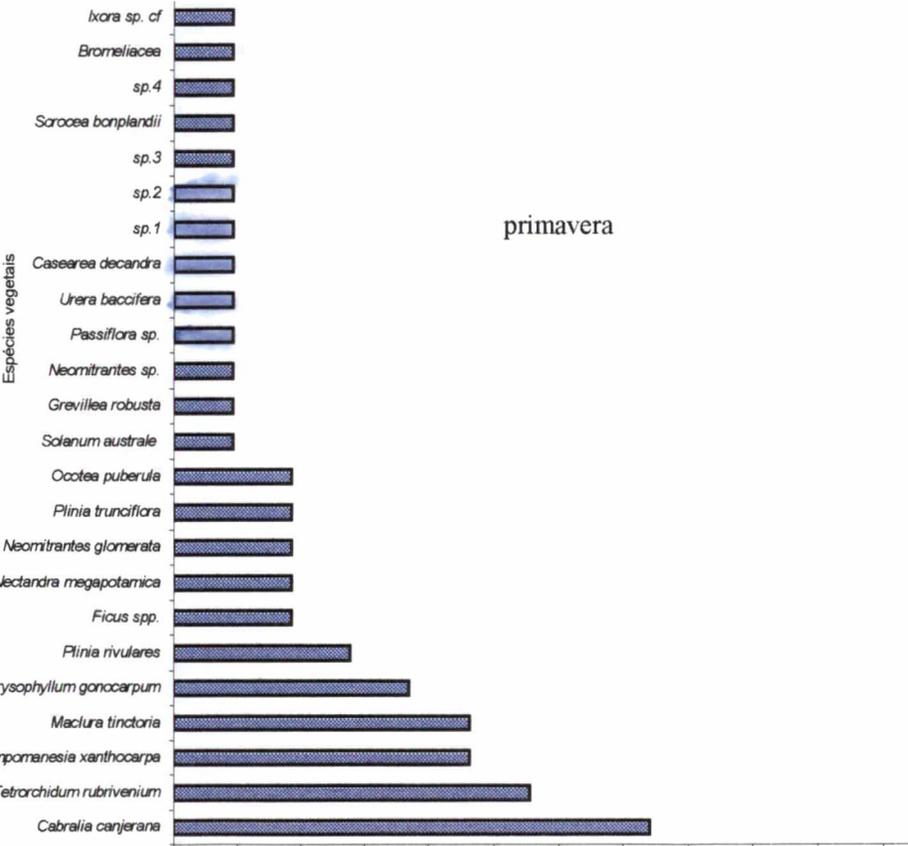
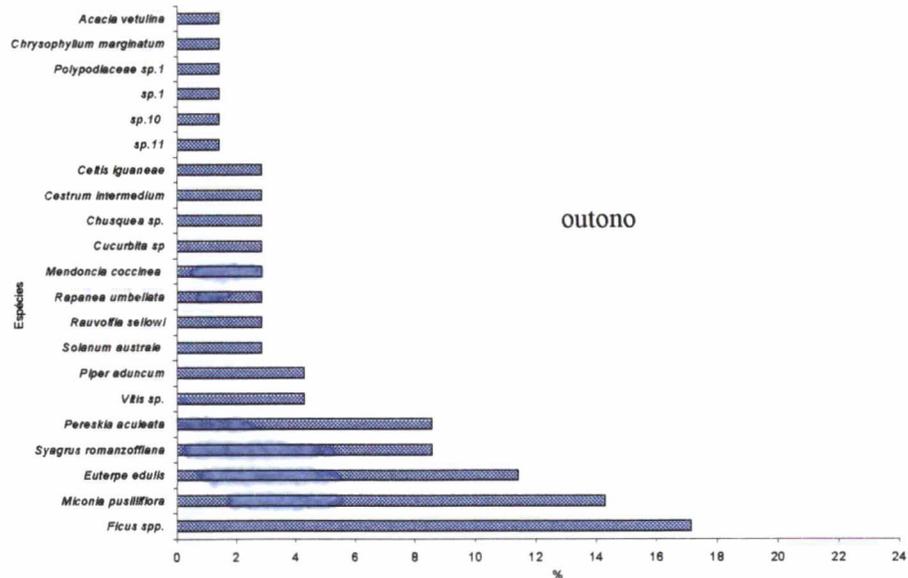
CT	PE	Outono			Inverno			Primavera			Verão			Total %
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	
Amphibia(Hylidae)	Membros anteriores											1	1	0,41
Orthoptera	Observado						1						1	0,41
Phasmida	Observado						1						1	0,41
Hymenoptera	Fragmentos						1						1	0,41
Insecta (não ident.)	Fragmentos				1								1	0,41
Total		0			4			1				0	5	2,05

Tabela 4. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de *Cebus apella*. (PC = Parte consumida)

Espécie	PC	Outono			Inverno			Primavera			Verão			Total	%
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M		
Polypodiaceae	Folhas	1									1	1		3	1,24
<i>Acacia velutina</i>	Semente	1												1	0,41
<i>Mendoncia coccinea</i>	Frutos	2					1					6	2	11	4,54
<i>Solanum australe</i>	Frutos	2								1	1	2	1	7	2,89
<i>Celtis iguaneae</i>	Frutos	1	1									1	1	4	1,65
<i>Rauvolfia sellowii</i>	Frutos	2										1	4	7	2,89
Indeterminada sp.9	Frutos	1												1	0,41
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Frutos		1											1	0,41
<i>Myrsine umbellata</i>	Frutos		2											2	0,83
<i>Euterpe edulis</i>	Frutos	4	4								1	1	5	15	6,19
<i>Euterpe edulis</i>	Folha (pecíolo)						1							1	0,41
<i>Cucurbita</i> sp.	Frutos	1	1											2	0,83
<i>Miconia pusilliflora</i>	Frutos	4	2	4	3		2						1	16	6,61
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Frutos	3	1	2	2	2							1	11	4,54
<i>Chusquea</i> sp.	Caules			2										2	0,83
<i>Ficus</i> spp.	Frutos	6	1	5	2		2	1	1		3	7	7	35	14,46
<i>Piper aduncum</i>	Caules	1		2										3	1,24
<i>Piper aduncum</i>	Frutos												2	2	0,83
<i>Vitis</i> sp.	Frutos		2	1										3	1,24
<i>Pereskia aculeata</i>	Frutos		2	4	4	4								14	5,78
<i>Cestrum intermedium</i>	Frutos			2										2	0,83
Indeterminada sp.10	Frutos			1										1	0,41
Indeterminada sp.11	Frutos			1										1	0,41
<i>Cabralea canjerana</i>	Sementes					1		1	4	3	1	4	3	17	7,02
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Sementes					1								1	0,41
<i>Rhipsalis</i> sp.	Folhas					1								1	0,41
<i>Tynanthus elegans</i>	Sementes					1								1	0,41
Apocynaceae sp.1	Caules					1								1	0,41
<i>Panicum maximum</i>	Folhas						1							1	0,41
<i>Calathea</i> sp.	Folhas						1							1	0,41
<i>Nectandra megapotamica</i>	Flores						1							1	0,41
<i>Nectandra megapotamica</i>	Frutos									2	1			3	1,24
<i>Cedrela fissilis</i>	Sementes						1							1	0,41
<i>Grevillea robusta</i>	Néctar						1	1						2	0,83
<i>Eugenia uniflora</i>	Frutos						1							1	0,41
<i>Neomitranthes glomerata</i>	Frutos						1	1	1					3	1,24
<i>Neomitranthes</i> sp.	Frutos								1					1	0,41
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Frutos							4						4	1,65
<i>Plinia rivularis</i>	Frutos					1	2	3						6	2,48
<i>Plinia trunciflora</i>	Frutos							2						2	0,83
<i>Passiflora</i> sp.	Botão floral							1						1	0,41
<i>Passiflora</i> sp.	Frutos												1	1	0,41
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Sementes							1	4	1				6	2,48
<i>Urera baccifera</i>	Caules							1						1	0,41
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Frutos							1	4					5	2,06
<i>Casearia decandra</i>	Frutos								1					1	0,41
Indeterminada sp.1	Frutos								1					1	0,41
Indeterminada sp.2	Frutos								1					1	0,41
Indeterminada sp.3	Frutos								1					1	0,41
<i>Sorocea bonplandii</i>	Frutos								1					1	0,41
<i>Maclura tinctoria</i>	Frutos								4	1			1	6	2,48
<i>Ocotea puberula</i>	Frutos								1	1				2	0,83
Indeterminada sp.4	Caules									1				1	0,41
Bromeliaceae	Folhas									1				1	0,41
<i>Ixora</i> sp. cf.	Frutos									1				1	0,41

<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Frutos	1		1	0,41		
<i>Dicksonia</i> sp.	Folhas	1		1	0,41		
<i>Styrax acuminatus</i>	Frutos	1		1	0,41		
<i>Eugenia ramboi</i>	Frutos		1	1	0,41		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Frutos		1	1	0,41		
<i>Zea mays</i>	Sementes	1	1	2	0,83		
<i>Inga marginata</i>	Arilo; sementes	1	1	2	0,83		
Indeterminada sp.5	Frutos	1		1	0,41		
Indeterminada sp.6	Frutos	1		1	0,41		
Indeterminada sp.7	Frutos		1	1	0,41		
Indeterminada sp.8	Frutos		1	1	0,41		
<i>Myrciaria floribunda</i>	Frutos		1	1	0,41		
Total		70	38	54	74	236	97,4

Figura 7. Frequência de ocorrências com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por *Cebus apella*.



3.1.3 Composição da dieta de *Nasua nasua*

Foram registradas 134 ocorrências de itens animais e vegetais na dieta de *Nasua nasua*.

Quanto aos itens animais, ocorreu um grande consumo de invertebrados, principalmente insetos, de três ordens identificadas, além de insetos não identificados. Foi registrada uma ordem de diplópode e uma ordem não identificada de mamífero (Tab. 5).

Na dieta vegetal foram encontradas dezenove espécies, das quais quinze puderam ser identificadas junto a algum nível taxonômico. Em algumas amostras fecais foi encontrado um macerado de vegetais de difícil identificação das espécies, composto de folhas, caules e outras partes vegetais que não os frutos. Esse macerado recebeu a denominação de fibras vegetais (Tab. 6).

Tabela 5. Lista das classes e das ordens dos animais que fizeram parte da dieta de *Nasua nasua*.

Classe	Ordem
Insecta	Coleoptera
Insecta	Hymenoptera
Insecta	não ident.
Insecta	Orthoptera
Diplopoda	Juliformes
Mammalia	Indeterminada

Tabela 6. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de *Nasua nasua*. (* = Espécies exóticas)

Família	Espécie	Nome vulgar
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm. <i>Euterpe edulis</i> Mart.	Jerivá, Coquinho Palmito
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum-cagão
Apocynaceae	<i>Rauvolfia sellowii</i> M. Arg.	Casca-d'anta
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Mamãozinho-do-mato
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez <i>Persea americana</i> Mill.* <i>Ocotea</i> sp.	Canela-preta Abacate Canela
Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i> (Dc.) Naudin.	
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.*	Santa-bárbara
Moraceae	<i>Ficus</i> spp. <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Figueiras Amora-branca
Myrtaceae	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	Jaboticabarana
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Jaborandi
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	Guatambú-de-sapo
Indeterminada	sp.1	
Indeterminada	sp.2	
Indeterminada	sp.3	
Indeterminada	sp.4	
Fibras vegetais		

Em relação às famílias vegetais presentes na dieta de *Nasua nasua*, houve predomínio de Lauraceae (14,28 % do total), seguida por Moraceae e Arecaceae (ambas com 9,52%) (Fig. 8).

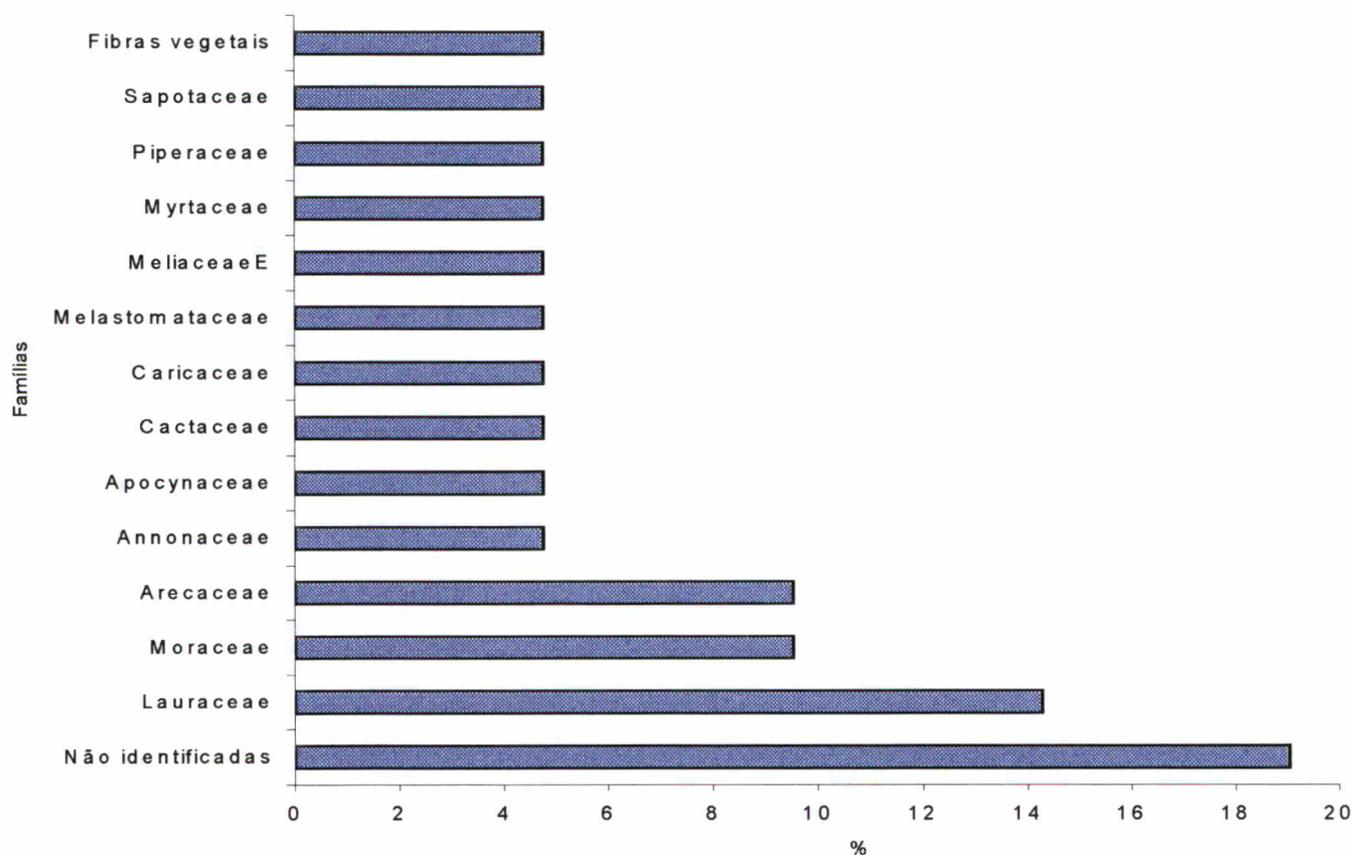


Figura 8. Porcentagem de ocorrências com que cada família vegetal participou da dieta de *Nasua nasua*.

3.1.3.1 Sazonalidade da dieta de *Nasua nasua*

Quanto aos itens de origem animal, insetos foram os itens mais consumido por *Nasua nasua*, perfazendo um total de 30,58% (Tab. 7). Nos itens vegetais, *Persea americana* (abacate), que é uma espécie exótica, *Ficus spp.* e *Chrysophyllum gonocarpum* foram os mais consumidos ao longo do estudo, totalizando 15,6, 12,6 e 8,21% do total consumido, respectivamente (Tab. 8).

No outono o item Insetos (Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera e insetos não identificados) foi o mais freqüente, com 39,39% das ocorrências, seguido por *Persea americana*, com 21,21%, e *Miconia pusilliflora*, com 12,12%. No inverno o item insetos

representou 28,57% das ocorrências, *Persea americana* 25%, e *Pereskia aculeata* 14,28%. Na primavera, *Chrysophyllum gonocarpum* representou 30,76% das ocorrências, *Plinia rivularis* 15,38% e insetos 26,91%. No verão, *Ficus* spp. e o item insetos representaram, ambos, 27,65% das ocorrências (Fig. 9).

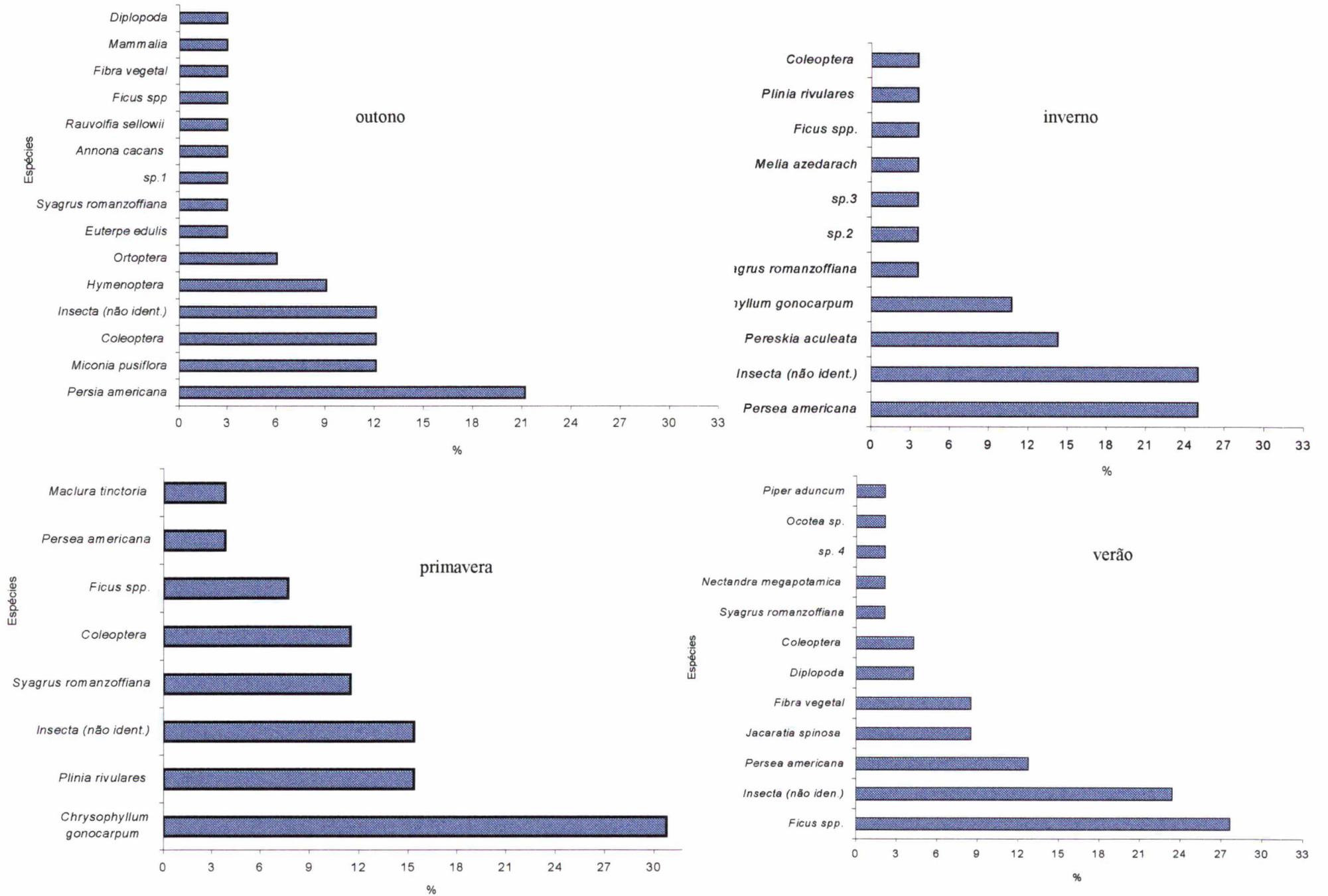
Tabela 7. Alimentos de origem animal, parte encontrada, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de *Nasua nasua*. (CT = Categoria taxonômica; PE = Parte encontrada)

CT	PE	Outono			Inverno			Primavera			Verão			Total	%
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M		
Mammalia	Pêlos	1											1	0,74	
Diplopoda	Exoesqueleto	1										2	3	2,23	
Hymenoptera	Quitina; abdome	2	1										3	2,23	
Coleoptera	Quitina	3	1	1			2		1	1	1		10	7,46	
Orthoptera	Patas	2											2	1,49	
Insecta (não ident.)	Fragmentos	2		2	5		2	4				1	10	26	19,4
Total		15		8			7				15		45	33,55	

Tabela 8. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de *Nasua nasua*. (PC = Parte consumida)

Espécie	PC	Outono			Inverno			Primavera			Verão			Total	%
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M		
<i>Euterpe edulis</i>	Frutos	1											1	0,74	
<i>Miconia pusilliflora</i>	Frutos		3	1									4	2,98	
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Frutos		1				1	3				1	6	4,47	
Indeterminada sp.1	Frutos			1									1	0,74	
<i>Pereskia aculeata</i>	Frutos				3	1							4	2,98	
Indeterminada sp.2	Frutos				1								1	0,74	
<i>Persea americana</i>	Frutos	4	1	2	3	2	2		1			6	21	15,67	
<i>Annona cacans</i>	Frutos	1											1	0,74	
<i>Rauvolfia sellowii</i>	Frutos	1											1	0,74	
<i>Jacaratia spinosa</i>	Frutos										3	1	4	2,98	
<i>Nectandra megapota mica</i>	Frutos										1		1	0,74	
Indeterminada sp.3	Frutos											1	1	0,74	
Indeterminada sp.4	Frutos				1								1	0,74	
<i>Ocotea</i> sp.	Frutos										1		1	0,74	
<i>Melia azedarach</i>	Frutos				1								1	0,74	
<i>Ficus</i> spp.	Frutos	1			1			2					13	17	12,68
<i>Maclura tinctoria</i>	Frutos									1			1	0,74	
<i>Plinia rivularis</i>	Frutos						1	4					5	3,73	
<i>Piper aduncum</i>	Frutos											1	1	0,74	
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Frutos						3	8					11	8,21	
Fibras vegetais	Folhas	1										4	5	3,73	
Total		18		20			19				32		89	66,45	

Figura 9. Frequência de ocorrências com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por *Nasua nasu*.



3.1.4 Composição da dieta de *Cerdocyon thous*

Foram registradas 219 ocorrências de itens animais e vegetais na dieta de *Cerdocyon thous*.

Essa foi a espécie que teve o maior consumo de animais vertebrados, sendo registrada uma ordem de réptil com duas espécies, duas ordens de mamíferos identificadas, mamíferos não identificados e aves não identificadas. Quanto aos invertebrados, foi registrada uma ordem de aranha e quatro ordens de insetos, além de outros insetos não identificados e que podem pertencer a diferentes ordens (Tab. 9).

A dieta vegetal de *Cerdocyon thous* constou de onze espécies, das quais oito puderam ser identificadas em nível de gênero ou espécie, além de gramíneas não identificadas (Tab. 10).

Tabela 9. Lista das classes, das ordens e das espécies que fizeram parte da dieta de *Cerdocyon thous*.

Classe	Ordem	Espécie
Arachnida	Araneae	Indeterminadas
Insecta	Coleoptera	Indeterminadas
Insecta	Hymenoptera	Indeterminadas
Insecta	Odonata	Indeterminadas
Insecta	Orthoptera	Indeterminadas
Insecta	Não ident.	Indeterminadas
Reptilia	Ophidia	<i>Bothrops jararaca</i>
Reptilia	Ophidia	Indeterminada
Mammalia	Rodentia (Sigmodontinae)	Indeterminadas
Mammalia	Rodentia	<i>Sphiggurus villosus</i>
Mammalia	Xenarthra	<i>Dasyus novemcinctus</i>
Mammalia	Indeterminada	Indeterminada
Aves	Indeterminadas	Indeterminadas

Tabela 10. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de *Cerdocyon thous*. (* = Espécies exóticas)

Família	Espécie	Nome vulgar
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Jerivá, Coquinho
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui
Gramineae	<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc.*	Capim-braquiaria
	<i>Panicum maximum</i> Jack*	Capim-colônião
	sp.1	Capim
	<i>Zea mays</i> L.*	Milho
	sp.2	Capim
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thumb.*	Uva japonesa
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.*	Abacate
Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	Canjambu
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	
Indeterminada	Indeterminada sp. 2	

Em relação às famílias vegetais, na dieta de *Cerdocyon thous* Gramineae predominou com quatro espécies, o que representa 36,36% do total (Fig. 10).

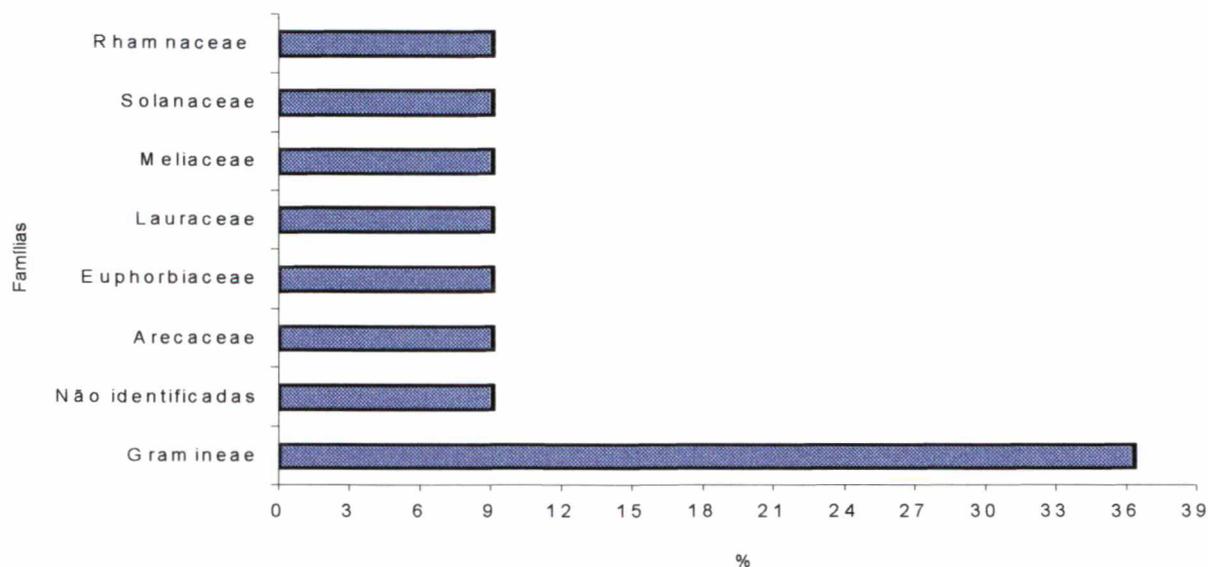


Figura 10. Porcentagem de ocorrência com que cada família vegetal participou da dieta de *Cerdocyon thous*.

3.1.4.1 Sazonalidade da dieta de *Cerdocyon thous*

Nas amostras fecais de *Cerdocyon thous* os itens de origem animal predominaram em relação aos itens de origem vegetal em todas as estações. Vertebrados foram os itens mais consumidos, representados principalmente por pequenos roedores (36,53% das ocorrências) e aves (13,24%). Dentre os invertebrados, insetos ocorreram em 10,47% do total (Tab. 11). Nos itens vegetais, folhas de gramíneas foram as mais consumidas, com 24,19% das ocorrências; frutos de *Syagrus romanzoffiana* perfizeram 6,39% (Tab. 12).

No outono, pequenos roedores participaram com 41,23% das ocorrências, aves com 16,21% e a família Gramineae com 14,51%. No inverno, pequenos roedores perfizeram 44% das ocorrências, aves 10% e a família Gramineae 28%. Durante a primavera, pequenos roedores foram consumidos com uma frequência de 33,33%, insetos somados perfizeram 14,28% e a família Gramineae 21,18%. No verão, pequenos roedores perfizeram 28,57%, aves 14,28% e a família Gramineae 26,96% (Fig. 11).

Foi registrado, em uma observação noturna fora do período amostral de dois anos, o comportamento de um casal de *Cerdocyon thous* enquanto se alimentava de *Persea americana*. Enquanto um dos animais comia parte da polpa do fruto, o outro ficava em alerta. Esse comportamento persistiu, alternadamente, por cerca de dez minutos, até os animais consumirem todo o fruto.

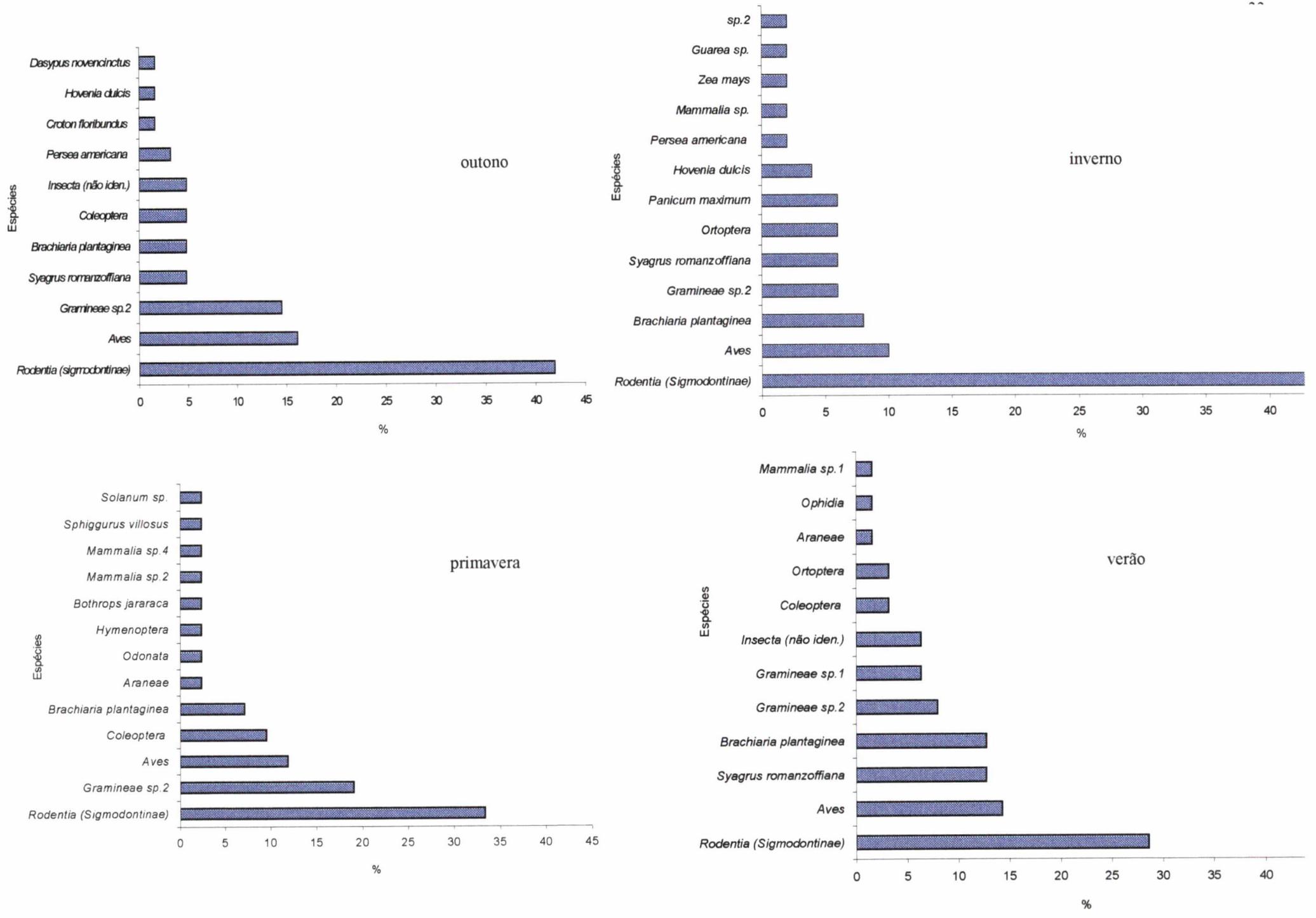
Tabela 11. Alimentos de origem animal, parte encontrada, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de *Cerdocyon thous*. (CT = Categoria taxonômica; PE = Parte encontrada)

CT	PE	Outono			Inverno			Primavera			Verão			Total	%
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M		
Araneae	Quelíceras; mandíbulas								1			1		2	0,91
Coleoptera	Carapaça; quitina	3							2	2	1	1		9	4,1
Odonata	Cabeça							1						1	0,45
Orthoptera	Patás posteriores				1	2					1	1		5	2,28
Hymenoptera	Cabeça							1						1	0,45
Insecta (não iden.)	Fragmentos	1	1	1							1		3	7	3,19
<i>Bothrops jararaca</i>	Escamas							1						1	0,45
Ophidia	Escamas										1			1	0,45
Mammalia sp.1	Pêlos e unhas											1		1	0,45
Mammalia sp.2	Pêlos e unhas							1						1	0,45
Mammalia sp.3	Pêlos e unhas				1									1	0,45
Mammalia sp.4	Pêlos e unhas									1				1	0,45
Mammalia; Rodentia (Sigmodontinae)	Pêlos; dentes; ossos; unhas	10	7	9	3	12	7	4	7	3	3	8	7	80	36,53
Mammalia; Rodentia	Pêlos; unhas								1					1	0,45
<i>Sphiggurus villosus</i>															
Mammalia <i>Xenarthra</i>	Unhas; pedaços de casco		1											1	0,45
<i>Dasyus novencictus</i>															
Aves	Penas; pés; bicos; unhas e ossos	4	1	5		3	2		5		2	5	2	29	13,24
Total		43			31			30			38			142	64,75

Tabela 12. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações do ano e porcentagem total com que o item participou na dieta de *Cerdocyon thous*. (PC = Parte consumida)

Espécie	PC	Outono			Inverno			Primavera			Verão			Total	%
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M		
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Frutos	1	2			3						1	7	14	6,39
<i>Croton floribundus</i>	Frutos	1												1	0,45
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Folhas; sementes	1		2		3	1	1	1	1		5	3	18	8,22
<i>Panicum maximum</i>	Folhas; sementes						3							3	1,37
Gramineae sp.1	Folhas; sementes											4		4	1,82
Gramineae sp.2	Folhas; sementes	2	3	4	1	1	1	1	4	3	2	2	3	27	12,33
<i>Zea mays</i>	Sementes					1								1	0,45
<i>Persea americana</i>	Frutos	2					1							3	1,37
<i>Guarea</i> sp.	Frutos				1									1	0,45
<i>Solanum</i> sp.	Frutos							1						1	0,45
<i>Hovenia dulcis</i>	Frutos		1		1	1								3	1,37
Indeterminada sp.2	Frutos					1								1	0,45
Total		19			19			12			27			77	

Figura 11. Frequência de ocorrência com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por *Cercodyon thous*.



3.1.5 Composição da dieta de *Tapirus terrestris*

Foram registradas 361 ocorrências de itens vegetais na dieta de *Tapirus terrestris*, referentes a 44 espécies, das quais 35 foram identificadas junto a algum nível taxonômico, além da categoria fibras vegetais, composta por um macerado de partes vegetais de difícil identificação (folhas, caules e outras partes vegetais que não os frutos) (Tab.13).

Tabela 13. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de *Tapirus terrestris*. (* = Espécies exóticas)

Família	Espécie	Nome vulgar
Acanthaceae	<i>Mendoncia coccinea</i> Vell.	
Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp. cf	Erva-capitão
Amarantaceae	<i>Alternanthera ficoidea</i> (L.) R. Br.	
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.*	Manga
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum-cagão
	<i>Rollinia silvatica</i> (ST. Hil.) Mart.	Araticum-do-mato
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Jerivá, Coquiinho
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Ora-pro-nobis
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Mamãozinho-do-mato
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i> sp.	Pepininho-do-mato
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Quebra-pedra
Gramineae	<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Aitchc.	Capim-braquiaria
	sp.1	Capim
	<i>Zea mays</i> L.	Milho
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-preta
	<i>Ocotea</i> sp.	Canela
	<i>Persea americana</i> Mill.*	Abacate
	sp.1	
Malpighiaceae	sp.1	
Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i> (Dc.) Naudin.	
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.*	Santa-bárbara
	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Canjambo
Moraceae	<i>Ficus</i> spp.	Figueiras
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Amora-branca
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Gabiroba
	<i>Psidium guajava</i> L.*	Goiaba
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca thyrsoiflora</i> Fenzl ex J.A. Schmidt	
Rosaceae	<i>Prunus domestica</i> L.	Pêssego
Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp.	
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	
Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Burn. F.*	Limão-rosa
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	
Vitaceae	<i>Vitis</i> sp.	
Indeterminada	sp.1	
Indeterminada	sp.2	
Indeterminada	sp.3	
Indeterminada	sp.4	
Indeterminada	sp.5	
Indeterminada	sp.6	
Indeterminada	sp.7	
Indeterminada	sp.8	
Indeterminada	sp.9	
Fibras vegetais		

A família vegetal com predominância na dieta foi Lauraceae (9,3% das espécies), seguida por Gramineae (6,97%) (Fig. 12).

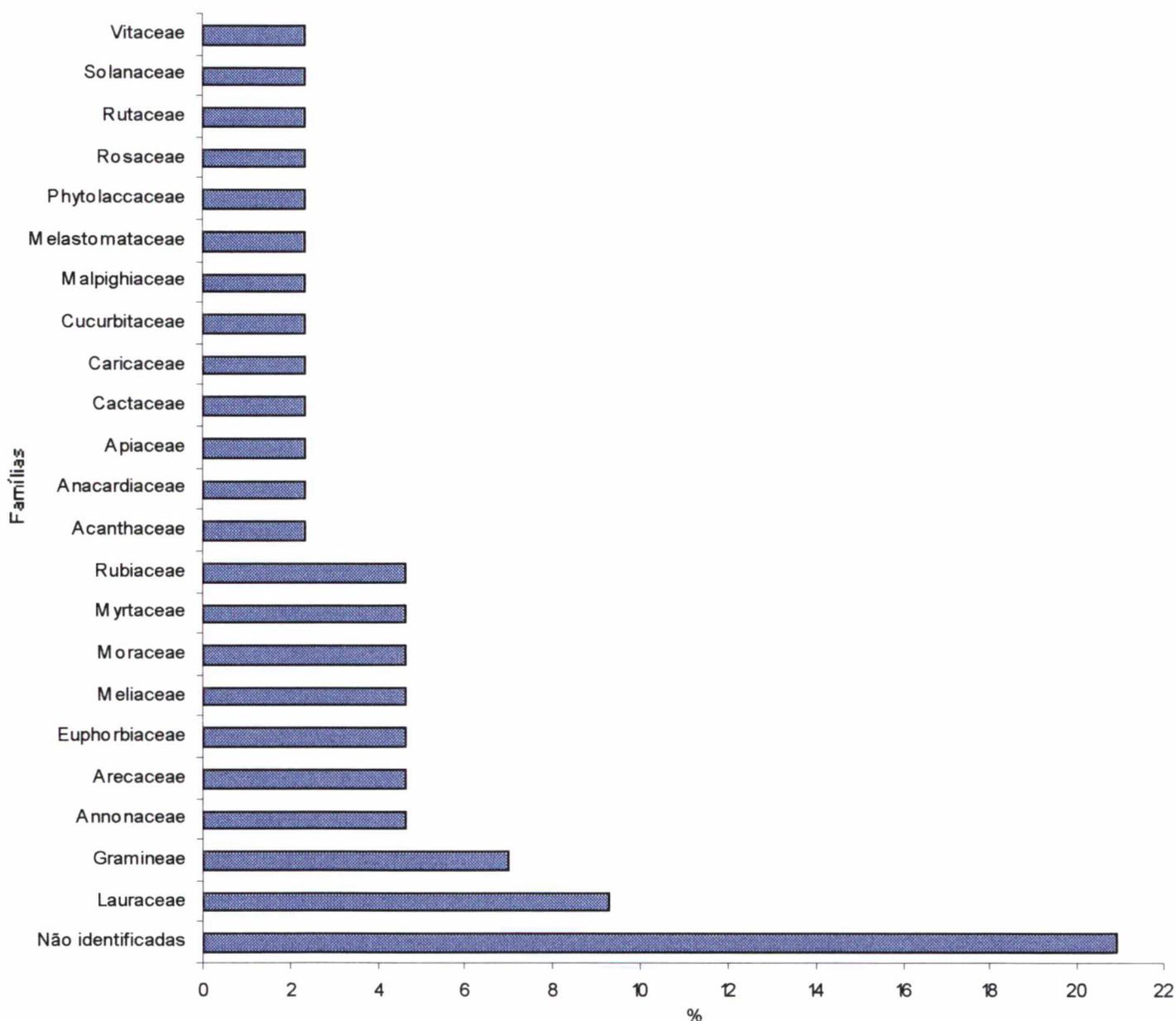


Figura 12. Porcentagem de ocorrência com que cada família vegetal participou da dieta de *Tapirus terrestris*.

3.1.5.1 Sazonalidade da dieta de *Tapirus terrestris*

Em relação à dieta, os itens de maior ocorrência foram a categoria fibras vegetais (31,02% das ocorrências), *Ficus* spp. (16,06%), *Syngnathus romanzoffiana* (8,86%) e *Persea americana* (6,92%).

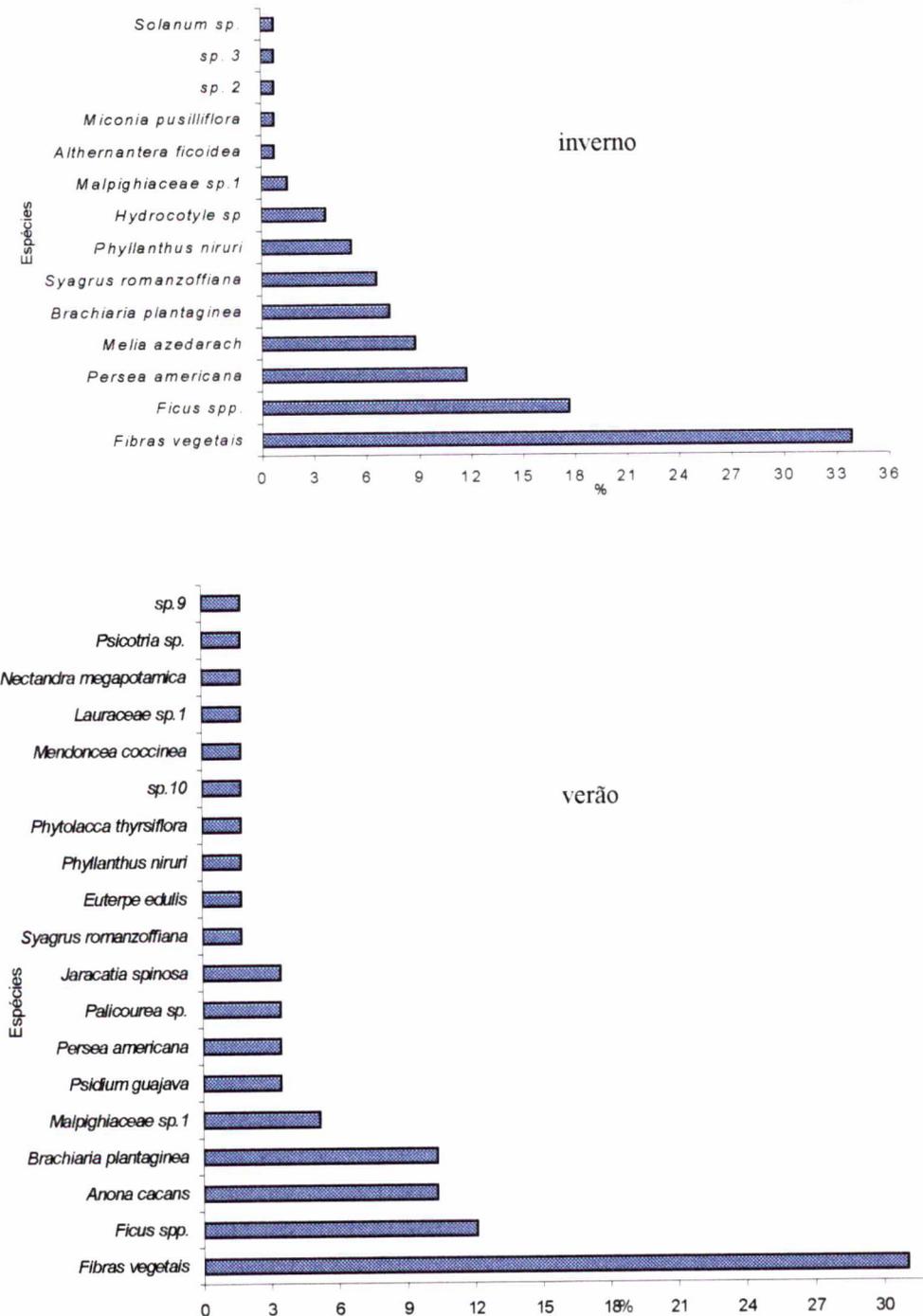
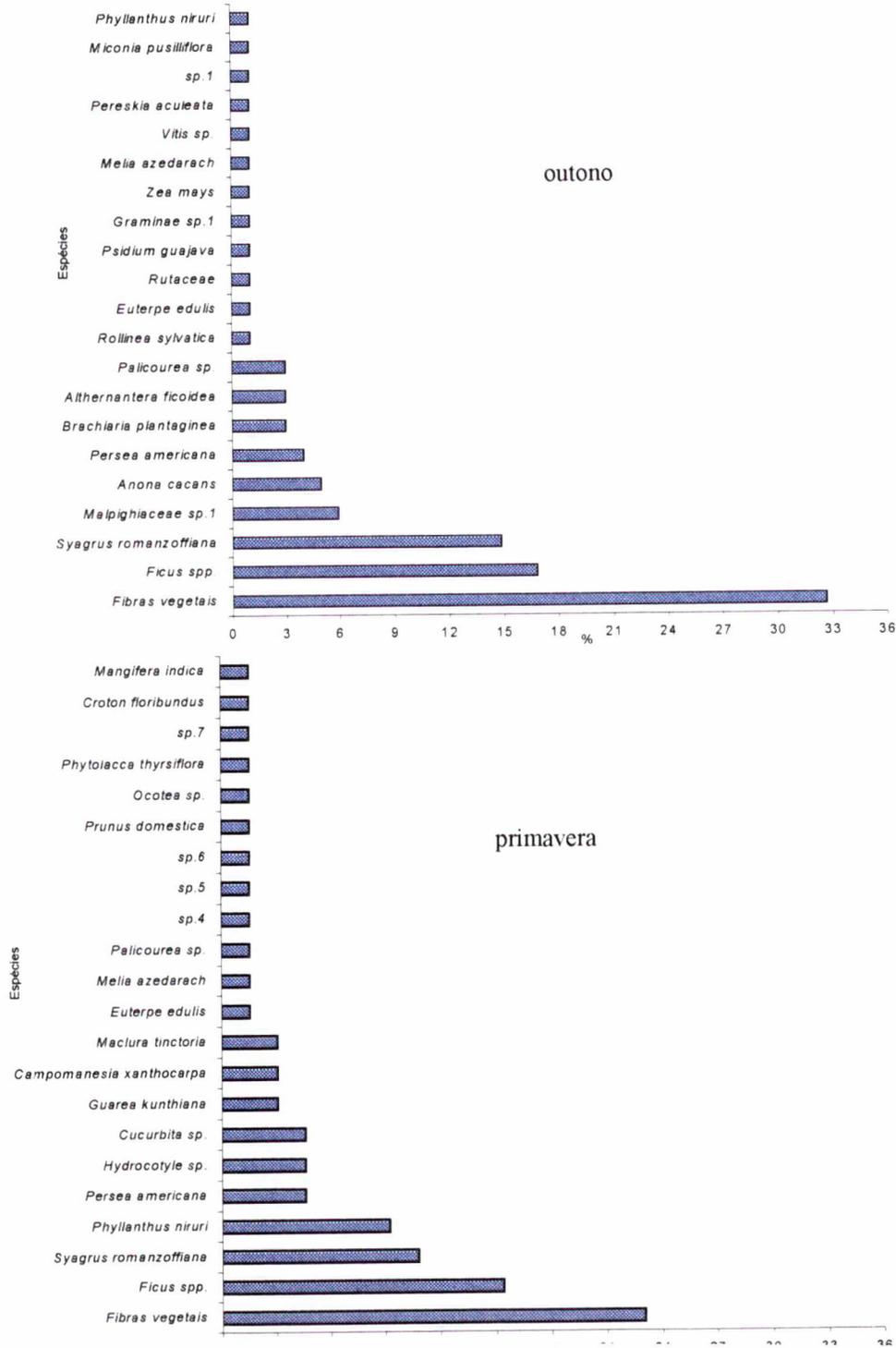
Durante o outono a categoria fibras vegetais participou com 32,67% do total de ocorrências, *Ficus* spp. com 16,83% e *Syngnathus romanzoffiana* com 14,85%. No inverno a

categoria fibras vegetais participou com 33,82%, *Ficus* spp. com 17,65% e *Persea americana* com 14,76%. Na primavera a categoria fibras vegetais participou com 23,07%, *Ficus* spp. com 15,38% e *Syagrus romanzoffiana* com 10,77%. No verão a categoria fibras vegetais participou com 31,03%, *Ficus* spp. com 12,07% e *Annona cacans* com 10,34% das ocorrências (Tab. 14; Fig. 13).

Tabela 14. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações do ano e porcentagem total com que o item participou durante o estudo na dieta de *Tapirus terrestris*. (PC = Parte consumida)

Espécie	PC	Outono			Inverno			Primavera			Verão			Total	%
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M		
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Frutos	9	2	4	2	4	3	2	3	2		1	32	8,86	
<i>Ficus</i> spp.	Frutos	8	3	6	3	14	7	5	3	2	2	4	1	58	16,06
Malpighiaceae sp.1	Frutos	3		3			2						3	11	3,04
<i>Rollinia silvatica</i>	Frutos	1												1	0,27
<i>Annona cacans</i>	Frutos	4	1								1	3	2	11	3,04
<i>Euterpe edulis</i>	Frutos	1						1				1		3	0,83
<i>Citrus limon</i>	Frutos	1												1	0,27
<i>Psidium guajava</i>	Frutos	1										1	1	3	0,83
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Folhas; sementes	2	1		5	2	3				3	3		19	5,26
Gramineae sp.1	Folhas; sementes	1												1	0,27
<i>Zea mays</i>	Sementes	1												1	0,27
<i>Persea americana</i>	Frutos	4			6	6	4	2	1		1		1	25	6,92
<i>Meia azedarach</i>	Frutos		1		2	6	4	2						15	4,15
<i>Aiternantera ficoidea</i>	Frutos			3	1									4	1,1
<i>Vitis</i> sp.	Frutos			1										1	0,27
<i>Paicourea</i> sp.	Frutos		1	2				1				1	1	6	1,66
<i>Pereskia aculeata</i>	Frutos			1										1	0,27
Indeterminada sp.1	Frutos			1										1	0,27
<i>Miconia pusilliflora</i>	Frutos			1			1							2	0,55
<i>Phyllanthus niruri</i>	Caule; folhas; Frutos			1	2	1	4	5	1			1		15	4,15
Fibras vegetais	Caules; folhas	13	6	14	17	18	11	9	3	3	7	7	4	112	31,02
Indeterminada sp.2	Frutos					1								1	0,27
Indeterminada sp.3	Frutos					1								1	0,27
<i>Hydrocotyle</i> sp.	Frutos					1	4	2		1				8	2,21
<i>Solanum</i> sp.	Frutos						1							1	0,27
<i>Guarea kunthiana</i>	Sementes							2						2	0,55
<i>Cucurbita</i> sp.	Frutos							3						3	0,83
Indeterminada sp.4	Frutos							1						1	0,27
Indeterminada sp.5	Frutos							1						1	0,27
Indeterminada sp.6	Frutos							1						1	0,27
<i>Prunus domestica</i>	Frutos							1						1	0,27
<i>Ocotea</i> sp.	Frutos								1					1	0,27
<i>Phytolacca thyrsoiflora</i>	Frutos									1	1			2	0,55
Indeterminada sp.7	Frutos									1				1	0,27
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Frutos							1	1					2	0,55
<i>Maclura tinctoria</i>	Frutos							1	1					2	0,55
<i>Croton floribundus</i>	Frutos							1						1	0,27
<i>Mangifera indica</i>	Frutos									1				1	0,27
Indeterminada sp.9	Frutos											1		1	0,27
<i>Mendoncia coccinea</i>	Frutos											1		1	0,27
Lauraceae sp.1	Frutos											1		1	0,27
<i>Nectandra megapotamica</i>	Frutos											1		1	0,27
<i>Jacaratia spinosa</i>	Frutos												2	2	0,55
<i>Psycotria carthagenensis</i>	Frutos											1		1	0,27
Indeterminada sp.10	Frutos											1		1	0,27
Total					101		136		66		58		361	100	

Figura 13. Frequência de ocorrências com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por *Tapirus terrestris*



3.1.6 Composição da dieta de *Pecari tajacu*

Foram registradas 324 ocorrências de itens vegetais na dieta de *Pecari tajacu*, referentes a 29 espécies, e, destas, 23 puderam ser identificadas junto a algum nível taxonômico. Em algumas amostras fecais foi encontrado um macerado de vegetais de difícil identificação, composto de folhas, caules, sementes e outras partes vegetais, e este macerado recebeu a denominação de fibras vegetais.

Tabela 15. Lista das famílias e das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de *Pecari tajacu*. (* = Espécies exóticas)

Família	Espécie	Nome vulgar
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Jerivá, Coquinho
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum-cagão
Bignoniaceae	sp.1	
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Mamãozinho-do-mato
Euphorbiaceae	sp.1	
	sp.2	
Gramineae	<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link.) Aitchc.*	Capim-braquiaria
	<i>Zea mays</i> L.*	Milho
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-preta
	<i>Persea americana</i> Mill.*	Abacate
Caesalpinioideae	<i>Holocalix balansae</i> Mich.	Alecrim
Malpighiaceae	sp.1	
Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i> (Dc.) Naudin.	
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.*	Santa-bárbara
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro
Moraceae	<i>Ficus</i> spp.	Figueiras
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Gabirola
	<i>Psidium guajava</i> L.*	Goiaba
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Pau-d'alho
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	Jaborandi
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	
Indeterminada	sp.1	
Indeterminada	sp.2	
Indeterminada	sp.3	
Indeterminada	sp.4	
Indeterminada	sp.5	
Indeterminada	sp.6	
Fibras vegetais	Folhas e caules	

Quanto às famílias vegetais presentes na dieta, não foi constatado o predomínio de nenhuma delas, porém Moraceae deve ser a melhor representada devido às espécies do gênero *Ficus* (Fig.14).

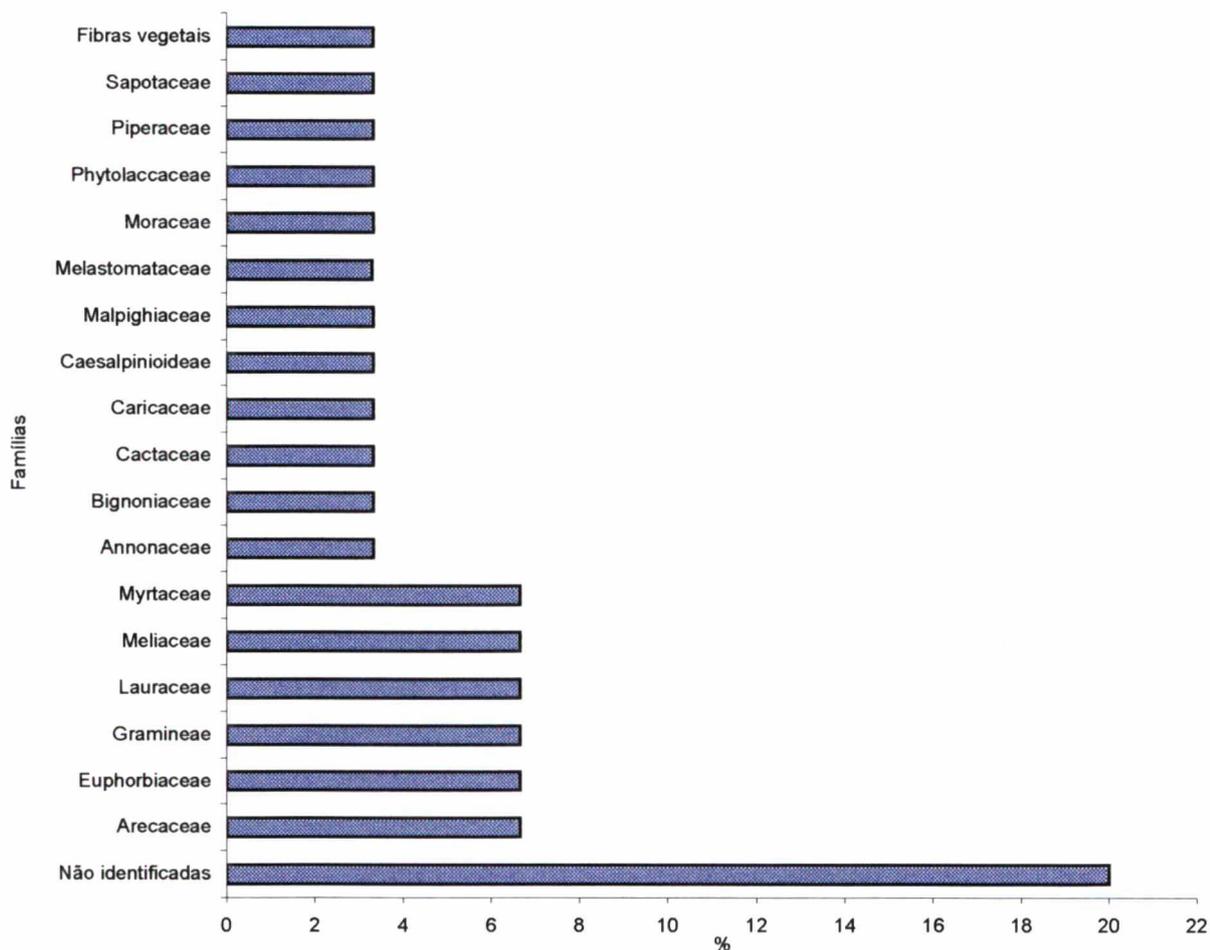


Figura 14. Porcentagem de ocorrências das espécies vegetais, por famílias, que fizeram parte da dieta de *Pecari tajacu*.

3.1.6.1 Sazonalidade da dieta de *Pecari tajacu*

Em relação à dieta de *Pecari tajacu*, os itens de maior ocorrência ao longo do período de estudo foram a categoria fibras vegetais (com um total de 36,7%), *Ficus spp.* (com 16,66%), *Euterpe edulis* (com 8,9%), *Persea americana* e *Chrysophyllum gonocarpum* (ambas com 7,1%) (Tab.16).

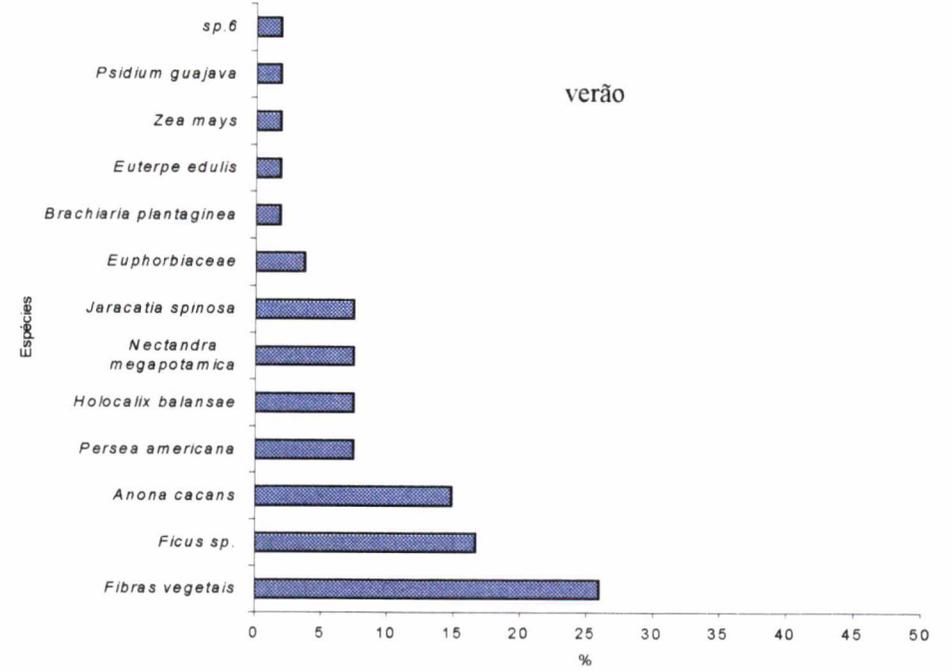
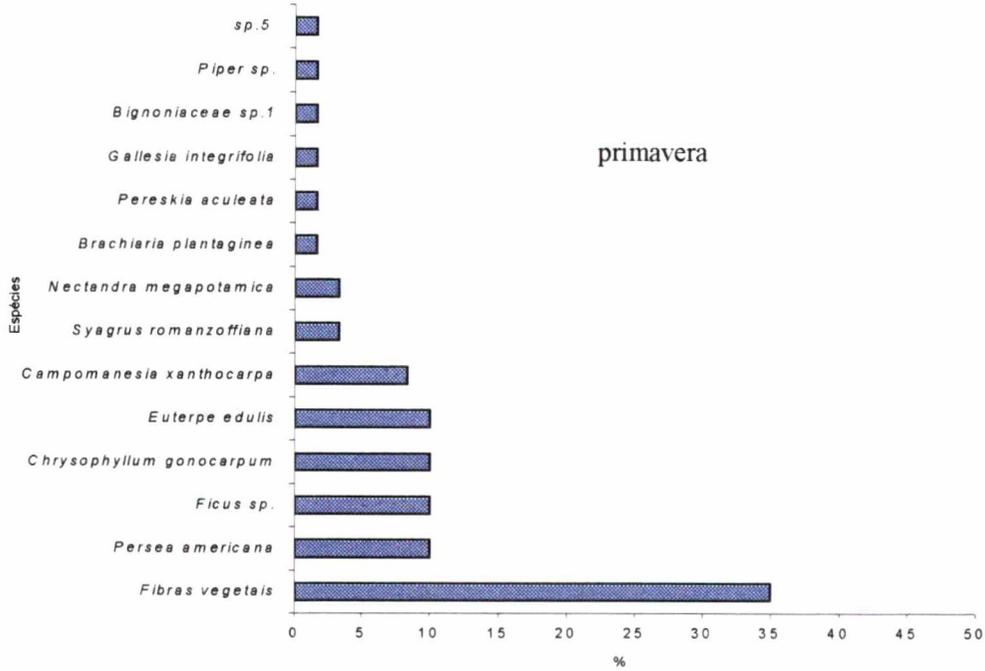
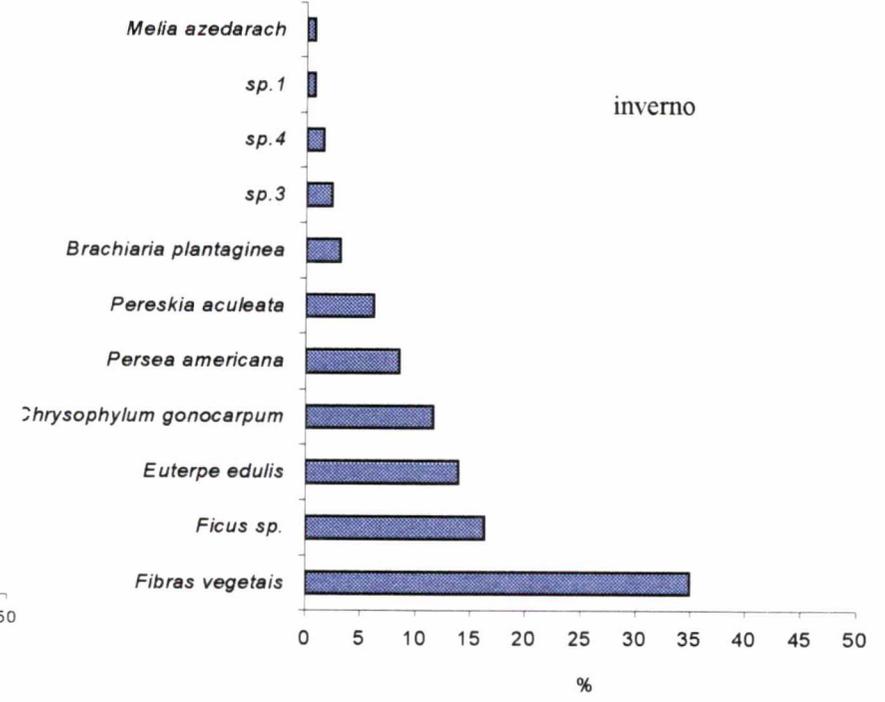
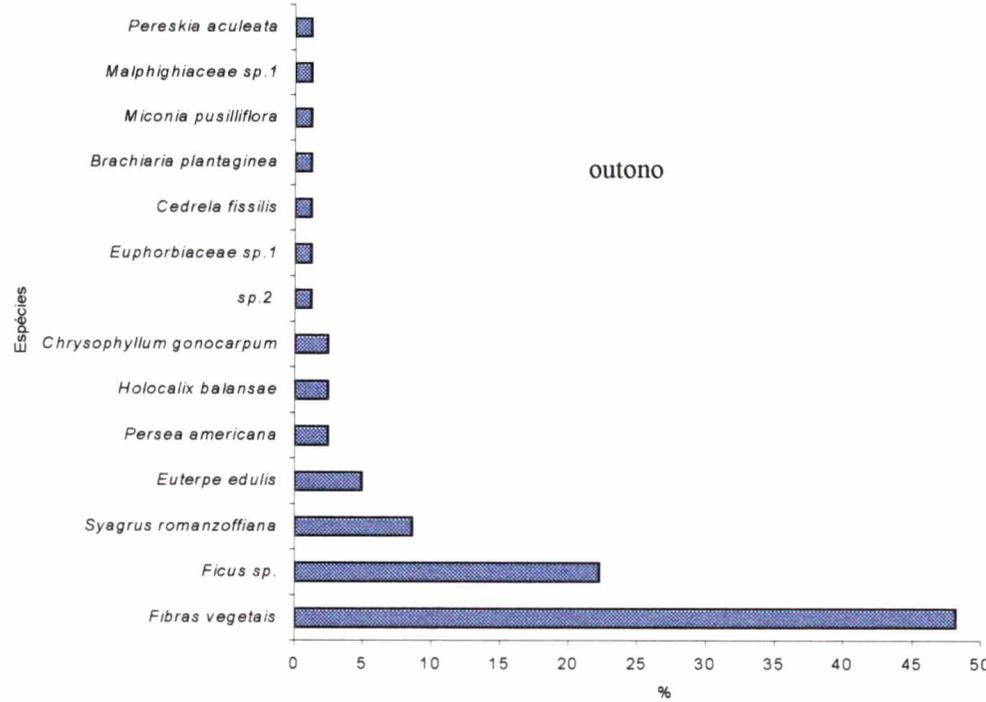
Durante o outono a categoria fibras vegetais participou com 48,15% do total de ocorrências, *Ficus spp.* com 22,22% e *Syagrus romanzoffiana* com 8,64%. No inverno a categoria fibras vegetais participou com 34,88%, *Ficus spp.* com 16,28%, *Euterpe edulis* com 13,95% e *Chrysophyllum gonocarpum* com 11,63%. Na primavera a categoria fibras vegetais fez 35%, e *Ficus spp.*, *Euterpe edulis* e *Persea americana* participaram com 10% cada

uma. No verão a categoria fibras vegetais somou 25,92%, *Ficus* spp. 16,66% e *Annona cacans* 14,81% (Tab. 16; Fig. 15).

Tabela 16. Espécies vegetais, parte consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações do ano e porcentagem total com que o item participou durante o estudo na dieta de *Pecari tajacu*. (PC = Parte consumida)

Espécie	PC	Outono			Inverno			Primavera			Verão			Total	%
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M		
<i>Persea americana</i>	Frutos	2			3	6	2	4	2		1	1	2	23	7,10
<i>Ficus</i> spp.	Frutos	2	12	4	8	10	3	3	2	1	2	1	6	54	16,66
sp.2	Frutos		1											1	0,31
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Frutos		5	2						2				9	2,77
Euphorbiaceae sp.1	Frutos		1											1	0,31
<i>Holocalix balansae</i>	Folhas		2										4	6	1,86
<i>Cedrela fissilis</i>	Sementes		1											1	0,31
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Folhas; sementes		1			2	2		1			1		7	2,16
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Frutos			2	6	7	2	3	3					23	7,10
<i>Euterpe edulis</i>	Frutos			4	6	9	3	4	1	1	1			29	8,90
<i>Miconia pusilliflora</i>	Frutos			1										1	0,31
Malpighiaceae sp.1	Frutos			1										1	0,31
<i>Pereskia aculeata</i>	Frutos			1	1	4	3	1						10	3,10
Fibras vegetais	Folhas; caules	3	21	15	14	23	8	9	8	4	5	1	8	119	36,70
sp.4	Frutos				1	1								2	0,62
sp.1	Frutos				1									1	0,31
<i>Melia azedarach</i>	Frutos				1									1	0,31
sp.3	Sementes					2	1							3	0,93
<i>Gallesia integrifolia</i>	Folhas							1						1	0,31
Bignoniaceae sp.1	Raiz							1						1	0,31
<i>Piper aduncum</i>	Folhas; caules							1						1	0,31
sp.5	Frutos								1					1	0,31
<i>Nectandra megapotamica</i>	Frutos									2	3	1		6	1,86
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Frutos								4	1				5	1,55
<i>Zea mays</i>	Sementes										1			1	0,31
Euphorbiaceae sp.2	Sementes										2			2	0,62
<i>Psidium guajava</i>	Frutos												1	1	0,31
<i>Annona cacans</i>	Frutos												8	8	2,48
sp.6	Frutos										1			1	0,31
<i>Jacaratia spinosa</i>	Frutos												4	4	1,24
Total														81	
														129	
														60	
														54	
														324	

Figura 15. Frequência de ocorrências com que as espécies foram consumidas durante as estações do ano por *Pecari tajacu*.



3.1.7 Comparação e interações entre as espécies de mamíferos

Itens de origem animal constituíram parte da dieta de *Cebus apella*, *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous*, sendo que *Cebus apella* foi a espécie que menos consumiu esse recurso (2,5% das ocorrências). *Nasua nasua* consumiu 33,58% de itens de origem animal, consumindo principalmente invertebrados, com uma maior frequência de insetos, que representaram 30,55%. Em *Cerdocyon thous*, itens de origem animal consumidos somaram 64,75% das ocorrências, com maior frequência de consumo para os vertebrados, principalmente pequenos roedores, que totalizaram 36,53% das ocorrências, e aves, que totalizaram 13,24% (Tab. 17; Fig. 16).

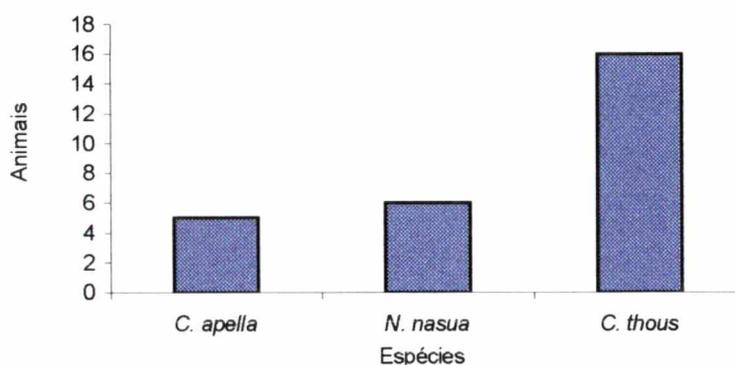


Figura 16. Total de taxa em número absoluto, de animais que fizeram parte da dieta de *Cebus apella*, *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous*.

Tabela 17. Porcentagem com que animais foram consumidos pelas espécies *Cebus apella*, *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous*.

Categorias taxonômicas	<i>Cebus apella</i>	<i>Nasua nasua</i>	<i>Cerdocyon thous</i>
Diplopoda	-	2,23	-
Hymenoptera	0,41	2,23	0,45
Coleoptera	-	7,46	4,10
Orthoptera	0,41	1,49	2,28
Phasmida	0,41	-	-
Odonata	-	-	0,45
Insecta (não ident.)	0,41	19,4	3,19
Araneae	-	-	0,91
<i>Bothrops jararaca</i>	-	-	0,45
Ophidia (não ident.)	-	-	0,45
Amphibia(Hylidae)	0,41	-	-
Mammalia	-	0,74	-
Mammalia sp.1	-	-	0,45
Mammalia sp.2	-	-	0,45
Mammalia sp.3	-	-	0,45
Mammalia sp.4	-	-	0,45
Mammalia; Rodentia (Sigmodontinae)	-	-	36,53
Mammalia; Rodentia	-	-	0,45
<i>Sphiggurus villosus</i>	-	-	-
<i>Mammalia Xenarthra</i>	-	-	0,45
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	-	-	-
Aves	-	-	13,24

Quanto aos itens de origem vegetal, *Cebus apella* apresentou o maior número de espécies, e *Cerdocyon thous* foi o que menos consumiu esse recurso (Fig. 17). Algumas das espécies vegetais que fizeram parte da dieta dos mamíferos foram intensamente consumidas pela maioria deles, como foi o caso de *Ficus* spp., *Syagrus romanzoffiana*, *Euterpe edulis*, *Pereskia aculeata*, *Chrysophyllum gonocarpum* e *Miconia pusilliflora* (Tab. 18).

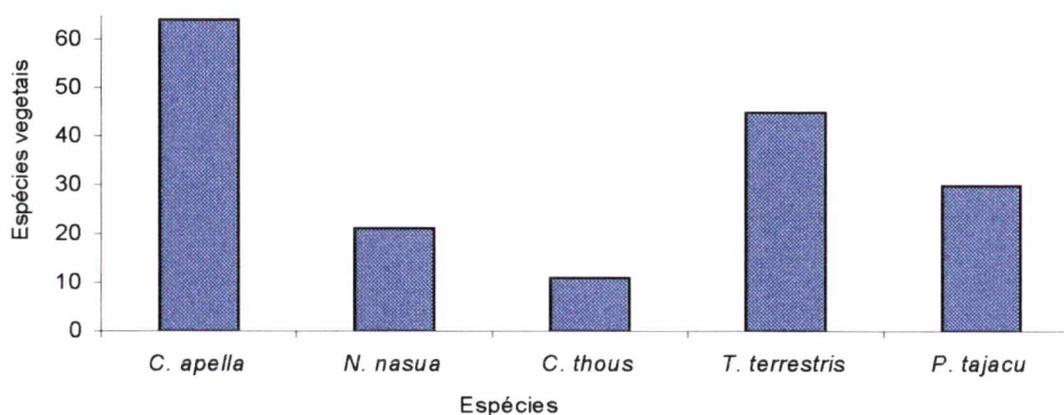


Figura 17. Total de espécies vegetais que fizeram parte da dieta dos mamíferos.

Tabela 18. Porcentagem com que as espécies vegetais foram consumidas pelas cinco espécies de mamíferos. (* = Espécies exóticas)

Família	Espécie	<i>C. apella</i>	<i>N. nasua</i>	<i>C. thous</i>	<i>T. terrestris</i>	<i>P. tajacu</i>
Acanthaceae	<i>Mendoncia coccinea</i>	4,54	-	-	0,27	-
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> *	-	-	-	0,27	-
Annonaceae	<i>Annona cacans</i>	-	0,74	-	3,04	2,48
	<i>Rollinia silvatica</i>	-	-	-	0,27	-
Apiaceae	<i>Hydrocotys</i> sp.	-	-	-	2,21	-
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	0,41	-	-	-	-
	<i>Rauvolfia sellowii</i>	2,89	0,74	-	-	-
	sp. 1	0,41	-	-	-	-
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	4,54	4,47	6,39	8,86	2,79
	<i>Euterpe edulis</i>	6,19	0,74	-	0,83	9,00
	<i>Euterpe edulis</i>	0,41	-	-	-	-
Bignoniaceae	<i>Tynanthus elegans</i>	0,41	-	-	-	-
	sp. 1	-	-	-	-	0,31
Bromeliaceae	sp. 1	0,41	-	-	-	-
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i>	5,78	2,98	-	0,27	3,11
	<i>Rhipsalis</i> sp.	0,41	-	-	-	-
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	-	2,98	-	0,55	1,24
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i> sp.	0,82	-	-	0,83	-
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia</i> sp.	0,41	-	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	2,48	-	-	-	-
	Indeterminada sp. 1	-	-	-	-	0,31
	Indeterminada sp. 2	-	-	-	-	0,62
	<i>Phyllanthus niruri</i>	-	-	-	4,15	-
	<i>Croton floribundus</i>	-	-	0,45	0,27	-
Fabaceae-Mimosoideae	<i>Inga marginata</i>	0,82	-	-	-	-
	<i>Acacia velutina</i>	0,41	-	-	-	-
Flacourtiaceae	<i>Casearia decandra</i>	0,41	-	-	-	-
Gramineae	<i>Zea mays</i> *	0,82	0,70	-	0,27	0,31
	<i>Panicum maximum</i> *	0,41	-	1,37	-	-

	<i>Chusquea</i> sp.	0,82	-	-	-	-
	<i>Brachiaria plantaginea</i> *	-	-	8,22	5,26	2,17
	Indeterminada sp.1	-	-	-	0,27	-
	Indeterminada sp.2	-	-	1,82	-	-
	Indeterminada spp.	-	-	12,33	-	-
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	1,24	0,74	-	0,27	1,86
	<i>Nectandra megapotamica</i> (botão)	0,41	-	-	-	-
	<i>Ocotea puberula</i>	0,82	-	-	-	-
	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	0,41	-	-	-	-
	<i>Persea americana</i> *	-	15,6	1,37	6,92	7,14
	<i>Ocotea</i> sp.1	-	-	-	0,27	-
	Indeterminada sp.1	-	-	-	0,27	-
	<i>Ocotea</i> sp.2	-	0,74	-	-	-
Malpighiaceae	Indeterminada sp.1	-	-	-	3,04	0,31
Maranthaceae	<i>Calathea</i> sp.	0,41	-	-	-	-
	<i>Alternanthera ficoidea</i>	-	-	-	1,10	-
Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i>	6,61	2,98	-	0,55	0,31
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	0,41	-	-	-	0,31
	<i>Cabralea canjerana</i>	7,02	-	-	-	-
	<i>Melia azedarach</i>	-	0,74	-	4,15	0,31
	<i>Guarea kunthiana</i>	-	-	-	0,27	-
	<i>Guarea</i> sp.	-	-	0,45	-	-
Moraceae	<i>Ficus</i> spp.	14,46	12,6	-	16,06	16,14
	<i>Maclura tinctoria</i>	2,48	0,74	-	0,55	-
	<i>Sorocea bonplandii</i>	0,41	-	-	-	-
Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i>	0,82	-	-	-	-
Myrtaceae	<i>Plinia rivularis</i>	2,48	3,73	-	-	-
	<i>Plinia trunciflora</i>	0,82	-	-	-	-
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2,06	-	-	0,55	1,55
	<i>Neomitranthes glomerata</i>	1,24	-	-	-	-
	<i>Neomitranthes</i> sp.	0,41	-	-	-	-
	<i>Eugenia ramboi</i>	0,41	-	-	-	-
	<i>Eugenia uniflora</i>	0,41	-	-	-	-
	<i>Myrciaria floribunda</i>	0,41	-	-	-	-
	<i>Psidium guajava</i>	-	-	-	0,83	0,31
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	0,41	-	-	-	-
	<i>Passiflora</i> sp.	0,41	-	-	-	-
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i>	-	-	-	-	0,31
	<i>Phytolacca thyrsoiflora</i>	-	-	-	0,55	-
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	0,82	0,74	-	-	-
	<i>Piper aduncum</i> (caule)	1,24	-	-	-	0,31
Polypodiaceae	Indeterminada sp.1	1,24	-	-	-	-
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> *	0,82	-	-	-	-
Rosaceae	<i>Prunus domestica</i>	-	-	-	0,27	-
Rubiaceae	<i>Ixora</i> sp.	0,41	-	-	-	-
	<i>Palicourea</i> sp.	-	-	-	1,66	-
	<i>Psychotria carthagenensis</i>	-	-	-	0,27	-
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	-	-	-	0,27	-
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	1,65	8,21	-	-	7,14
	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	0,41	-	-	-	-
Solanaceae	<i>Solanum australe</i>	2,89	-	-	-	-
	<i>Cestrum intermedium</i>	0,82	-	-	-	-
	<i>Solanum</i> sp.	-	-	-	0,27	-
	<i>Solanum</i> sp.	-	-	0,45	-	-
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,41	-	-	-	-
Styracaceae	<i>Styrax acuminatus</i>	0,41	-	-	-	-
Ulmaceae	<i>Celtis iguaneae</i>	1,65	-	-	-	-
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	0,41	-	-	-	-
Vitaceae	<i>Vitis</i> sp.	1,24	-	-	0,27	-
Fibras vegetais		-	3,73	-	31,02	36,95
	Espécies não ident.	4,51	2,96	1,82	2,43	2,79

Na análise da coloração dos frutos das principais espécies que fizeram parte da dieta dos mamíferos, foi constatado que frutos de cor verde foram os mais consumidos. Todavia, *Cebus apella* foi a espécie que consumiu a maior variedade de frutos de diferentes cores, seguida de *Nasua nasua* (Tab. 19).

Tabela 19. Coloração das principais espécies de frutos consumidas pelos mamíferos.

Espécie	Cor do fruto	Consumidor
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Laranja	<i>C. apella</i> ; <i>N. nasua</i> ; <i>C. thous</i> ; <i>T. terrestris</i> ; <i>P. tajacu</i>
<i>Euterpe edulis</i>	Roxa	<i>C. apella</i> ; <i>P. tajacu</i> ; <i>N. nasua</i> ; <i>T. terrestris</i>
<i>Pereskia aculeata</i>	Amarela	<i>C. apella</i> ; <i>N. nasua</i> ; <i>P. tajacu</i>
<i>Miconia pusilliflora</i>	Verde	<i>C. apella</i> ; <i>N. nasua</i> ; <i>T. terrestris</i>
<i>Cabralea canjerana</i>	Vermelha	<i>C. apella</i>
<i>Ficus</i> spp.	Verde	<i>C. apella</i> ; <i>N. nasua</i> ; <i>T. terrestris</i> ; <i>P. tajacu</i>
<i>Mendoncia coccinea</i>	Marrom	<i>C. apella</i>
<i>Annona cacans</i>	Verde	<i>T. terrestris</i> ; <i>P. tajacu</i>
<i>Jacaratia spinosa</i>	Amarela	<i>N. nasua</i> ; <i>P. tajacu</i>
<i>Phyllanthus niruri</i>	Verde	<i>T. terrestris</i>
<i>Persea americana</i>	Verde	<i>N. nasua</i> ; <i>T. terrestris</i> ; <i>P. tajacu</i>
Malpighiaceae	Marrom	<i>T. terrestris</i>
<i>Melia azedarach</i>	Amarela	<i>T. terrestris</i>
<i>Plinia rivularis</i>	Vermelha	<i>C. apella</i> ; <i>N. nasua</i>
<i>Maclura tinctoria</i>	Verde	<i>C. apella</i> ; <i>N. nasua</i> ; <i>T. terrestris</i>
<i>Rauvolfia sellowii</i>	Verde	<i>C. apella</i>
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Verde	<i>C. apella</i>

Durante o inverno ocorreu diminuição do número de espécies vegetais na dieta dos mamíferos (embora tenha sido durante esse período que foi obtido o maior número de amostras fecais), exceto em *Cerdocyon thous*, em que ocorreu um pequeno aumento no número de espécies. Na primavera e no verão houve aumento do número de espécies vegetais presentes na dieta dos demais mamíferos (Fig. 18).

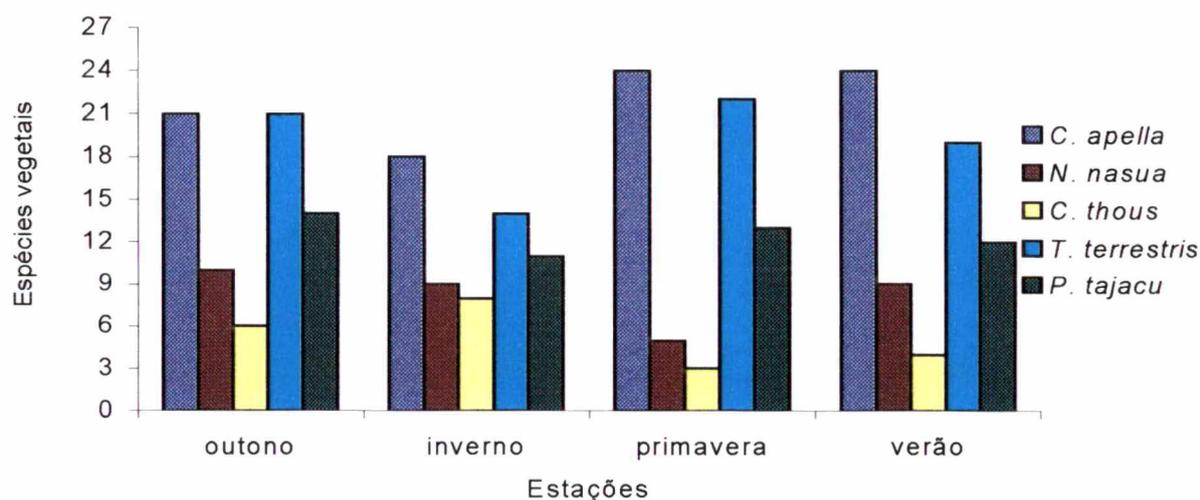


Figura 18. Número de espécies vegetais que ocorreram na dieta dos mamíferos durante as estações do ano.

Um comportamento que *Cebus apella* apresentou ao se alimentar de frutos no alto das árvores, foi o de descartar parte destes sob a copa da árvore. Esses frutos eram consumidos pelos animais de solo, como *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu*, sendo que este último chegava, às vezes, a se associar ao grupo de primatas para se beneficiar. Outra observação de interação envolveu *Cebus apella* e *Nasua nasua*, quando essas espécies permaneceram por mais de meia hora na mesma árvore consumindo frutos de *Plinia rivularis* sem qualquer interação agonística. Entretanto, quando *Nasua nasua* começou a deixar o local, um macho adulto de *Cebus apella* ameaçou os últimos indivíduos daquela espécie, correndo atrás deles e tentando derrubá-los. Em outra ocasião foi observado alguns indivíduos de *Nasua nasua* e *Cebus apella* descansarem juntos em uma mesma árvore, num emaranhado de cipós; mas logo os indivíduos de *Nasua nasua* deixaram o local. Nessa ocasião não foram observadas interações agonísticas entre as espécies nem machos dominantes de *Cebus apella* nas proximidades.

3.1.8 Similaridade da dieta dos mamíferos

A dieta de *Cebus apella* foi composta por cinco ordens de animais e 63 espécies de plantas; a de *Nasua nasua* por seis categorias taxonômicas de animais e vinte espécies de plantas, mais a categoria fibra vegetal; a de *Cerdocyon thous* por dezesseis categorias taxonômicas de animais e doze espécies de plantas; a de *Tapirus terrestris* por 45 espécies vegetais; e a de *Pecari tajacu* por trinta espécies vegetais.

Muitas dessas espécies foram as mesmas para dois ou mais mamíferos, o que acarretou certa sobreposição de itens. Mas mesmo com essa sobreposição ocorreu partilha de alimentos entre as espécies. Essa partilha não foi simétrica, podendo haver diferenças quanto à frequência de consumo dos itens (Tabs. 18 e 20).

O índice de similaridade simplificado de Morisita-Horn, de um modo geral, foi pequeno. A maior sobreposição na dieta ocorreu entre *Cebus apella* e *Nasua nasua* (índice de similaridade de 0,3345), seguida pela sobreposição entre *Nasua nasua* e *Pecari tajacu* (índice

de 0,3129). Entre *Cerdocyon thous* e *Pecari tajacu* a sobreposição foi de 0,025; e entre *Cebus apella* e *Cerdocyon thous* foi de 0,026 (Tab. 21).

Tabela 20. Porcentagem de itens (espécies vegetais e animais) que se repetiram na dieta dos mamíferos.

	<i>Cebus apella</i>	<i>Nasua nasua</i>	<i>Cerdocyon thous</i>	<i>Tapirus terrestris</i>	<i>Pecari tajacu</i>
<i>Cebus apella</i>	-	55,55	18,51	26,66	36,66
<i>Nasua nasua</i>	22,05	-	22,22	26,66	40,00
<i>Cerdocyon thous</i>	7,35	22,22	-	11,11	13,33
<i>Tapirus terrestris</i>	17,64	44,44	18,51	-	53,33
<i>Pecari tajacu</i>	16,17	44,44	14,81	35,55	-

Tabela 21. Cálculo do índice de similaridade simplificado de Morisita-Horn para a dieta entre as espécies de mamíferos.

	<i>Nasua nasua</i>	<i>Cerdocyon thous</i>	<i>Tapirus terrestris</i>	<i>Pecari tajacu</i>
<i>Cebus apella</i>	0,3345	0,0260	0,2761	0,0819
<i>Nasua nasua</i>	-	0,1044	0,2955	0,3129
<i>Cerdocyon thous</i>	-	-	0,0674	0,0250
<i>Tapirus terrestris</i>	-	-	-	0,2218

3.2 Ação sobre as sementes

3.2.1 Ação de *Cebus apella* sobre as sementes

Do total de 63 espécies vegetais consumidas por *Cebus apella*, em 35 delas o animal atuou como dispersor de sementes; predou por mastigação em apenas seis espécies e foi neutro em quinze (Tab. 22).

Tabela 22. Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas sob a copa da planta mãe ou predadas por *Cebus apella*.

Espécie	Ação	Espécie	Ação
<i>Acacia velutina</i>	Predador	<i>Neomitranthes</i> sp.	Dispersor e Neutro
<i>Mendoncia coccinea</i>	Dispersor	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Dispersor e Neutro
<i>Solanum australe</i>	Dispersor	<i>Plinia rivularis</i>	Neutro
<i>Celtis iguaneae</i>	Dispersor	<i>Plinia trunciflora</i>	Neutro
<i>Rauvolfia sellowii</i>	Dispersor	<i>Passiflora</i> sp.	Dispersor e Predador
Indeterminada sp.1	Dispersor	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Dispersor
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Dispersor	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Dispersor
<i>Myrsine umbellata</i>	Dispersor	<i>Casearia decandra</i>	Dispersor
<i>Euterpe edulis</i>	Dispersor e Neutro	Indeterminada. sp.4	Dispersor
<i>Cucurbita</i> sp.	Neutro	Indeterminada sp.5	Dispersor
<i>Miconia pusilliflora</i>	Dispersor	Indeterminada sp.6	Dispersor
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Neutro	<i>Sorocea bonplandii</i>	Neutro
<i>Ficus</i> spp.	Dispersor	<i>Maclura tinctoria</i>	Dispersor
<i>Piper aduncum</i>	Dispersor	<i>Ocotea puberula</i>	Dispersor
<i>Vitis</i> sp.	Dispersor	<i>Ixora</i> sp. cf.	Neutro
<i>Pereskia aculeata</i>	Dispersor	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Neutro
<i>Cestrum intermedium</i>	Dispersor	<i>Styrax acuminatus</i>	Neutro
Indeterminada sp.2	Dispersor	<i>Eugenia ramboi</i>	Dispersor
Indeterminada sp.3	Dispersor	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Dispersor
<i>Cabralea canjerana</i>	Dispersor	<i>Zea mays</i>	Predador
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Predador	<i>Inga marginata</i>	Dispersor
<i>Tynanthus elegans</i>	Predador	Indeterminada sp.7	Neutro
<i>Nectandra megapotamica</i>	Dispersor	Indeterminada sp.8	Dispersor
<i>Cedrela fissilis</i>	Predador	Indeterminada sp.9	Dispersor
<i>Eugenia uniflora</i>	Neutro	Indeterminada sp.10	Dispersor
<i>Neomitranthes gomerata</i>	Neutro	<i>Myrciaria floribunda</i>	Neutro

A categoria dispersor predominou em todas as estações, apesar de diminuir no outono e no inverno. A predação foi pequena durante todas as estações; todavia, durante o inverno ocorreu um pequeno aumento (Fig. 19). A quantidade de sementes dispersadas por fezes variou de uma, nas espécies com sementes grandes (*Inga marginata*, *Chrysophyllum gonocarpum* e *Syagrus romanzoffiana*, entre outras), a cerca de 7.500, nas espécies de sementes pequenas (*Ficus* spp.); o comprimento das sementes variou de 0,8 mm (*Ficus* sp.) a 20 mm (*Chrysophyllum gonocarpum*).

Em uma ocasião foi possível observar *Cebus apella* ingerir frutos de *Ficus* sp. e defecar suas sementes, com tempo de passagem destas por seu tubo digestivo de cerca de três horas; a distância de dispersão em relação à planta mãe foi de cerca de 400 m.

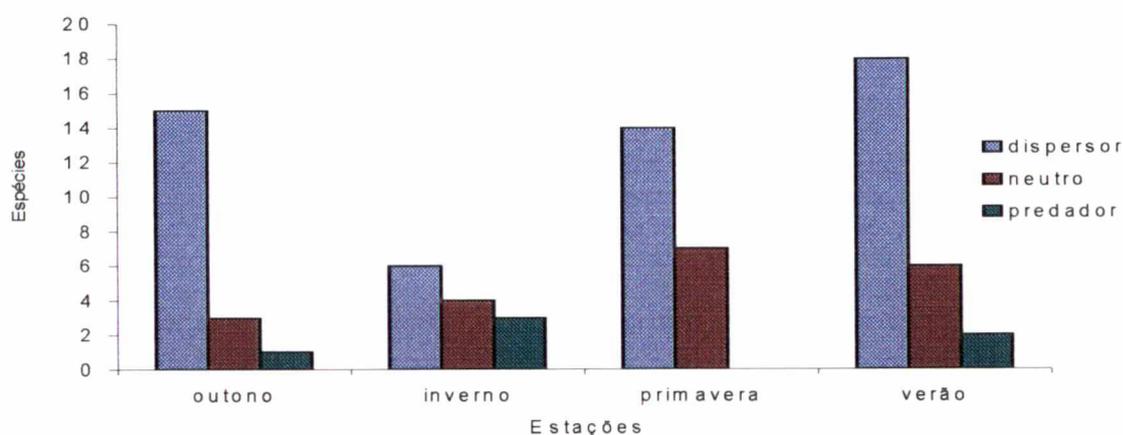


Figura 19. Ação de *Cebus apella* sobre as sementes durante as estações do ano.

3.2.2 Ação de *Nasua nasua* sobre as sementes

Do total de vinte espécies vegetais que tiveram seus frutos consumidos por *Nasua nasua*, em dezessete delas o animal atuou como dispersor, em quatro foi neutro e apenas em duas agiu como predador (Tab. 23).

Tabela 23. Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas sob a copa da planta mãe ou predadas por *Nasua nasua*.

Espécie	Ação	Espécie	Ação
<i>Euterpe edulis</i>	Dispersor	<i>Nectandra megapotamica</i>	Dispersor
<i>Miconia pusilliflora</i>	Dispersor	Indeterminada sp.3	Dispersor
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Dispersor e Neutro	Indeterminada sp.4	Dispersor
Indeterminada sp.1	Neutro	<i>Ocotea</i> sp.	Dispersor
<i>Pereskia aculeata</i>	Dispersor	<i>Melia azedarach</i>	Dispersor
Indeterminada sp.2	Neutro	<i>Ficus</i> spp.	Dispersor
<i>Persea americana</i>	Neutro	<i>Maclura tinctoria</i>	Dispersor
<i>Annona cacans</i>	Dispersor e Predador	<i>Plinia rivularis</i>	Dispersor
<i>Rauvolfia sellowii</i>	Dispersor	<i>Piper aduncum</i>	Dispersor
<i>Jacaratia spinosa</i>	Dispersor	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Dispersor e Predador

Em *Nasua nasua* a categoria dispersor predominou ao longo das estações (Fig. 20), e a categoria predador ocorreu apenas uma vez em cada estação.

Em uma ocasião foi possível registrar o tempo de passagem de sementes de *Ficus* sp. pelo tubo digestivo de alguns animais, que foi de cerca de uma a duas horas.

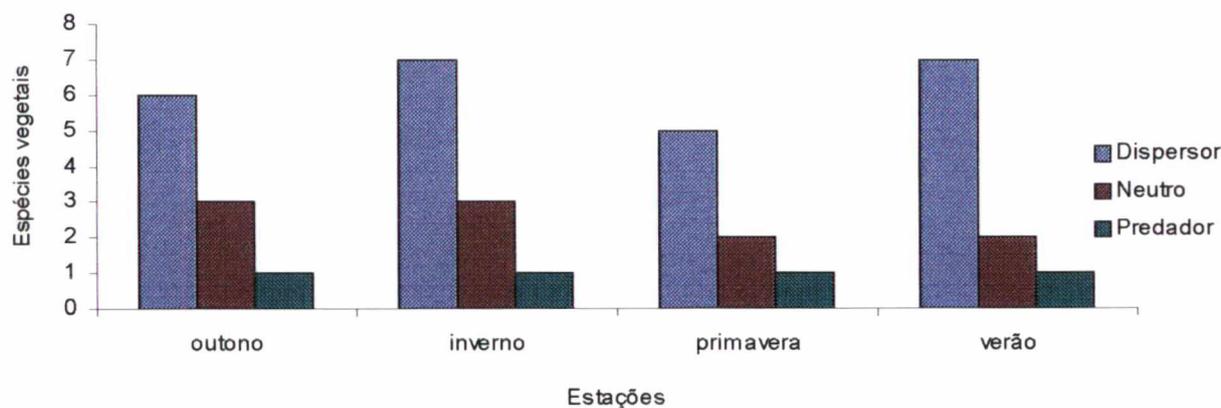


Figura 20. Ação de *Nasua nasua* sobre as sementes durante as estações do ano.

3.2.3 Ação de *Cerdocyon thous* sobre as sementes

Do total de onze espécies vegetais registradas em sua dieta, além de gramíneas que não puderam ser identificadas, *Cerdocyon thous* atuou como dispersor em nove e foi neutro em duas. A categoria predador só foi registrada durante o inverno, para *Zea mays*. A categoria dispersor predominou em todas as estações (Tab. 24; Fig. 21).

Tabela 24. Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas sob a copa da planta mãe ou predadas por *Cerdocyon thous*.

Espécie	Ação	Espécie	Ação
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Dispersor	<i>Persea americana</i>	Neutro
<i>Croton floribundus</i>	Dispersor	<i>Guarea</i> sp.	Dispersor
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Dispersor	<i>Solanum</i> sp.	Dispersor
<i>Panicum maximum</i>	Dispersor	Indeterminada sp.1	Dispersor
Gramineae sp.1	Dispersor	Indeterminada sp.2	Neutro
<i>Zea mays</i>	Predador		

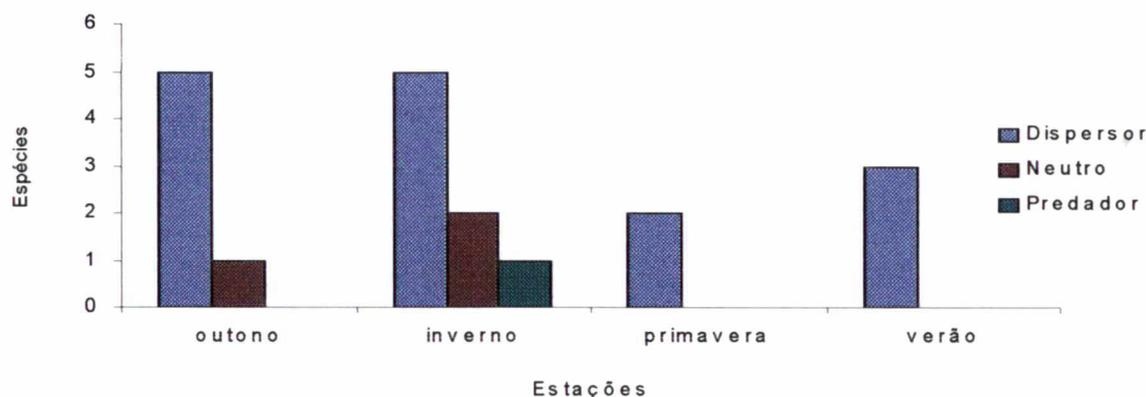


Figura 21. Ação de *Cerdocyon thous* sobre as sementes durante as estações do ano.

3.2.4 Ação de *Tapirus terrestris* sobre as sementes

Do total de 44 espécies vegetais que fizeram parte de sua dieta, em quarenta espécies *Tapirus terrestris* agiu como dispersor de sementes; foi neutro em apenas uma e predador em sete (Tab. 25). A categoria dispersor predominou em todas as estações (Fig. 22).

Em algumas oportunidades foi possível constatar que formigas e besouros coprófagos (Scarabaeidae, Scarabaeinae) realizaram a dispersão secundária das sementes que se encontravam nas fezes de *Tapirus terrestris*. As formigas transportaram sementes de *Ficus* sp. para seus formigueiros; os coleópteros produziram pequenas bolotas fecais com as fezes, as quais podiam ter sementes de uma ou mais espécies, e as enterraram em túneis com profundidade de 5 a 10 cm, feitos embaixo do material fecal ou próximo a ele. A dispersão secundária por chuvas também ficou evidenciada para as espécies *Melia azedarach* e *Ficus* spp., principalmente quando as fezes foram depositadas em terreno inclinado.

Outro fato que chamou atenção, foi a destruição de 46% (n=200) de sementes de *Syagrus romanzoffiana* por larvas de coleópteros antes da dispersão. Quando *Tapirus terrestris* engoliu as sementes, estas já se encontravam parasitadas pelas larvas as quais consumiam o endosperma e ao saírem, produziam um furo característico nas sementes.

Tabela 25. Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas sob a copa da planta mãe ou predadas por *Tapirus terrestris*.

Espécie	Ação	Espécie	Ação
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Dispersor	<i>Hydrocotyle</i> sp.	Dispersor
<i>Ficus</i> spp.	Dispersor	<i>Solanum</i> sp.	Dispersor
Malpighiaceae sp.1	Dispersor	<i>Guarea kunthiana</i>	Dispersor e Predador
<i>Rollinia silvatica</i>	Dispersor	<i>Cucurbita</i> sp.	Dispersor e Predador
<i>Annona cacans</i>	Dispersor e Predador	Indeterminada sp.6	Dispersor
<i>Euterpe edulis</i>	Dispersor	Indeterminada sp.7	Dispersor
Rutaceae	Dispersor	Indeterminada sp.8	Dispersor
<i>Psidium guajava</i>	Dispersor	<i>Prunus domestica</i>	Dispersor
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Dispersor	<i>Ocotea</i> sp.	Dispersor
Gramineae sp.1	Dispersor	<i>Phytolacca thyrsoiflora</i>	Dispersor
<i>Zea mays</i>	Predador	Indeterminada sp.9	Predador
<i>Persea americana</i>	Neutro	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Dispersor
<i>Melia azedarach</i>	Dispersor e predador	<i>Maclura tinctoria</i>	Dispersor
<i>Alternanthera ficoidea</i>	Dispersor	<i>Croton floribundus</i>	Dispersor
<i>Vitis</i> sp.	Dispersor	<i>Mangifera indica</i>	Dispersor
<i>Palicourea</i> sp.	Dispersor	Indeterminada sp.10	Dispersor
<i>Pereskia aculeata</i>	Dispersor	<i>Mendoncia coccinea</i>	Dispersor
Indeterminada sp.3	Dispersor	Lauraceae sp.1	Dispersor
<i>Miconia pusilliflora</i>	Dispersor	<i>Nectandra megapotamica</i>	Dispersor
<i>Phyllanthus niruri</i>	Dispersor	<i>Jacaratia spinosa</i>	Dispersor
Indeterminada sp.4	Dispersor	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Dispersor
Indeterminada sp.5	Dispersor	Indeterminada sp.11.	Predador

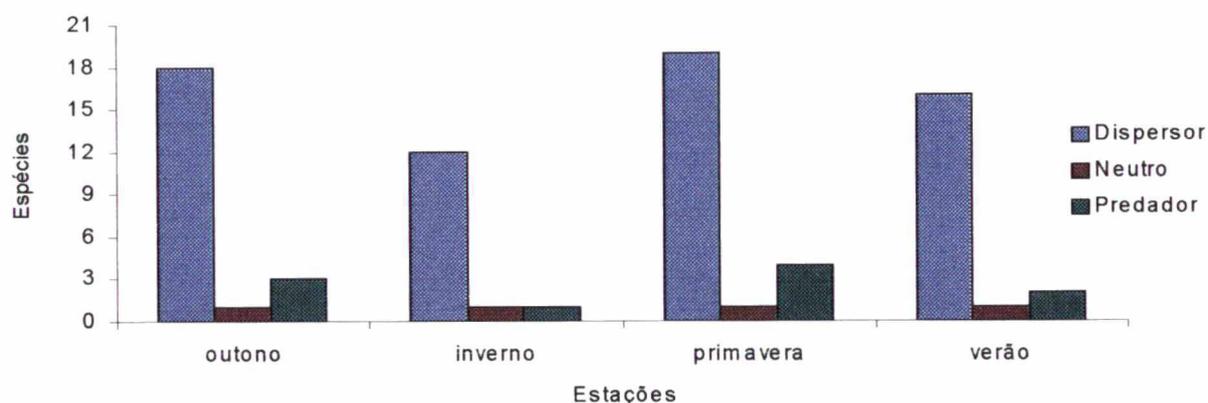


Figura 22. Ação de *Tapirus terrestris* sobre as sementes durante as estações do ano.

3.2.5 Ação de *Pecari tajacu* sobre as sementes

Do total de 29 espécies vegetais que tiveram seus frutos consumidos por *Pecari tajacu*, em quinze o animal atuou como dispersor, em duas foi neutro e em treze foi predador (Tab. 26). Excetuando-se a primavera, nas outras estações a categoria dispersor teve um pequeno predomínio sobre a categoria predador (Fig. 23).

Tabela 26. Espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas, descartadas sob a copa da planta mãe ou predadas por *Pecari tajacu*.

Espécie	Ação	Espécie	Ação
<i>Persea americana</i>	Neutro	Indeterminada sp.1	Dispersor
<i>Ficus</i> spp.	Dispersor	<i>Melia azedarach</i>	Predador
Indeterminada sp.2	Dispersor e Predador	Indeterminada sp.3	Predador
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Predador	Indeterminada sp.5	Neutro e Predador
Euphorbiaceae sp.1	Dispersor	<i>Nectandra megapotamica</i>	Predador
<i>Cedrela fissilis</i>	Predador	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Dispersor
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Dispersor	<i>Zea mays</i>	Predador
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Dispersor e Predador	Euphorbiaceae sp.2	Predador
<i>Euterpe edulis</i>	Predador	<i>Psidium guajava</i>	Dispersor
<i>Miconia pusilliflora</i>	Dispersor	<i>Annona cacans</i>	Dispersor e Predador
Malpighiaceae sp.1	Dispersor	Indeterminada sp.6	Dispersor
<i>Pereskia aculeata</i>	Dispersor e Predador	<i>Jacaratia spinosa</i>	Dispersor
Indeterminada sp.4	Dispersor		

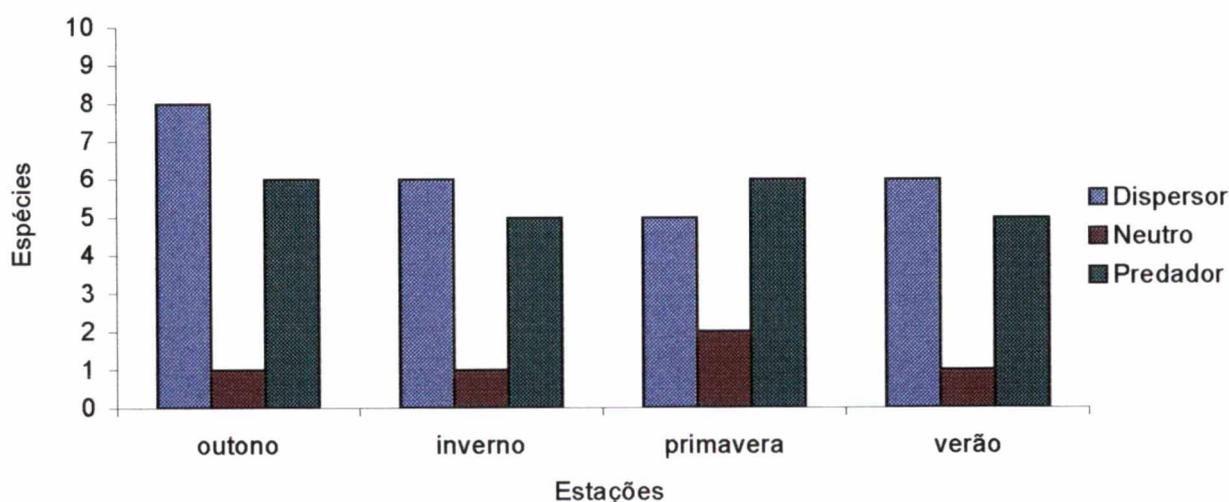


Figura 23. Ação de *Pecari tajacu* sobre as sementes durante as estações do ano.

3.2.6 Comparação entre os mamíferos

Entre os mamíferos estudados, *Tapirus terrestris* e *Cebus apella* foram as espécies que mais atuaram como dispersoras de sementes em relação ao número de espécies vegetais consumidas, e *Pecari tajacu* foi a que mais predou sementes (Fig. 24).

Em relação à ação dos mamíferos sobre as sementes, juntos eles foram responsáveis pela dispersão de sementes de 78 espécies de plantas, foram neutros em dezenove e predadores em vinte (Fig. 25).

Em algumas ocasiões pôde-se observar esses mamíferos transitando entre um fragmento e outro nas adjacências do Parque. Às vezes forrageavam em áreas abertas, principalmente numa área onde havia uma plantação abandonada de *Persea americana* e,

durante essas atividades, várias fezes contendo sementes eram depositadas nesses locais. Foram registradas, também, plantas juvenis de Lauraceae não identificadas (possivelmente *Nectandra* sp.) e de *Euterpe edulis* sob a copa de *Persea americana*, resultante da dispersão realizada por animais.

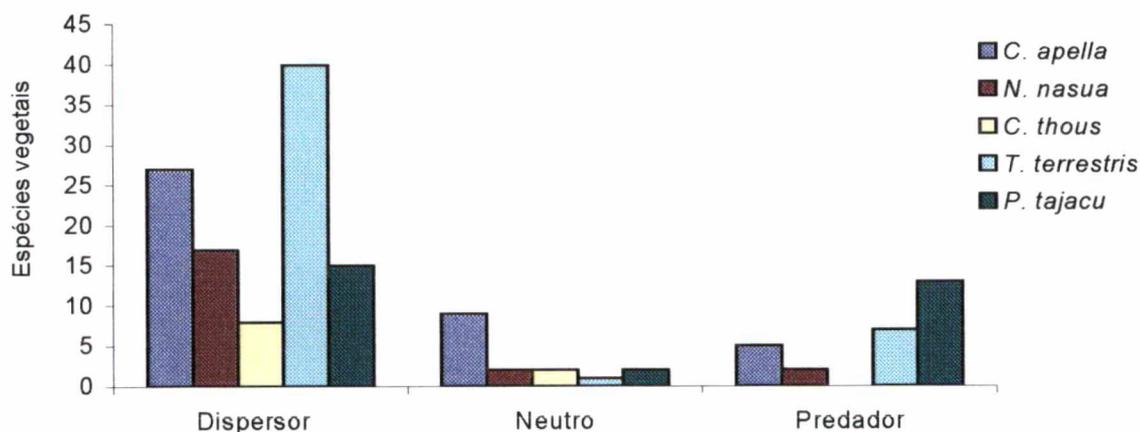


Figura 24. Número de espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas e/ou descartadas sob a copa da planta mãe e/ou predadas pelos mamíferos.

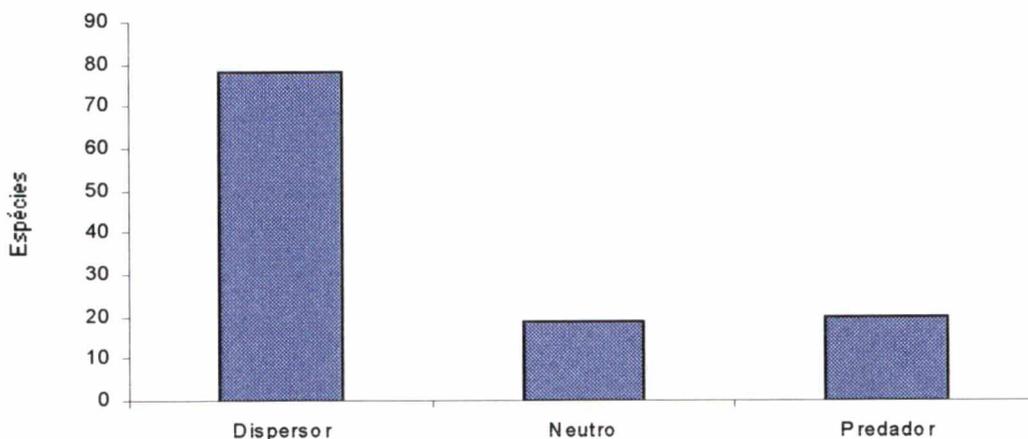


Figura 25. Somatória das espécies vegetais que tiveram suas sementes dispersadas e/ou descartadas sob a copa da planta mãe e/ou predadas por todos os mamíferos.

3.3 Testes de viabilidade e tempo de germinação das sementes

3.3.1 Testes de germinação das sementes para *Cebus apella*

Na maioria das espécies testadas, as sementes que passaram pelo tubo digestivo de *Cebus apella* germinaram em maior porcentagem (Fig.26), e em quase metade dos casos germinaram em menor tempo que as sementes-controle (Figs. 27 a 32; 35 a 39).

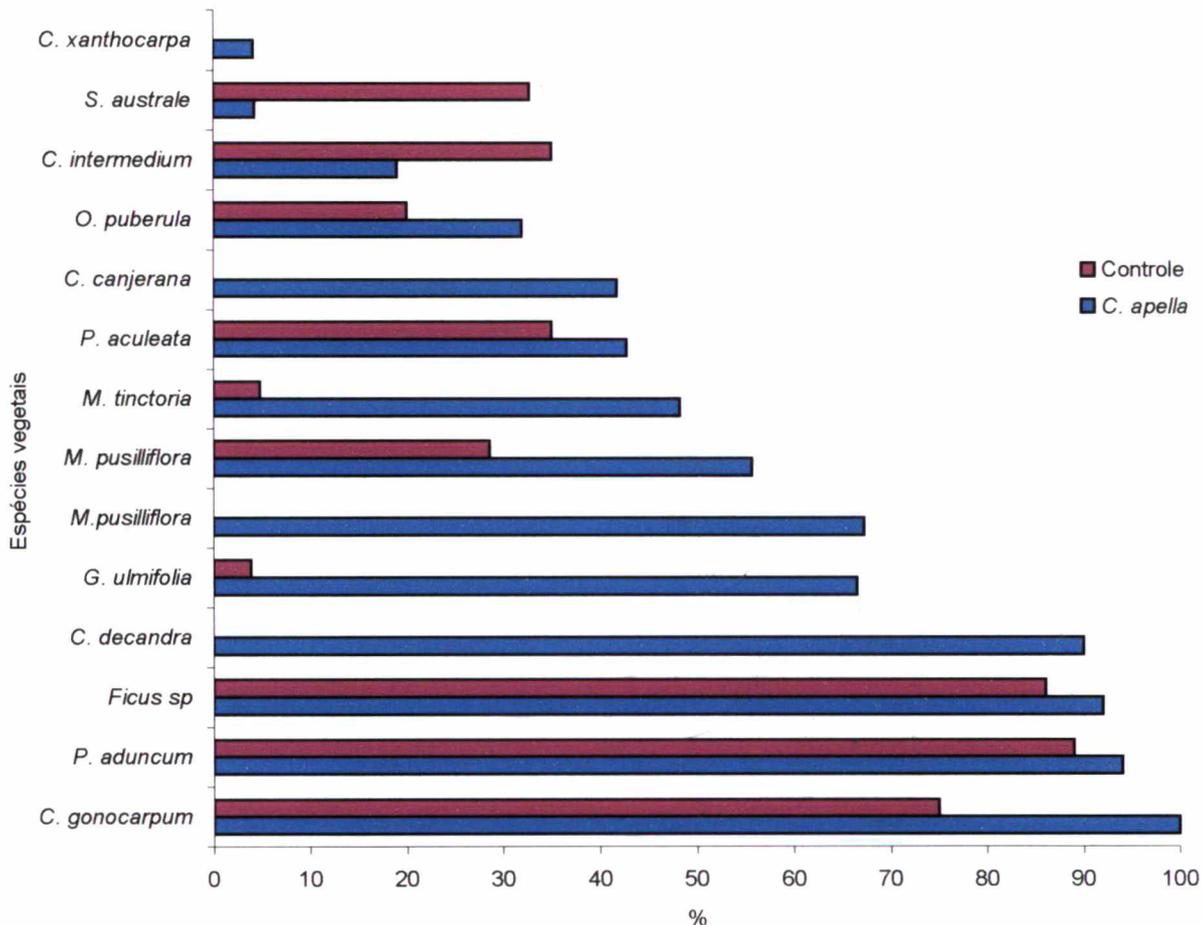


Figura 26. Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo de *Cebus apella* comparadas com sementes controle.

Em *Ficus sp.* foram feitos dois grupos-controle. No grupo-controle 1 as sementes tiveram uma menor taxa e um tempo maior de germinação que as sementes que passaram pelo tubo digestivo; no grupo-controle 2 as sementes-controle germinaram 2% mais que as sementes que passaram pelo tubo digestivo. A germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo teve dois picos, que ocorreram no quinto e no nono dia após o plantio; no grupo-controle 1 o pico foi no nono dia, e no grupo-controle 2 ocorreram picos no oitavo e no nono dia (Fig. 27).

Em *Maclura tinctoria* apresentaram alta taxa de germinação apenas as sementes que passaram pelo tubo digestivo, com pico no quinto dia após o plantio; as sementes-controle tiveram baixa taxa de germinação, e apenas no 11º dia após o plantio (Fig. 28).

Em *Ocotea puberula* as sementes testadas demoraram para germinar, mas as sementes do tubo digestivo germinaram antes (44º dia) que as sementes-controle (49º dia) e em maior taxa (Fig. 29).

Em *Piper aduncum* a taxa de germinação foi maior nas sementes que passaram pelo tubo digestivo, mas estas tiveram tempo de germinação semelhante ao das sementes-controle, ambas com pico de germinação no 11º dia após o plantio (Fig. 30).

Em *Cabralea canjerana* e *Campomanesia xanthocarpa* apenas sementes que passaram pelo tubo digestivo germinaram, com picos de germinação no quinto e no sétimo dia após o plantio, respectivamente (Figs. 31 e 32).

Em *Chrysophyllum gonocarpum* as sementes que passaram pelo tubo digestivo tiveram maior taxa de germinação que as sementes-controle; o tempo de germinação foi semelhante, com picos no 25º e no 26º dia, respectivamente, após o plantio (Fig. 33).

Nas espécies *Solanum australe* e *Cestrum intermedium*, ambas da família Solanaceae, as sementes-controle tiveram maior taxa e menor tempo de germinação, com picos de germinação no 16º e no 11º dia, respectivamente. Para as sementes que passaram pelo tubo digestivo ocorreu uma pequena germinação no 13º dia e uma no 30º, em *Solanum australe*; e um pico de germinação no nono dia, em *Cestrum intermedium* (Figs. 34 e 35).

Em *Miconia pusilliflora* foram testados dois conjuntos de sementes que passaram pelo tubo digestivo, os quais germinaram em maior taxa que as sementes-controle, com picos de germinação entre o oitavo e décimo dia para o tubo digestivo, e no nono dia para as sementes-controle (Fig. 36).

Em *Guazuma ulmifolia* a taxa de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo foi maior, e o tempo de germinação foi menor que o das sementes-controle, com o maior pico de germinação no 17º dia após o plantio (Fig. 37).

Em *Pereskia aculeata* a taxa de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo foi maior, e o tempo menor que o das sementes-controle. Os picos de germinação ocorreram no nono e no décimo dia após o plantio, respectivamente (Fig. 38).

Em *Casearia decandra*, apenas sementes que passaram pelo tubo digestivo foram testadas porque não foram encontrados frutos na natureza para a retirada de sementes, e apresentaram alta taxa de germinação, com pico no segundo dia após o plantio (Fig. 39).

Em *Celtis iguanae* não houve germinação das sementes, tanto das que passaram pelo tubo digestivo quanto das controle (Tab. 27).

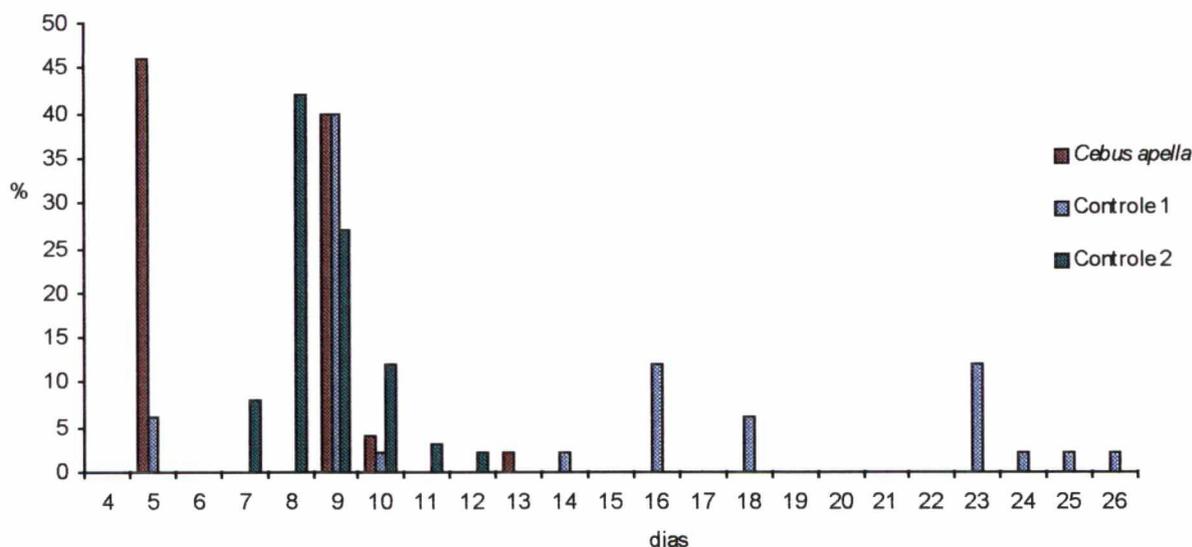


Figura 27. Porcentagem e tempo de germinação para *Ficus* sp.

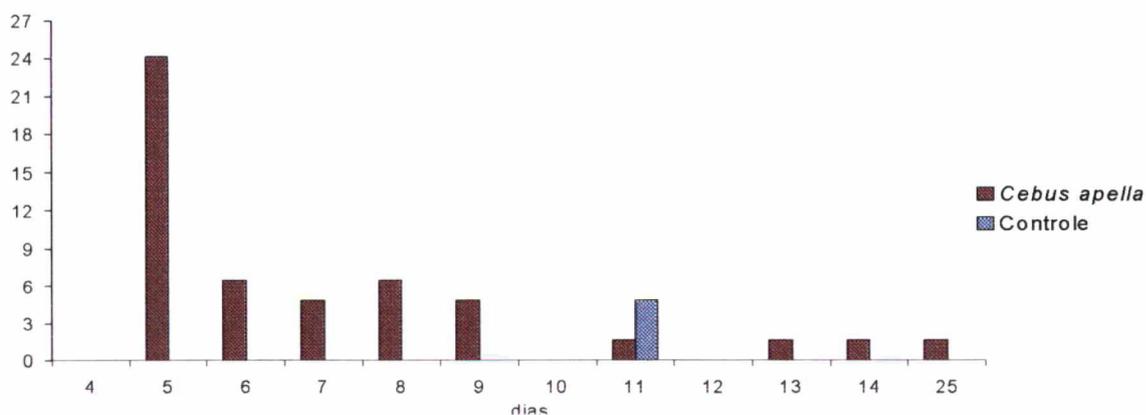


Figura 28. Porcentagem e tempo de germinação para *Maclura tinctoria*.

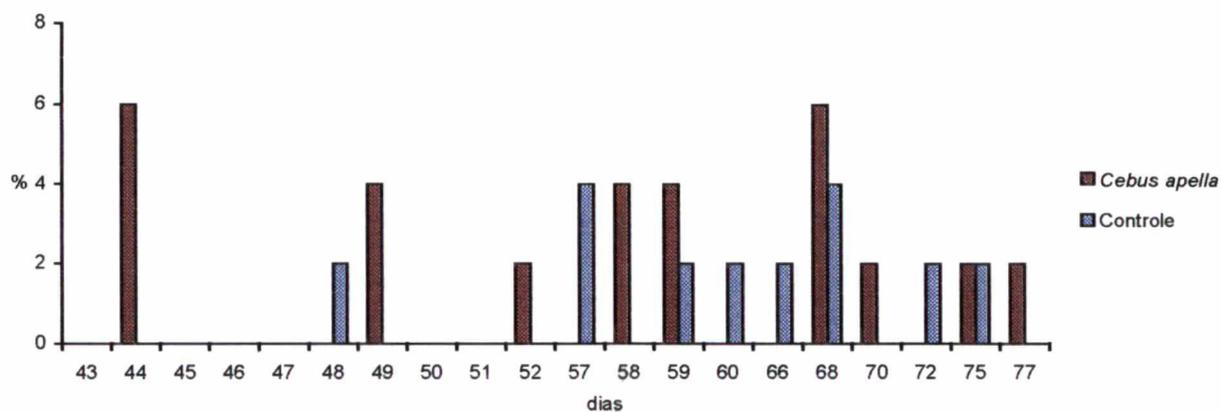


Figura 29. Porcentagem e tempo de germinação para *Ocotea puberula*.

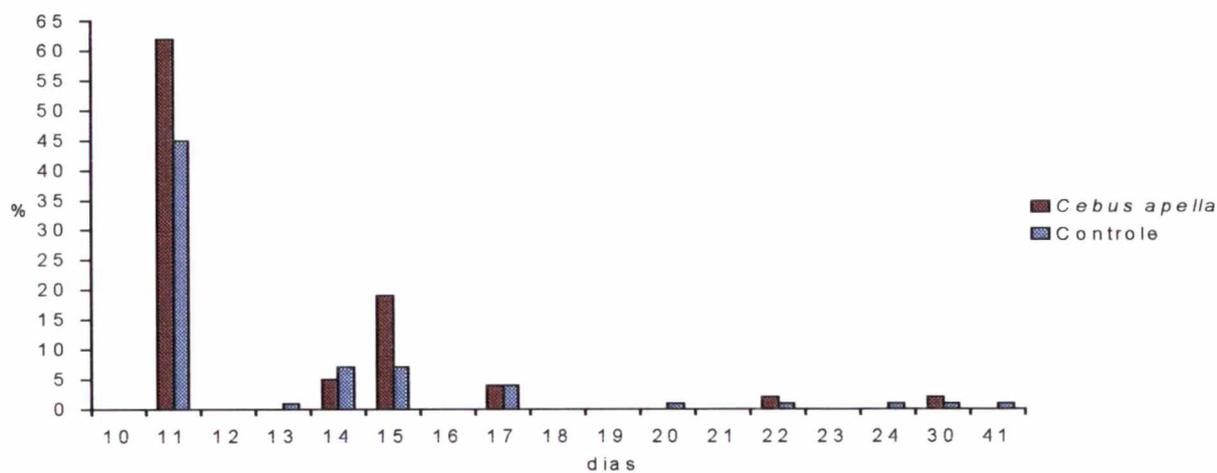


Figura 30. Porcentagem e tempo de germinação para *Piper aduncum*.

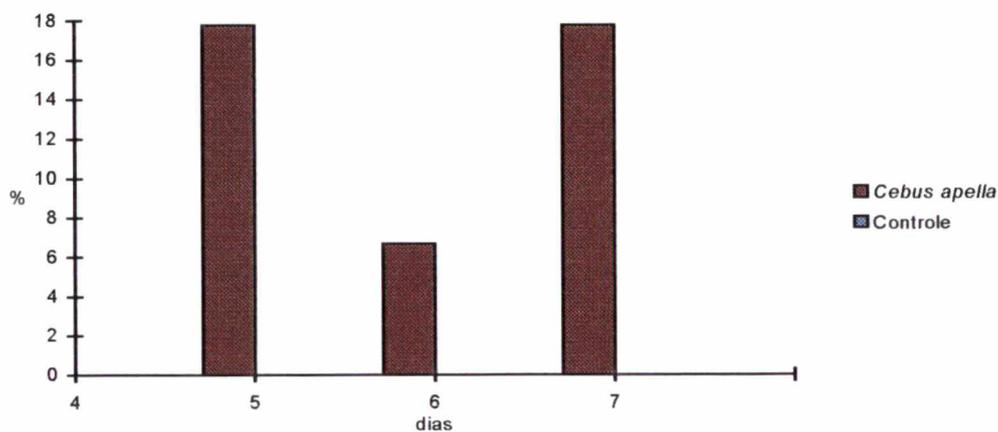


Figura 31. Porcentagem e tempo de germinação para *Cabralea canjerana*.

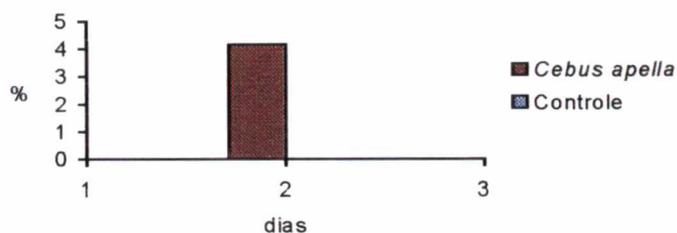


Figura 32. Porcentagem e tempo de germinação para *Campomanesia xanthocarpa*.

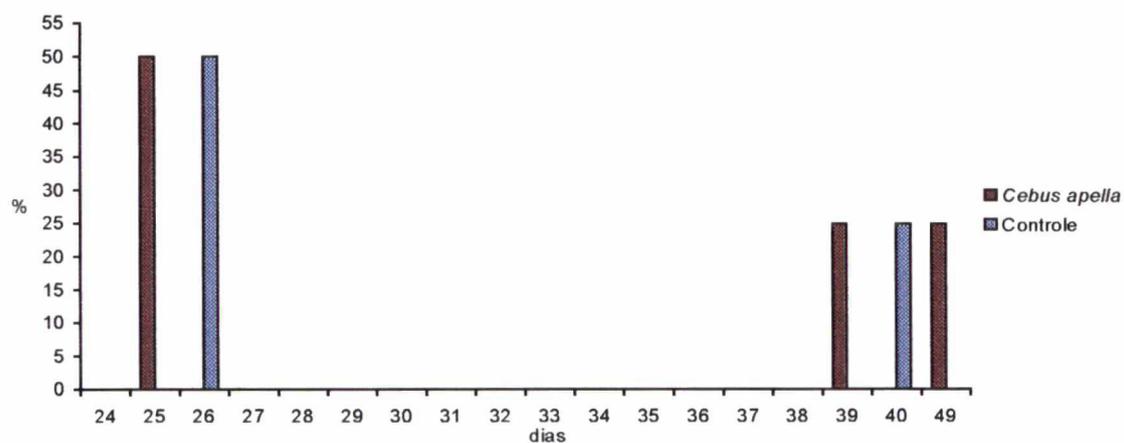


Figura 33. Porcentagem e tempo de germinação para *Chrysophyllum gonocarpum*

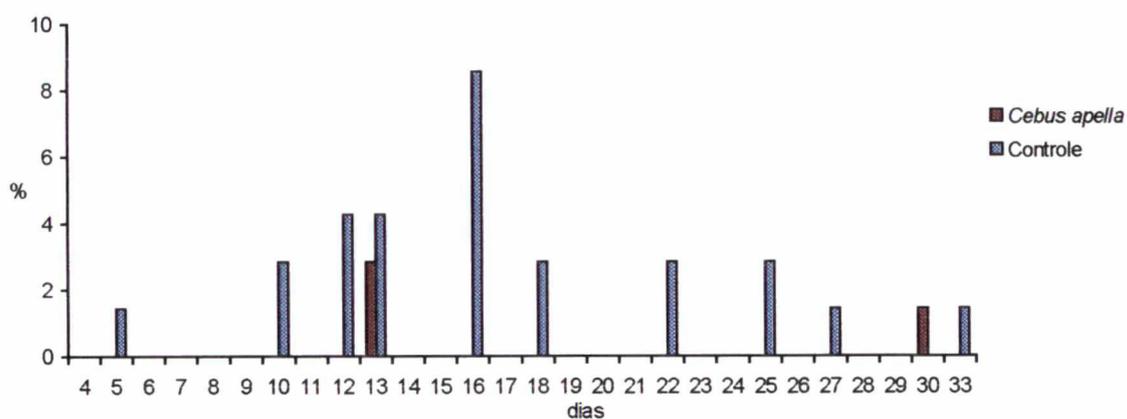


Figura 34. Porcentagem e tempo de germinação para *Solanum australe*.

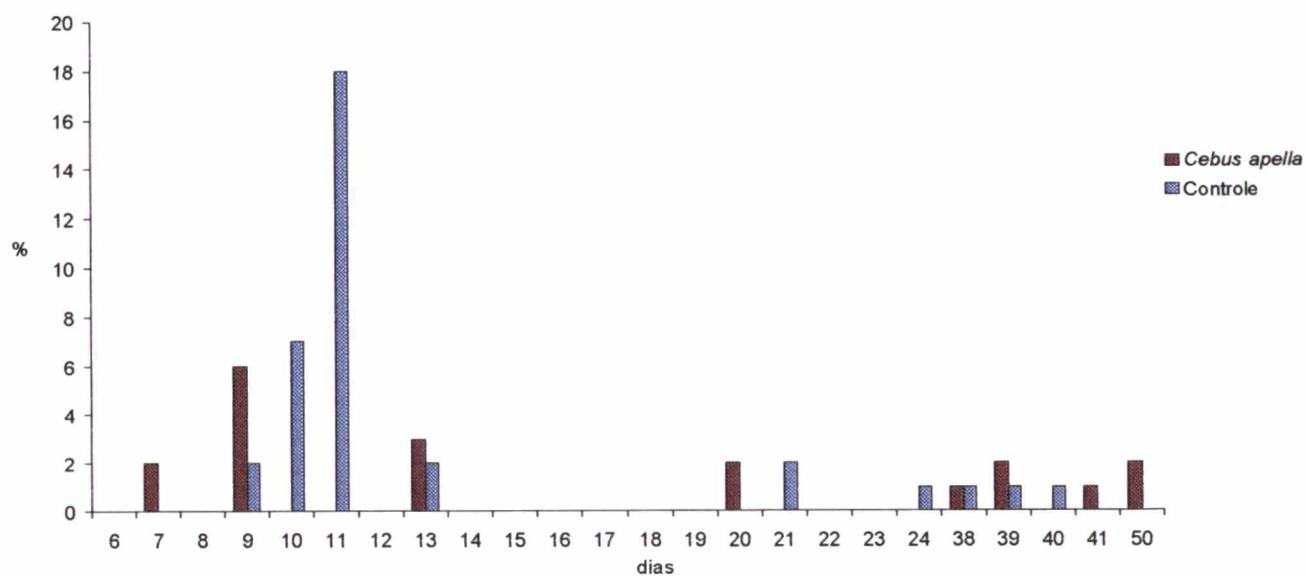


Figura 35. Porcentagem e tempo de germinação para *Cestrum intermedium*

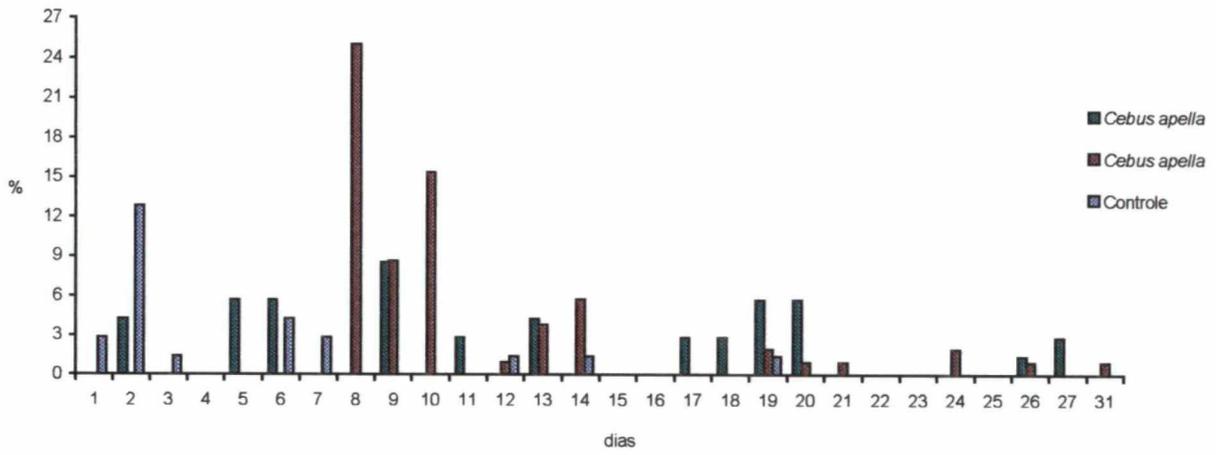


Figura 36. Porcentagem e tempo de germinação para *Miconia pusilliflora*.

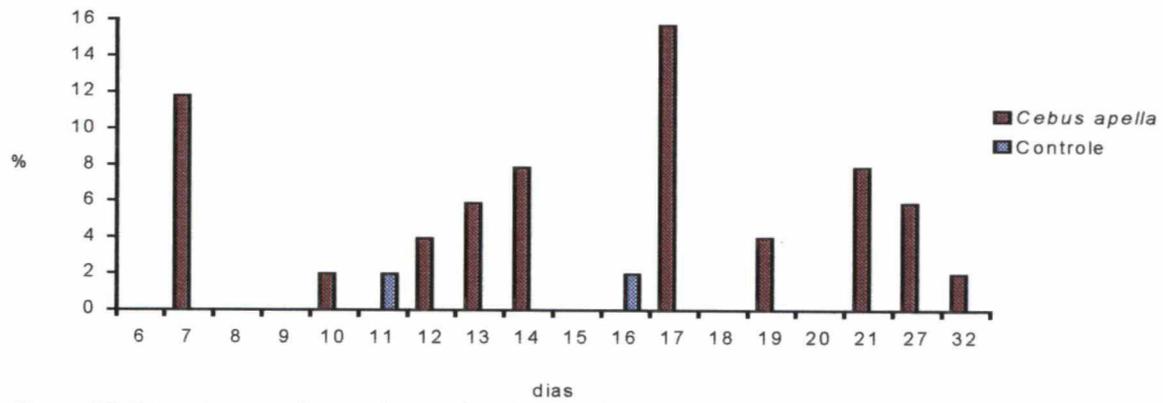


Figura 37. Porcentagem e tempo de germinação para *Guazuma ulmifolia*.

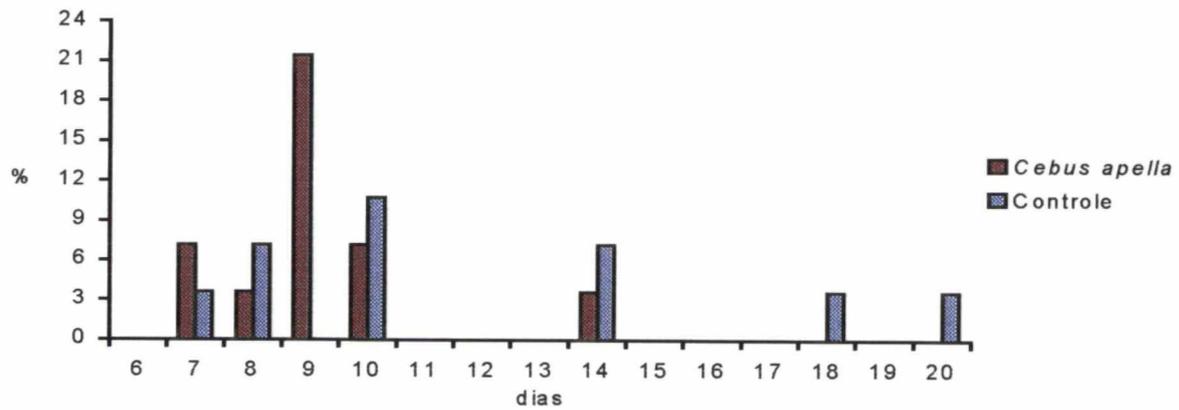


Figura 38. Porcentagem e tempo de germinação para *Pereskia aculeata*.

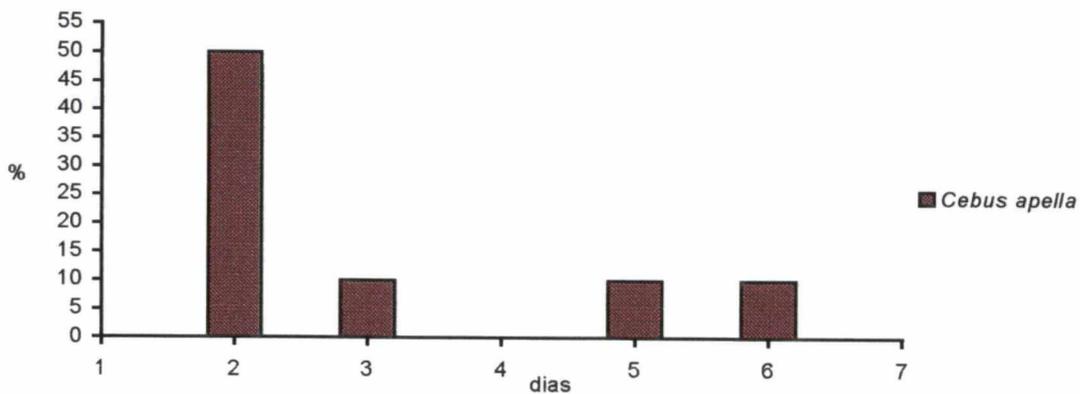


Figura 39. Porcentagem e tempo de germinação para *Casearia decandra*.

3.3.2 Testes de germinação das sementes para *Nasua nasua*

Em *Nasua nasua*, as sementes testadas que passaram pelo tubo digestivo de um modo geral tiveram uma maior taxa de germinação e em menor tempo que as sementes-controle (Fig 40).

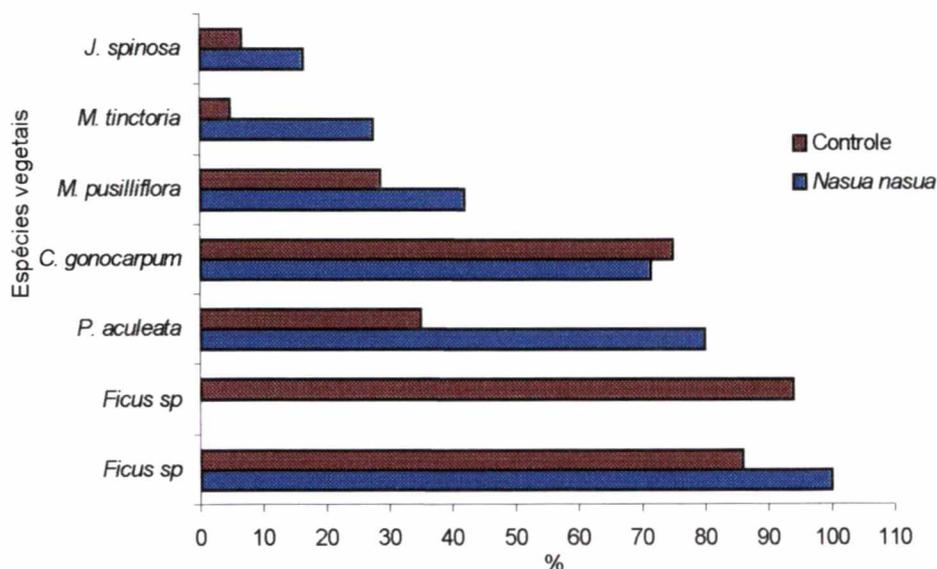


Figura 40. Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo de *Nasua nasua* comparadas com sementes controle.

Em *Ficus sp.*, 100% das sementes que passaram pelo tubo digestivo germinaram, com os maiores picos de germinação entre o sexto e o nono dia após o plantio. Nas sementes-controle os picos de germinação ocorreram entre o sétimo e o nono dia após o plantio (Fig. 41).

Em *Chrysophyllum gonocarpum* as sementes que passaram pelo tubo digestivo e as sementes-controle tiveram taxa de germinação semelhante. Quanto ao tempo de germinação, as sementes do tubo digestivo tiveram pico no 16º e no 43º dia após o plantio, e as sementes-controle apresentaram pico no 26º dia (Fig. 42).

Em *Miconia pusilliflora* a taxa e o tempo de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo foram maiores que os das sementes-controle, com pico no 15º, no 19º e no 21º dia após o plantio; as sementes-controle tiveram pico no segundo dia após o plantio (Fig. 43).

Em *Pereskia aculeata* a taxa de germinação foi maior nas sementes que passaram pelo tubo digestivo, com pico no nono dia após o plantio (Fig. 44).

Em *Maclura tinctoria* a taxa de germinação foi maior nas sementes que passaram pelo tubo digestivo, com pico no sétimo e no nono dia após o plantio; as sementes-controle germinaram apenas no 11º dia (Fig. 45).

Em *Jacaratia spinosa* a taxa de germinação foi maior nas sementes que passaram pelo tubo digestivo, com o maior pico no 20º dia após o plantio; nas sementes-controle o maior pico ocorreu no 45º dia (Fig. 46).

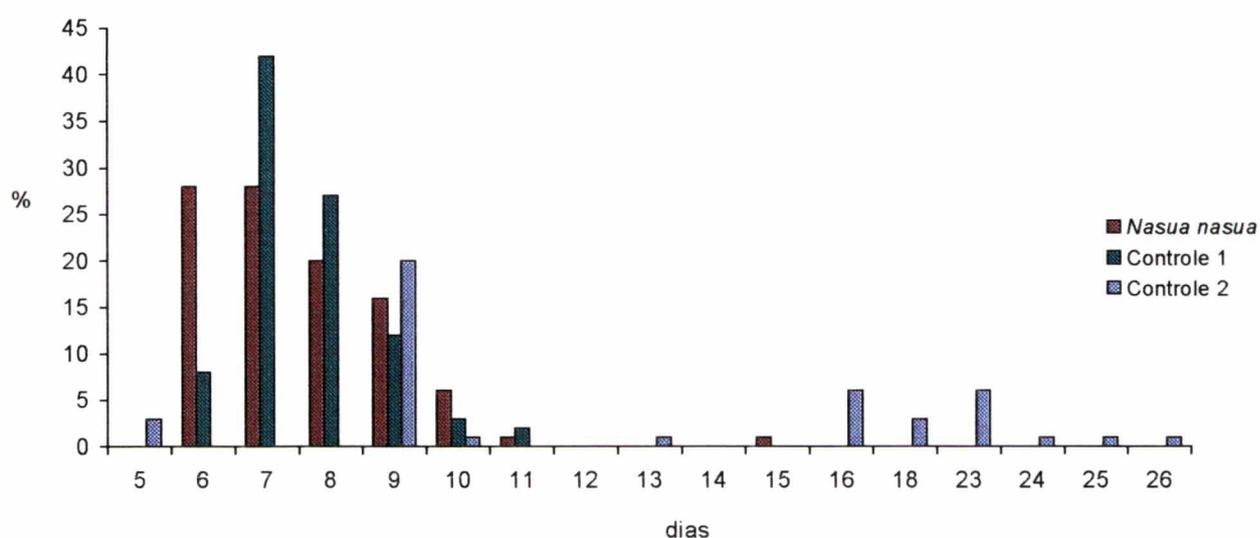


Figura 41. Porcentagem e tempo de germinação para *Ficus sp.*

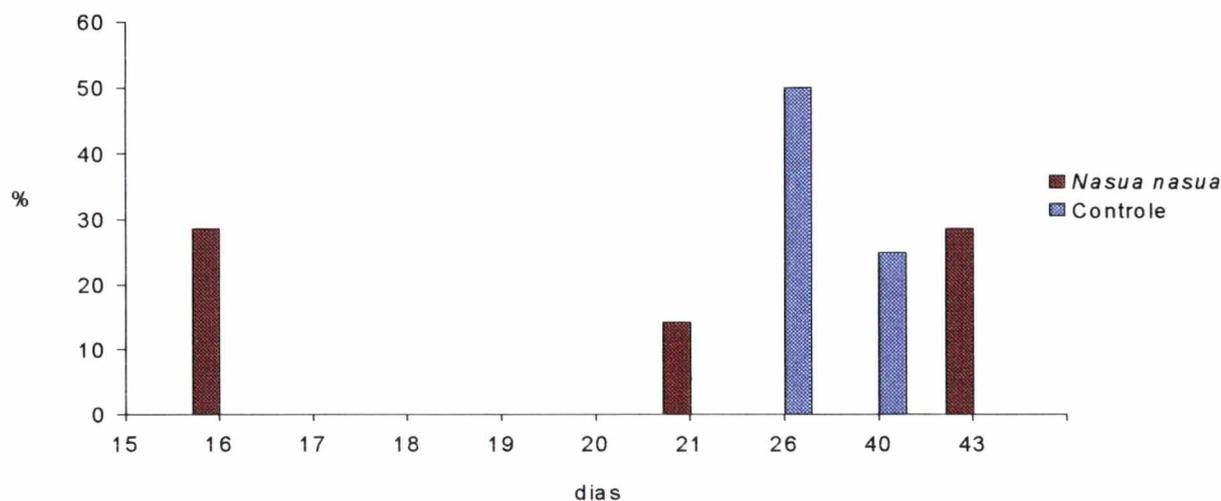


Figura 42. Porcentagem e tempo de germinação para *Chrysophyllum gonocarpum*.

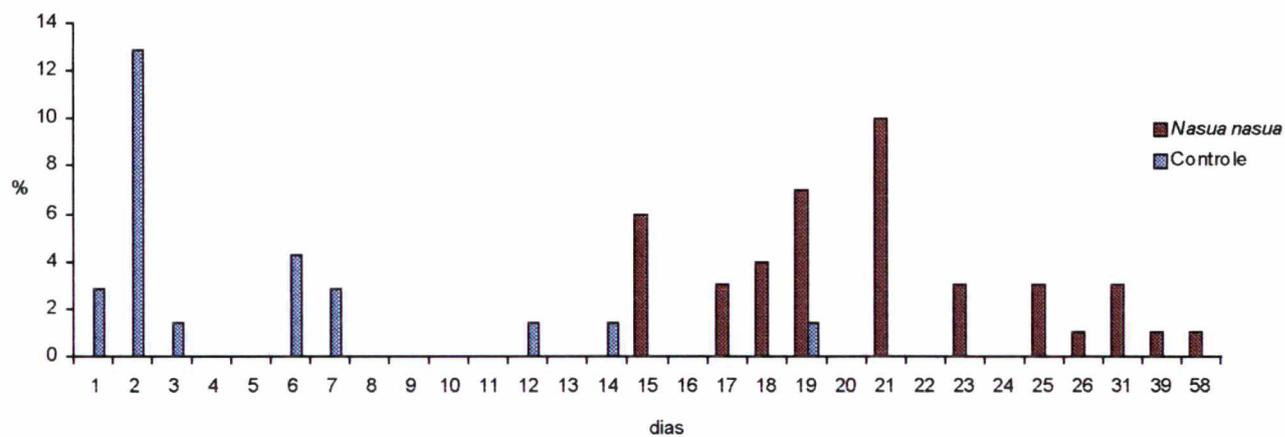


Figura 43. Porcentagem e tempo de germinação para *Miconia pusilliflora*.

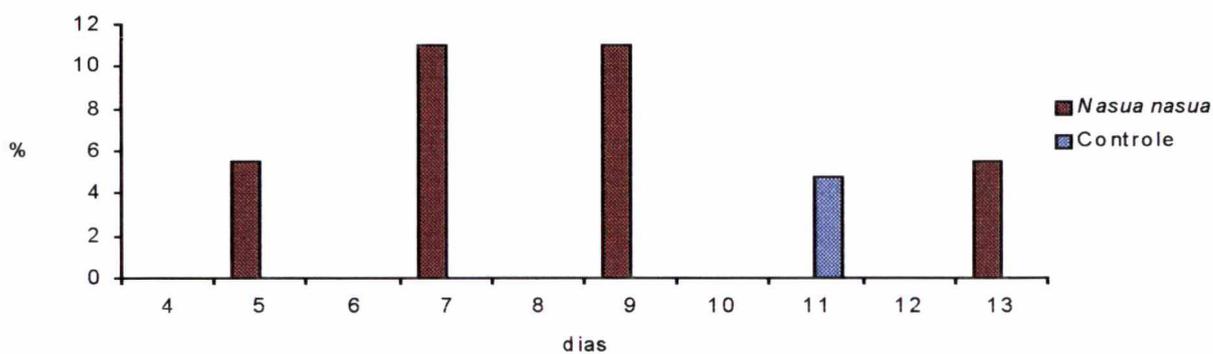


Figura 44. Porcentagem e tempo de germinação para *Pereskia aculeata*.

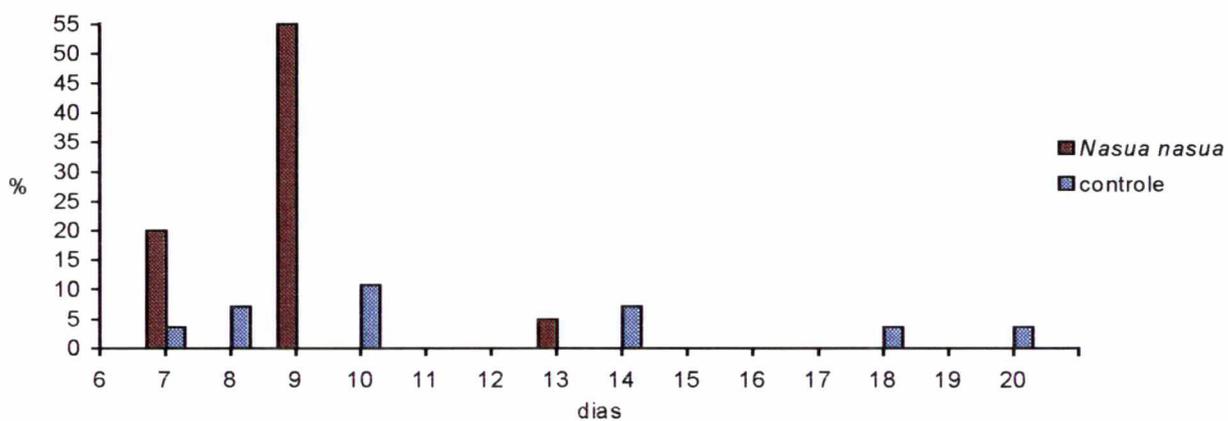


Figura 45. Porcentagem e tempo de germinação para *Maclura tinctoria*.

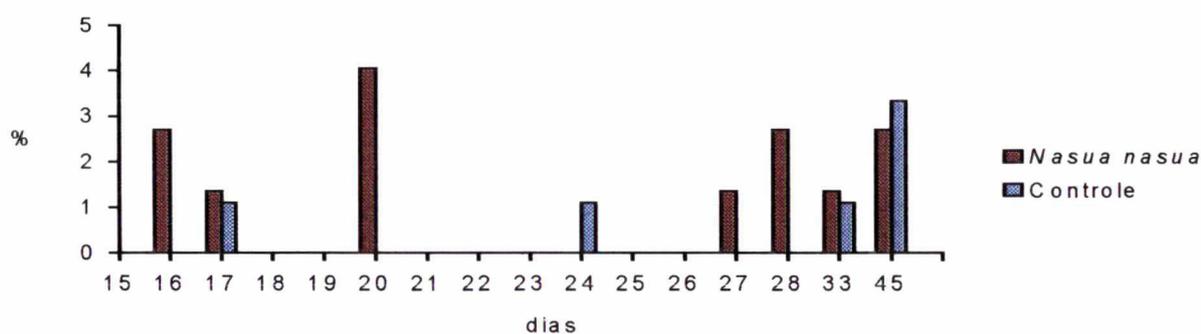


Figura 46. Porcentagem e tempo de germinação para *Jacaratia spinosa*.

3.3.3 Testes de germinação das sementes para *Cerdocyon thous*

Para *Cerdocyon thous* foram testadas sementes de *Syagrus romanzoffiana*, *Croton floribundus* e de *Hovenia dulcis*, mas sem comparação com sementes-controle porque não foi possível obter sementes diretamente dos frutos para a realização dos testes (Tab. 27). Em *Syagrus romanzoffiana* não ocorreu germinação; em *Croton floribundus* os dias em que ocorreram germinação foram o 92^o, o 162^o e o 182^o após o plantio, com uma taxa total de germinação de 56%. Quanto a *Hovenia dulcis*, a taxa total de germinação foi de 56,25%, com o maior pico de germinação ocorrendo no 33^o dia (Figs. 47 e 48).

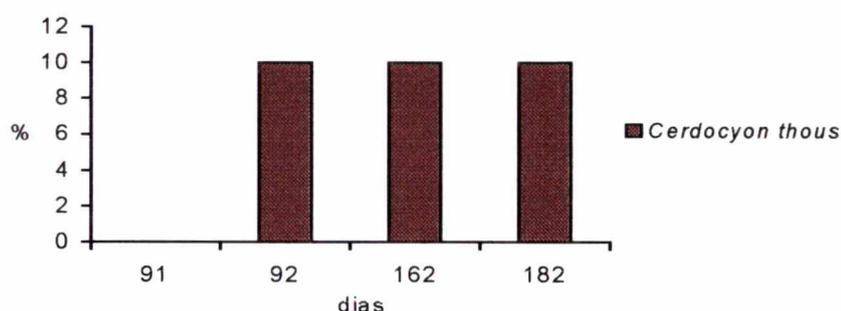


Figura 47. Porcentagem e tempo de germinação para *Croton floribundus*.

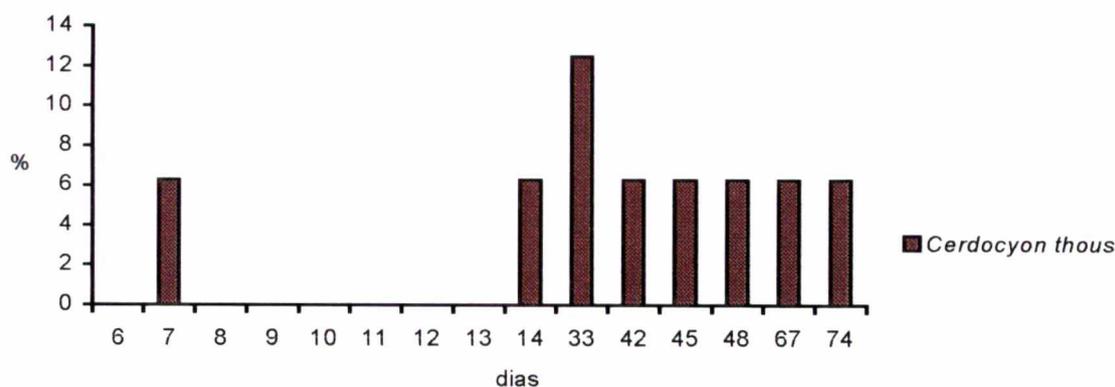


Figura 48. Porcentagem e tempo de germinação para *Hovenia dulcis*.

3.3.4 Testes de germinação das sementes para *Tapirus terrestris*

Os testes indicaram que a maioria das sementes contidas nas fezes *Tapirus terrestris* manteve-se viável e germinaram em alta porcentagem, todavia para algumas espécies, sementes controles germinaram em maior proporção (Fig 49).

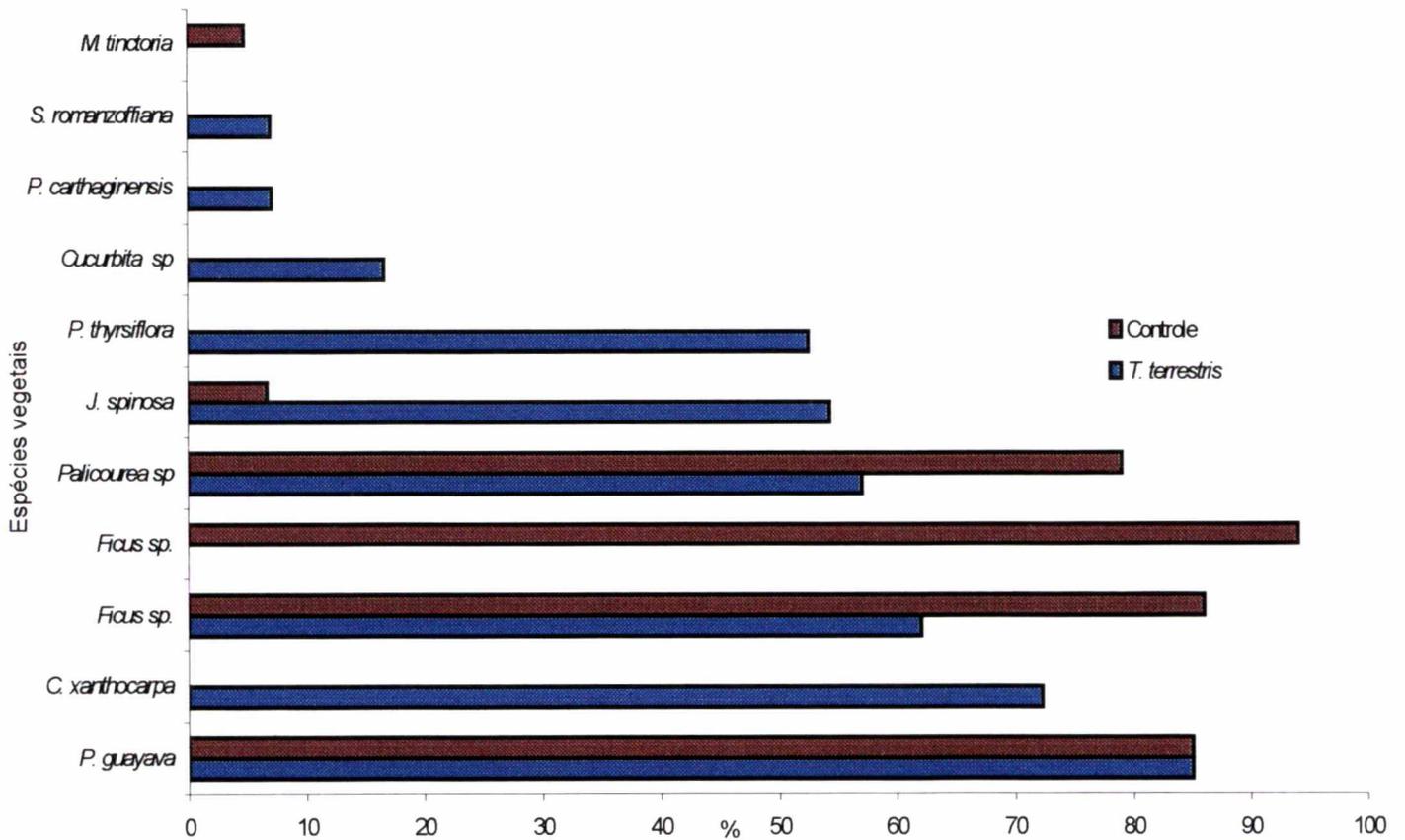


Figura 49. Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo de *Tapirus terrestris* comparadas com sementes controle.

Em *Ficus sp.* as sementes que passaram pelo tubo digestivo tiveram menor porcentagem de germinação, com pico no oitavo dia; as sementes-controle tiveram picos entre o sétimo e o nono dia após o plantio (Fig. 50).

Em *Campomanesia xanthocarpa* apenas as sementes que passaram pelo tubo digestivo germinaram, com o maior pico no quarto dia após o plantio (Fig. 51).

A taxa de germinação em *Psycotria carthagenensis* foi de 7,14%, com pico de germinação no quarto dia (Fig. 52). *Phytolacca thyrsoiflora* teve uma taxa de 52,5%, com o maior pico no sétimo dia (Fig. 53). Em *Syagrus romanzoffiana* a taxa foi de 7%, com germinação no 182º, no 209º, no 211º e no 249º dia após o plantio (Fig. 54). *Cucurbita* sp. apresentou taxa de 16,66%, com germinação no sétimo e no oitavo dia após o plantio (Fig. 55). Em todas essas espécies não existiu controle para comparações porque não foi possível obter sementes diretamente dos frutos para a realização dos testes.

Em *Psidium guajava*, apesar do percentual de germinação ter sido o mesmo tanto para as sementes-controle quanto para as sementes que passaram pelo tubo digestivo, ocorreram picos de germinação entre o quinto e o sexto dia após o plantio nas sementes que passaram pelo tubo digestivo, enquanto que nas sementes-controle ocorreram picos entre o 11º e o 14º dia após o plantio (Fig. 56).

Em *Palicourea* sp. as sementes que passaram pelo tubo digestivo tiveram menor percentual de germinação e levaram mais tempo para germinar que as sementes-controle, com picos no 30º e no 37º dia após o plantio, enquanto que nas sementes-controle ocorreram picos no 27º, no 30º, no 32º e no 38º dia após o plantio (Fig. 57).

Em *Jacaratia spinosa* ocorreu maior taxa e menor tempo de germinação nas sementes que passaram pelo tubo digestivo, com o maior pico no 23º dia, enquanto que nas sementes-controle o maior pico foi no 45º dia após o plantio (Fig. 58).

Em *Maclura tinctoria* apenas as sementes-controle germinaram (Fig. 59). E, em uma espécie indeterminada pertencente à família Malpighiaceae, não ocorreu germinação.

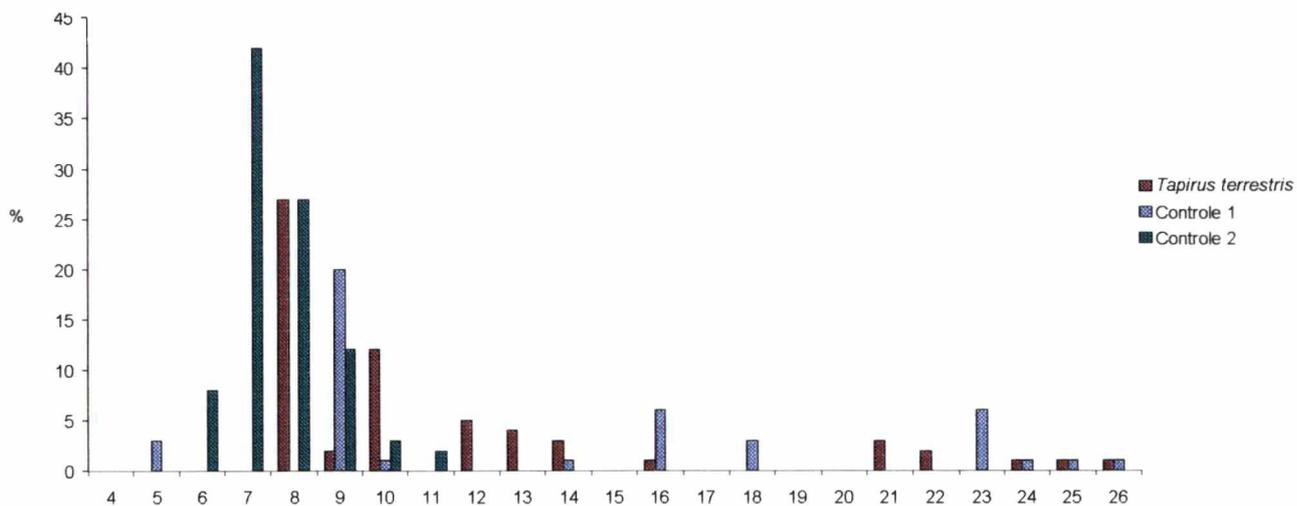


Figura 50. Porcentagem e tempo de germinação para *Ficus sp.*

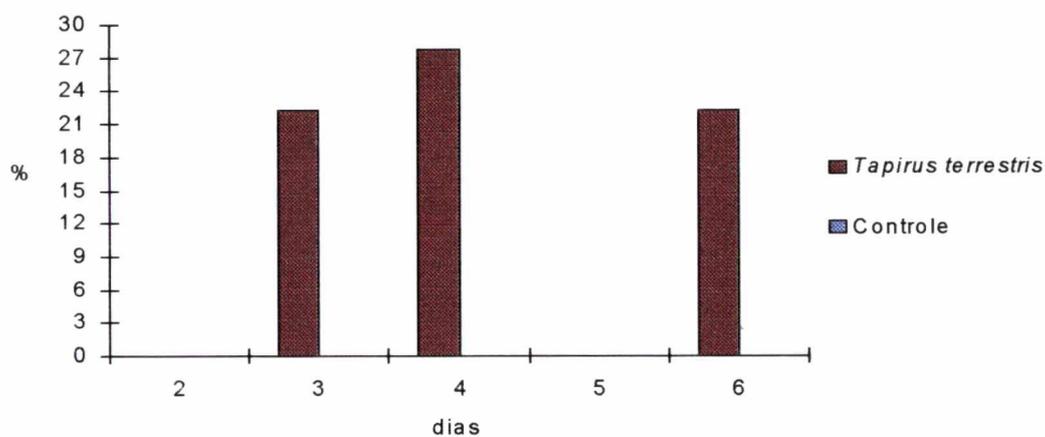


Figura 51. Porcentagem e tempo de germinação para *Campomanesia xanthocarpa*.

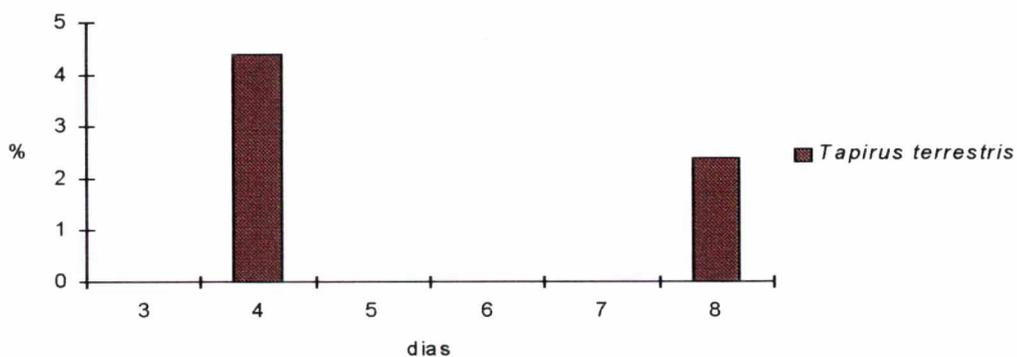


Figura 52. Porcentagem e tempo de germinação para *Psycotria carthagenensis*

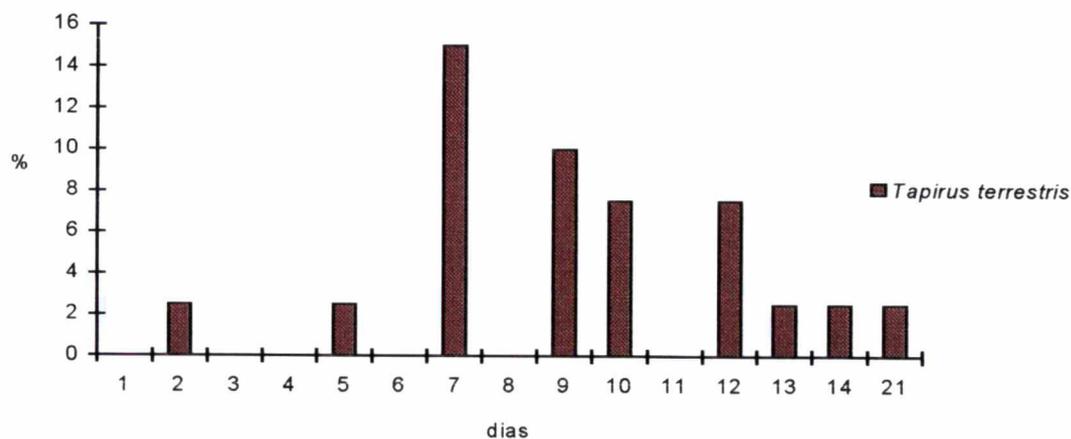


Figura 53. Porcentagem e tempo de germinação para *Phytolacca thyrsoiflora*.

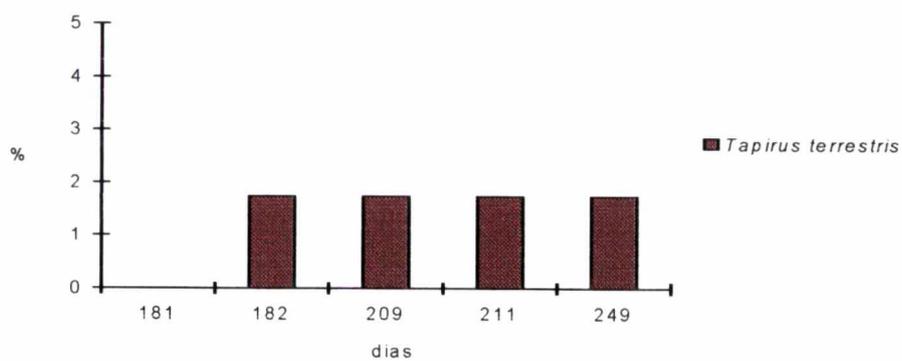


Figura 54. Porcentagem e tempo de germinação para *Syagrus romanzoffiana*.

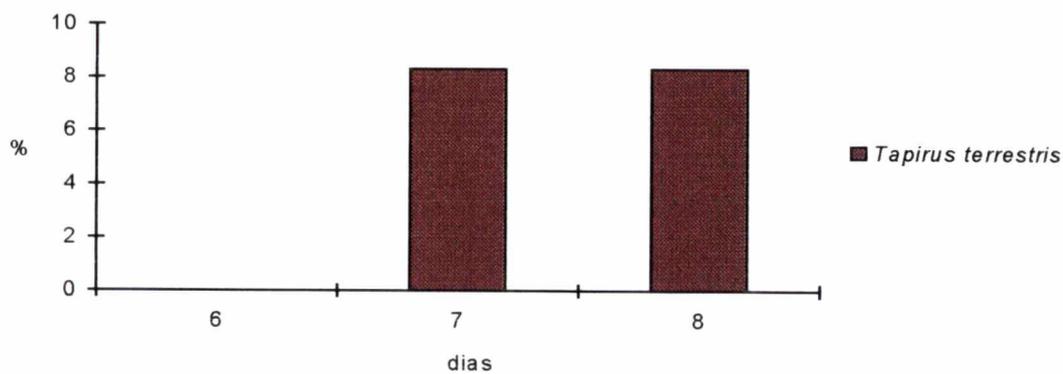


Figura 55. Porcentagem e tempo de germinação para *Cucurbita* sp.

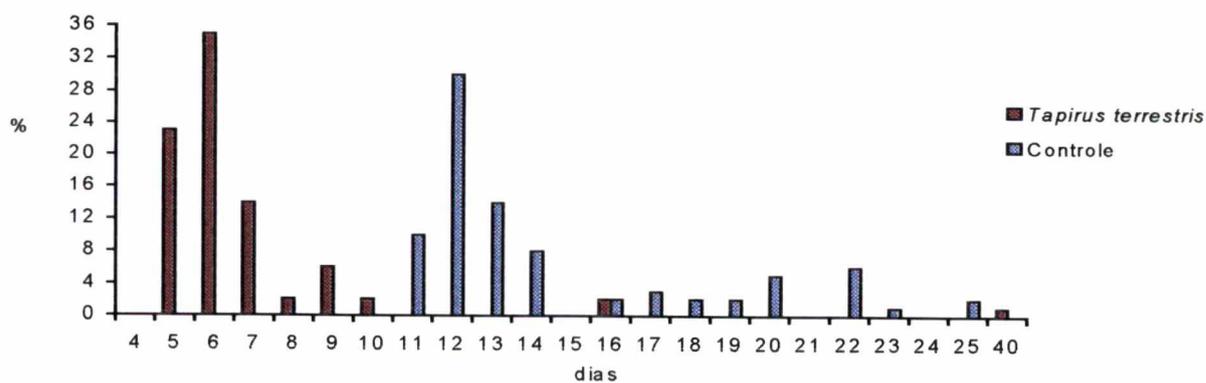


Figura 56. Porcentagem e tempo de germinação para *Pisidium guajava*.

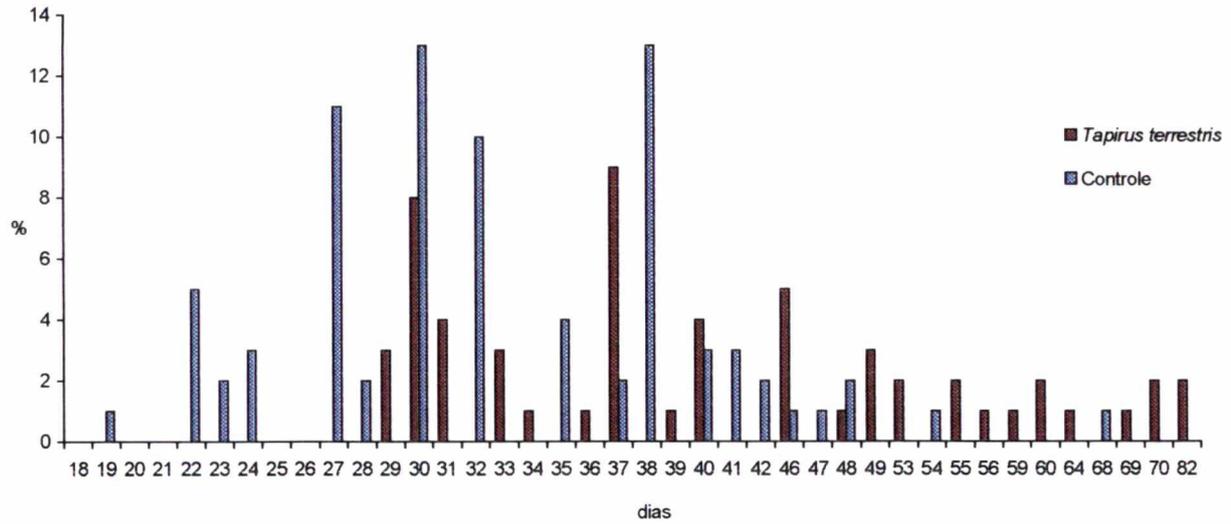


Figura 57. Porcentagem e tempo de germinação para *Palicourea* sp.

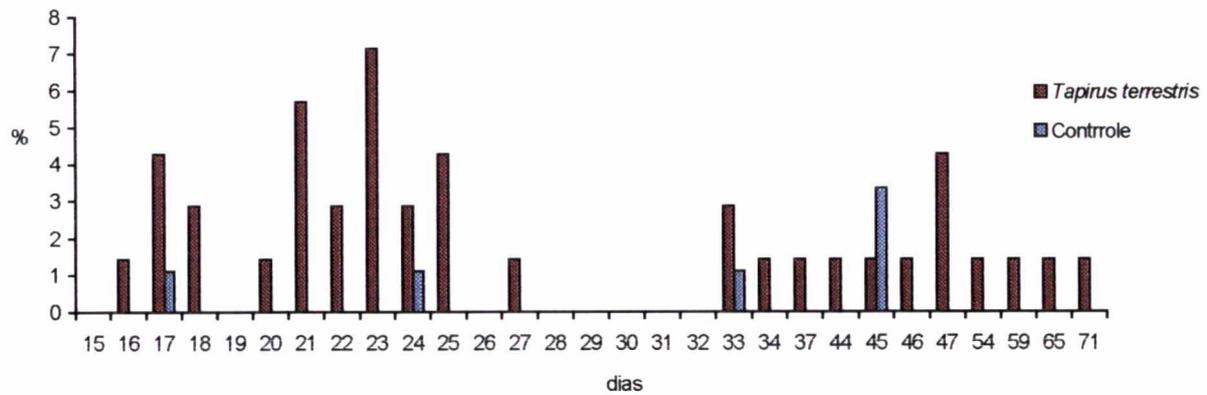


Figura 58. Porcentagem e tempo de germinação para *Jacaratia* spinosa.

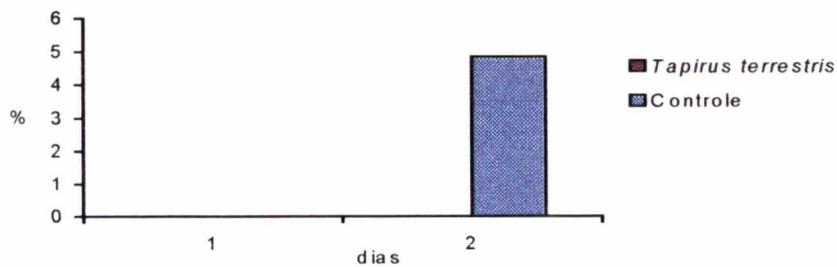


Figura 59. Porcentagem e tempo de germinação para *Maclura tinctoria*.

3.3.5 Testes de germinação das sementes para *Pecari tajacu*

Em *Pecari tajacu* foram realizados testes para *Ficus sp.*, *Campomanesia xanthocarpa* e *Miconia pusilliflora*, sendo que, nestas duas últimas espécies, as sementes que passaram pelo tubo digestivo germinaram em maior taxa que as sementes-controle (Fig.60).

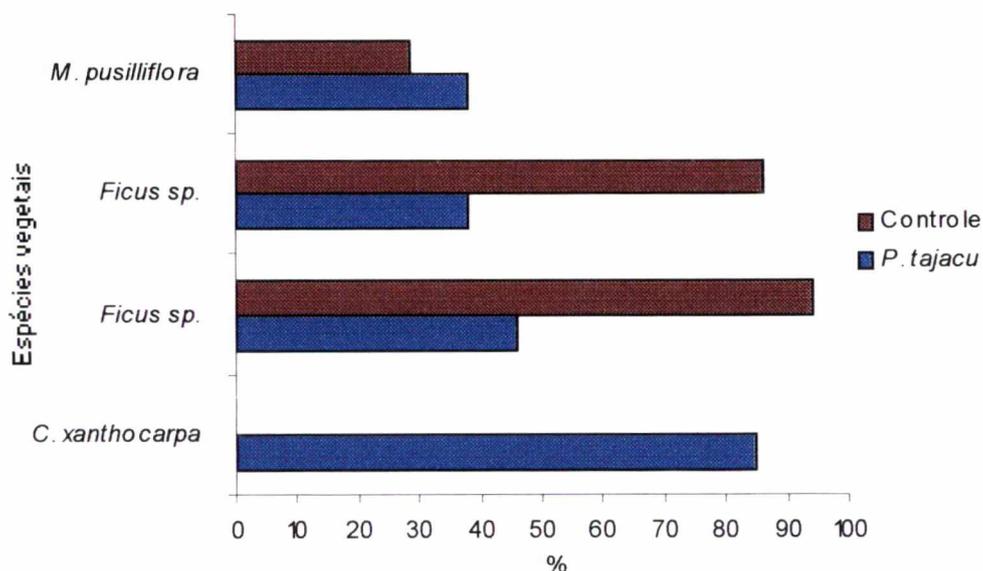


Figura 60. Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo de *Pecari tajacu* comparadas com sementes controle.

Em *Ficus sp.* foram testados dois grupos-controle e dois grupos de sementes que passaram pelo tubo digestivo. As sementes-controle tiveram taxa de germinação de 86 e 94%, e as sementes que passaram pelo tubo digestivo tiveram taxa de germinação de 38 e 46% (Tab. 27). Nos dois grupos de experimentos das sementes que passaram pelo tubo digestivo, a quantidade de sementes que germinou por dia foi quase que constante, com pequenos picos ocorrendo entre o oitavo e o décimo dia após o plantio num dos experimentos, e entre o 13º e o 23º dia no outro. Num dos grupos-controle ocorreu um pico no sétimo dia e, no outro grupo, o pico ocorreu no nono dia (Fig. 61).

Em *Campomanesia xanthocarpa* somente as sementes que passaram pelo tubo digestivo germinaram (com taxa de 86%), com o maior pico de germinação no oitavo dia após o plantio (Fig. 62).

Em *Miconia pusilliflora* as sementes que passaram pelo tubo digestivo germinaram mais que as sementes-controle. Entretanto, o tempo de germinação foi menor nestas últimas,

com o maior pico no segundo dia após o plantio, sendo que as sementes que passaram pelo tubo digestivo apresentaram pequenos picos, onde se destacam um no 33º dia e outro no 37º dia após o plantio (Fig. 63).

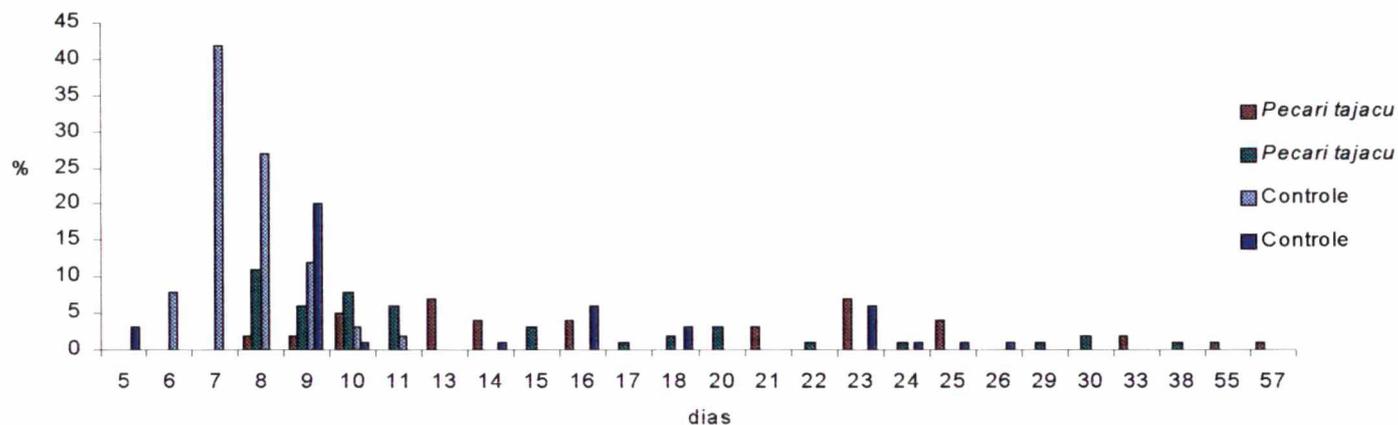


Figura 61. Porcentagem e tempo de germinação para *Ficus sp.*

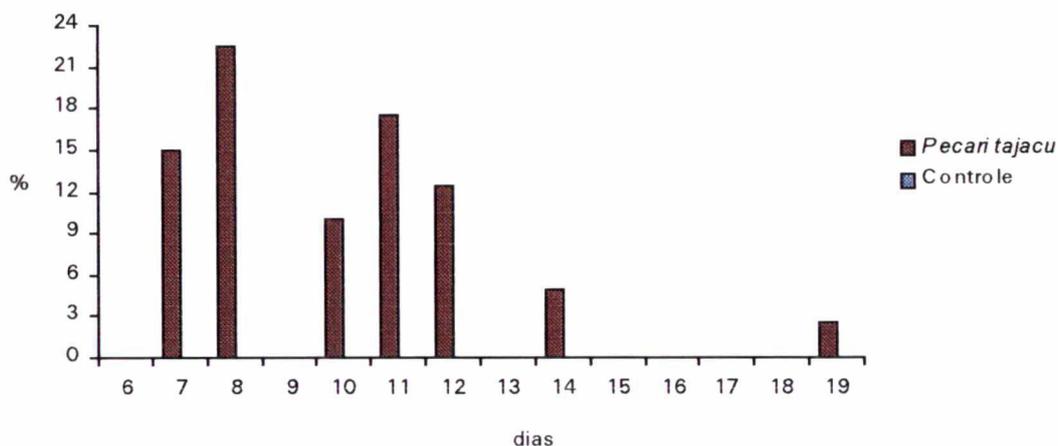


Figura 62. Porcentagem e tempo de germinação para *Campomanesia xanthocarpa*.

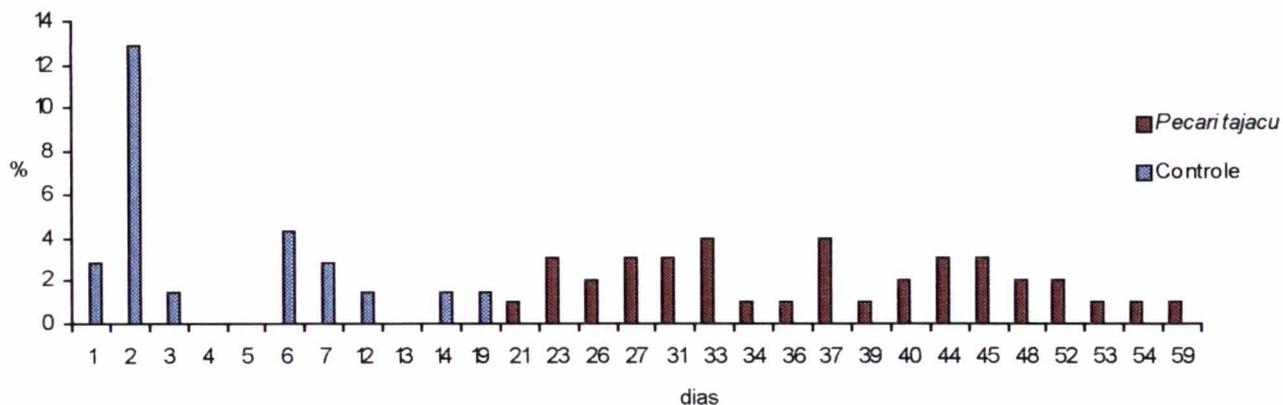


Figura 63. Porcentagem e tempo de germinação para *Miconia pusilliflora*.

3.3.6 Comparação dos testes de germinação de sementes ingeridas por diferentes espécies de mamíferos

A maioria das sementes que passaram pelo tubo digestivo dos mamíferos germinou em uma taxa maior que as sementes-controle. Algumas espécies que foram ingeridas por vários animais apresentaram resultados diferentes nos testes, como *Ficus* sp., *Maclura tinctoria*, *Campomanesia xanthocarpa* e *Miconia pusilliflora* (Tab. 27).

Tabela 27. Porcentagem de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo dos mamíferos comparadas com sementes-controle. (n = Número de sementes testadas)

Espécie	<i>C. apella</i>		<i>N. nasua</i>		<i>C. thous</i>		<i>T. terrestris</i>		<i>P. tajacu</i>		Controle	
	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n
<i>Ficus</i> sp.	92,00	50	100,00	100	-	-	62,00	100	38,00	100	86,00	50
									46,00	100	94,00	100
<i>Maclura tinctoria</i>	48,30	62	27,50	18	-	-	0,00	100	-	-	4,80	62
<i>Ocotea puberula</i>	32,00	50	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00	50
<i>Piper aduncum</i>	94,00	100	-	-	-	-	-	-	-	-	89,00	100
<i>Cabralea canjerana</i>	41,80	55	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	55
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0 4,16	45	-	-	-	-	72,22	18	85,00	40	0,00	45
		24										
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	100,00	4	71,4	7	-	-	-	-	-	-	75,00	4
<i>Solanum australe</i>	4,30	70	-	-	-	-	-	-	-	-	32,80	70
<i>Cestrum intermedium</i>	19,00	100	-	-	-	-	-	-	-	-	35,00	100
<i>Miconia pusilliflora</i>	55,70	70	42,00	100	-	-	-	-	38,00	100	28,60	70
	67,30	104										
<i>Psycotria carthagenensis</i>	-	-	-	-	-	-	7,14	42	-	-	-	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	66,60	51	-	-	-	-	-	-	-	-	3,90	51
<i>Celtis iguaneae</i>	0,00	42	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	42
<i>Pereskia aculeata</i>	42,80	28	80,00	20,00	-	-	-	-	-	-	35,00	28
<i>Casearia decandra</i>	90,00	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Psidium guajava</i>	-	-	-	-	-	-	85,00	100	-	-	85,00	100
<i>Palicourea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	57,00	100	-	-	79,00	100
<i>Phytolacca thyrsoiflora</i>	-	-	-	-	-	-	52,50	40	-	-	-	-
<i>Jacaratia spinosa</i>	-	-	16,40	74	-	-	54,29	70	-	-	6,66	90
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	-	-	-	-	0,00	12	7,00	57	-	-	-	-
<i>Cucurbita</i> sp.	-	-	-	-	-	-	16,66	12	-	-	-	-
<i>Annona cacans</i>	-	-	-	-	-	-	0,00	48	-	-	0,00	-
Malpighiaceae	-	-	-	-	-	-	0,00	100	-	-	-	-
<i>Croton floribundus</i>	-	-	-	-	30,00	10	-	-	-	-	-	-
Indeterminada sp.2	-	-	-	-	56,25	16	-	-	-	-	-	-

3.4 Encontros e parâmetros populacionais das espécies estudadas

Durante o período de estudo foram registrados 117 encontros com *Cebus apella* e 118 com *Pecari tajacu*; com *Nasua nasua*, *Cerdocyon thous* e *Tapirus terrestris* foram registrados, respectivamente, 36, quatro e vinte encontros (Fig. 60).

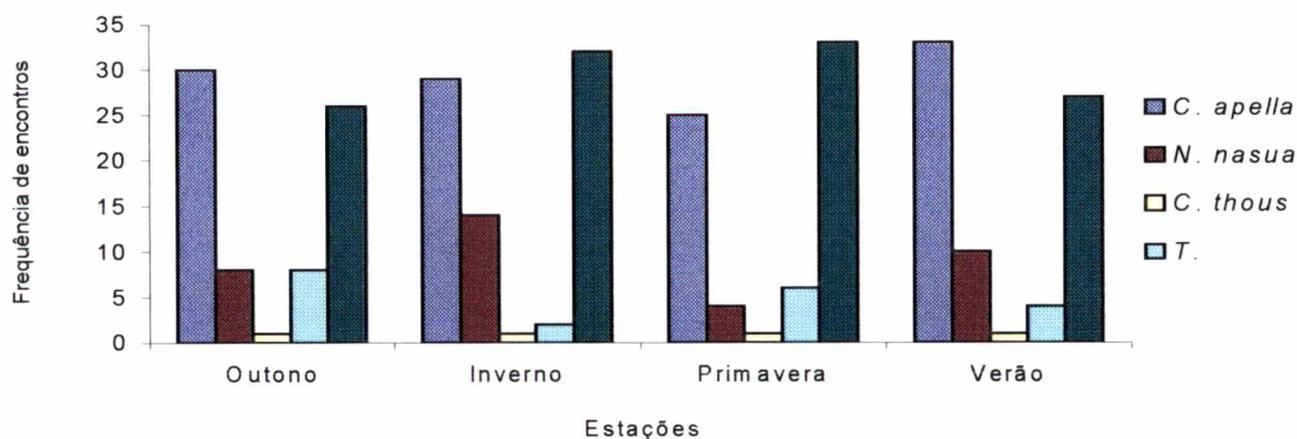


Figura 64. Número de encontros durante as estações do ano para as espécies de mamíferos estudadas.

3.4.1 Encontros e parâmetros populacionais de *Cebus apella*

Quanto aos encontros por estação, foram registrados trinta encontros com *Cebus apella* no outono, 29 no inverno, 25 na primavera e 33 no verão (Fig. 60). As constantes observações de *Cebus apella* em diferentes locais do Parque permitiram constatar a existência de nove grupos, e o número de indivíduos registrados por grupo variou de oito a trinta; porém, a maioria dos grupos apresentou entre vinte e 25 indivíduos, conduzindo a uma estimativa de cerca de 200 a 250 animais em toda área. A densidade populacional ficou em torno de 29 e 36 indivíduos por km².

3.4.2 Encontros e parâmetros populacionais de *Nasua nasua*

Com *Nasua nasua* ocorreram oito encontros no outono, quatorze no inverno, quatro na primavera e dez no verão (Fig. 60). Em algumas ocasiões foram registrados indivíduos machos deslocando-se solitários. O número de integrantes nos grupos ficou entre doze e quinze, sendo que os grupos eram quase sempre constituídos por fêmeas adultas, subadultos e filhotes de ambos os sexos. Em uma ocasião pôde-se constatar, em um grupo, que os filhotes eram deixados em um "berçário" situado numa árvore, entre dois e cinco metros de

altura, aos cuidados de duas fêmeas adultas, enquanto os demais integrantes do grupo descansavam nas proximidades.

3.4.3 Encontros e parâmetros populacionais de *Cerdocyon thous*

Com *Cerdocyon thous* ocorreu um encontro em cada estação, e todos foram noturnos (Fig. 60). Em todas as ocasiões *Cerdocyon thous* deslocava-se solitário, e sempre em borda de floresta. Entretanto, fora do período amostral de dois anos, esses animais foram observados deslocando-se aos pares e, em uma oportunidade, foram observados quatro animais deslocando-se juntos.

3.4.4 Encontros e parâmetros populacionais de *Tapirus terrestris*

Tapirus terrestris foi encontrado oito vezes no outono, duas no inverno, seis na primavera e quatro no verão (Fig. 64). Os registros foram sempre de indivíduos solitários, exceto em uma ocasião onde foram registrados dois indivíduos adultos, juntos. Também ocorreram alguns registros de uma fêmea com filhote, o qual foi visto acompanhar a mãe até cerca de oito meses de idade. Após esse período não foram mais visualizados. Todos os registros de visualização ocorreram em terra firme, sempre longe de cursos d'água, apesar de ter sido amostrado esse tipo de ambiente.

A contagem de pegadas, avistamentos de animais e carreiros percorridos pelos mesmos permitiu estimar a população de *Tapirus terrestris* entre quarenta e 45 indivíduos na área do Parque e adjacências (cerca de 1.800 ha). Levando-se em consideração toda área de floresta disponível (Parque e adjacências), a densidade ficou em torno de 2,2 a 2,5 indivíduos por km², com sobreposição de área de vida durante o período do estudo.

3.4.5 Encontros e parâmetros populacionais de *Pecari tajacu*

Pecari tajacu foi encontrado 26 vezes no outono, 32 no inverno, 33 na primavera e 27 no verão (Fig. 64). Esses animais estavam, quase sempre, em grupos com cerca de doze a quinze indivíduos. Entretanto, em algumas ocasiões foi observada a junção de grupos

maiores, de vinte a 25 indivíduos, principalmente quando estes saíam em direção a uma área de plantação adjacente à mata, para se alimentar de *Persea americana*. Em uma das ocasiões foi registrado um grupo com cinquenta indivíduos nessa área, forrageando por *Persea americana*. Todavia, indivíduos solitários também foram registrados. Outra constatação foi que esses grupos às vezes se dividiam em subgrupos, e posteriormente se uniam novamente. Em uma das observações em uma área aberta, com a contagem e recontagem de grupos, num mesmo dia foi possível chegar à somatória de mais de 100 indivíduos situados próximo à porção noroeste do Parque. A estimativa populacional para *Pecari tajacu* durante o período de estudo foi de cerca de 400 a 450 indivíduos na área do Parque e adjacências vivendo em vários grupos.

4. DISCUSSÃO

4.1 Dieta dos mamíferos estudados

4.1.1 Amostras fecais e amostras visuais de alimentação

O aumento do número de amostras fecais para *Cebus apella*, *Cerdocyon thous*, *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu* durante o outono e o inverno, e a diminuição na primavera e no verão, ocorreram provavelmente, devido ao regime das chuvas na região ao longo do ano. Nas estações de primavera e verão a água proveniente das chuvas dissolve as fezes, e isso, aliado ao fato de que, nessa época, a atividade dos organismos decompositores é favorecida devido à alta umidade, torna mais difícil encontrar fezes nesses períodos. Por outro lado, durante o final do outono e no inverno (período seco), principalmente em julho e agosto, o tempo de decomposição das fezes foi menor, devido à estiagem das chuvas. Assim, as fezes permanecem disponíveis por muito mais tempo no ambiente, facilitando o encontro. Em *Nasua nasua* a coleta de fezes esteve relacionada com a oportunidade de se encontrar os animais, e, em uma ocasião, no verão, durante um encontro com um grupo, foram coletadas nove amostras fecais de uma vez, justificando o maior número de fezes nesse período.

Um fato a ser comentado é quanto ao local onde *Tapirus terrestris* depositava suas fezes. Segundo EMMONS & FEER (1997) e NOWAK (1999), esses animais defecam, na maioria das vezes, na água. Nos trabalhos de JANZEN (1981; 1982) e PIÑERA (1996) também consta que a maioria das amostras fecais coletadas de *Tapirus bairdii* (anta) foi encontrada em cursos d'água. Entretanto, no presente estudo ocorreu o contrário: a maioria das fezes foi coletada em terra firme e, muitas vezes, em áreas onde existia concentração de fezes de vários dias e até mesmo de meses. Apenas em uma ocasião foram encontradas fezes em um pequeno riacho. Esse comportamento do animal pode estar relacionado com as características hidrográficas da área de estudo, a qual contém apenas um curso d'água de pequeno porte na sua porção sul, não estando disponível áreas alagadas para *Tapirus terrestris* depositar suas fezes. Quanto à concentração de fezes em um mesmo local, esta também foi relatada por FRAGOSO (1994), que denominou de "latrinas de antas" os locais

onde esses animais defecam. Este fato (depositar fezes num mesmo local) pode estar relacionado com a comunicação intra-específica, como, por exemplo, a marcação de território.

Quanto às amostras visuais de alimentação, apesar de não ter sido realizada quantificação para *Cebus apella*, esta foi a espécie mais facilmente visualizada enquanto se alimentava. A maior parte dos itens que constituíram sua dieta foi registrada através da observação direta, pois, ao contrário das demais espécies estudadas, primatas, uma vez acostumados com a presença do observador, permitem sua aproximação, o que facilita esse tipo de registro. *Nasua nasua* e *Pecari tajacu* tiveram vários registros de visualização de alimentação, principalmente nas proximidades da área de plantação de *Persea americana*, onde esses animais procuravam por alimentos. Os registros se intensificaram nessa área no inverno, devido à menor disponibilidade de recursos em outros locais do Parque. Em *Tapirus terrestris*, apenas duas amostras visuais de alimentação foram obtidas, isto se deve ao comportamento arisco e preferencialmente noturno da espécie, que dificulta sua visualização.

4.1.2 Composição da dieta de *Cebus apella*

HLADIK & HLADIK (1969) e IZAWA (1980) consideram *Cebus apella* uma espécie onívora, devido à grande variedades de itens, tanto de origem vegetal quanto de origem animal, presentes em sua dieta. Todavia, destaca-se, no presente estudo, a grande quantidade de frutos consumida por *Cebus apella*. Outros trabalhos envolvendo as espécies do gênero *Cebus* (FOODEN, 1964; OPPENHEIMER, 1968; HLADIK & HLADIK, 1969; FREESE, 1977) também descrevem essa preferência por frutos.

Um total de 63 espécies vegetais constituíram a dieta de *Cebus apella*. ROCHA (1995), em estudo realizado em fragmentos florestais na região de Londrina, registrou 75 espécies vegetais na dieta dessa espécie em uma área de 87 ha caracterizada como floresta secundária, e 55 espécies em uma área de apenas 10 ha caracterizada como floresta totalmente secundária e bem alterada, destacando-se o consumo de frutos em ambas as áreas. Essa diferença de número de espécies na dieta pode estar relacionada com o tamanho da área e a qualidade do habitat. Na área do Parque os animais passam mais

tempo comendo um menor número de espécies, principalmente as que produzem frutificação abundante e por longos períodos, além do que, estes frutos também podem estar proporcionando um maior retorno energético. Grupos que vivem em áreas menores e com baixa qualidade de habitat necessitam consumir maior número de espécies vegetais para compensar a menor quantidade de espécies que produzem frutos abundantes por períodos prolongados e com alto retorno energético.

O predomínio de espécies da família Myrtaceae na dieta de *Cebus apella* pode ser reflexo do tipo de habitat (que é considerado de floresta primária em boa parte da área do Parque) e, não, preferência alimentar. ROCHA (1995), trabalhando com *Cebus apella* na região de Londrina, em áreas de floresta secundária, encontrou o predomínio de outras famílias vegetais, como Piperaceae, Solanaceae, Moraceae e até mesmo Gramineae, o que reflete um efeito de borda acentuado nesses fragmentos menores, pois muitas das espécies dessas famílias são pioneiras e típicas de ambientes de borda. Entretanto, vale ressaltar que Moraceae pode ser a família melhor representada, uma vez que na área do Parque ocorrem cerca de seis espécies de *Ficus*, que se fossem computadas individualmente colocariam essa família como sendo a que apresenta o maior número de espécies, seguida de Myrtaceae. Todavia, devido às dificuldades que os especialistas têm em identificar as espécies desse gênero, elas foram registradas apenas como *Ficus* spp.

4.1.2.1 Sazonalidade da dieta de *Cebus apella*

Na análise sazonal da dieta de *Cebus apella* pôde-se constatar que durante a primavera e o verão ocorreu maior riqueza de espécies vegetais que durante o outono e o inverno, e isso tem relação com a maior disponibilidade de recursos, principalmente frutos, durante as estações de primavera e verão. Tanto é assim que, durante o outono e o inverno, *Cebus apella* aumentou o consumo de outros itens que não os frutos, tais como folhas, sementes e itens animais (Tabs. 3 e 4). O aumento do consumo de sementes, nectar e exudatos por primatas, em períodos críticos em florestas semidecíduas, também foi constatado por TORRES DE ASSUNÇÃO (1983); GALETTI (1992) e PASSOS (1999).

Também foi constatada a importância que algumas espécies tiveram nas estações devido à frequência com que foram consumidas (Fig. 7), destacando-se as espécies do gênero *Ficus*, que ocorreram com alta frequência em quase todas as estações, sendo consideradas espécies-chave para *Cebus apella* devido ao seu padrão de frutificação assíncrona entre os indivíduos, o que faz com que seus frutos fiquem disponíveis o ano inteiro. Destacou-se também, com um consumo superior a 20%, *Pereskia aculeata*, pois essa espécie de liana frutificou de maneira abundante durante o inverno, período de maior escassez de frutos para outras espécies.

Outro fator importante na dieta de *Cebus apella* foi o tempo de frutificação das espécies, destacando-se *Cabralea canjerana*, *Syagrus romanzoffiana*, *Miconia pusilliflora* e *Euterpe edulis*. A espécie *Cabralea canjerana* foi muito consumida na primavera, apresentando frutificação contínua e abundante por sete meses na área de estudo. *Syagrus romanzoffiana* teve um período de frutificação de cerca de seis meses; as espécies *Miconia pusilliflora* e *Euterpe edulis* foram encontradas, respectivamente, com frutos durante seis e cinco meses. Outro fato que pode ter influenciado o frequente consumo das espécies citadas é que elas, segundo SOARES-SILVA (1990), são comuns no local, e normalmente frutificam de maneira abundante, sendo facilmente encontradas pelos animais.

Em relação ao tempo que *Cebus apella* permaneceu nas árvores se alimentando, este variou desde poucos segundos, em árvores pequenas do sub-bosque, com poucas frutas disponíveis, até aproximadamente trinta minutos, em árvores com copas grandes do dossel com abundância de frutos. JANSON *et al.* (1986) também relatam essa tendência de *Cebus apella* em visitar árvores com grandes copas e com grande produção de frutos, afirmando que esses frutos têm alto valor energético.

Poucas foram as espécies exóticas utilizadas por *Cebus apella*, porém evidências (restos alimentares) indicaram que *Zea mays* foi intensamente consumida, apesar de sua ingestão por *Cebus apella* ter sido visualizada apenas uma vez. Também foi consumido o néctar da espécie exótica *Grevillea robusta*, um recurso bem explorado durante os poucos dias que esteve disponível. Ao alimentar-se deste recurso, o animal pode estar atuando como

polinizador acidental dessa espécie exótica, pois visita várias inflorescências sem danificá-las, e seu rosto fica todo coberto de pólen, e esse comportamento pode estar ocorrendo também para algumas espécies de plantas nativas. FLEMING & SOSA (1994) e PASSOS & KIM (1999), mencionam outras espécies de primatas atuando como polinizadoras de diversas espécies de plantas nativas. De um modo geral, animais oportunistas tendem a utilizar locais com maior disponibilidade de alimentos por um maior período de tempo, deslocando-se após a diminuição desses recursos (TERBORGH, 1983; FLEMING, 1986), o que foi confirmado para *Cebus apella* neste estudo, quando o milho e o néctar acabaram. Dessa forma, a espécie pode ser considerada oportunista.

4.1.3 Composição da dieta de *Nasua nasua*

Apesar de *Nasua nasua* pertencer à ordem Carnívora, sua dentição é pouco especializada, estando mais adaptada a uma dieta onívora que a uma dieta carnívora, como nos especialistas felinos, os quais basicamente consomem carne (NOWAK, 1999). A literatura sobre os hábitos alimentares de *Nasua nasua* é escassa. Todavia, as poucas referências relatam uma dieta onívora baseada em itens animais e vegetais (BISBAL, 1986; EMMONS & FEER, 1997; COSTA, 1998; NOWAK, 1999), o que corrobora os dados levantados no presente estudo onde entre os itens animais destacam-se insetos e nos vegetais os frutos.

Em relação aos itens vegetais, um total de dezenove espécies constituiu a dieta de *Nasua nasua*. COSTA (1998), trabalhando em área composta por um mosaico de vegetação de floresta estacional semidecidual, cerrado, cerradão e campos rupestres registrou 53 espécies vegetais consumidas por *Nasua nasua*. O maior número de espécies vegetais encontradas na dieta por COSTA (1998), em relação ao número encontrado neste estudo, deve-se a dois fatores: primeiro, o mosaico vegetacional, que favorece a uma maior variedade de espécies; segundo, o maior número de amostras fecais analisadas (288 amostras). Na área do presente estudo só existe um tipo de formação vegetal (floresta estacional semidecidual), e foram coletadas 53 amostras fecais.

Quanto às famílias das espécies vegetais, Lauraceae foi a mais consumida, mas é bastante provável que Moraceae seja a melhor representada, devido ao número de espécies do gênero *Ficus* que ocorrem na área, como já discutido para *Cebus apella*.

4.1.3.1 Sazonalidade da dieta de *Nasua nasua*

Em relação ao número de espécies vegetais presentes na dieta de *Nasua nasua* por estação, na primavera ocorreu o menor número, fato que está diretamente relacionado com a pequena quantidade de amostras fecais coletadas e ao menor número de observações diretas dos animais se alimentando. Provavelmente, se o número de amostras fecais e visuais fosse maior, ocorreria maior número de espécies durante a primavera, uma vez que nesse período os frutos começaram a se tornar abundantes.

Quanto à sazonalidade da dieta, verifica-se um intenso consumo de insetos em todas as estações, sendo esse recurso muito importante para *Nasua nasua*. Todavia, foi durante o outono e o inverno que esse item foi o mais freqüente na dieta, devido provavelmente à menor disponibilidade de frutos nesse período. O sucesso de captura desse tipo de presa provavelmente está relacionado à sua estratégia de forrageio de utilizar o focinho, que é bastante sensível, na procura de insetos, tanto no solo quanto em árvores.

A análise das espécies vegetais presentes na dieta mostrou que, nas estações de outono e inverno, em relação aos frutos consumidos, *Persea americana* foi o recurso mais freqüente (Fig. 9), em razão de serem essas as épocas do ano em que existe maior disponibilidade de frutos dessa espécie. Além disso, evidências (restos de frutos consumidos) mostraram que *Nasua nasua* visitou a área de *Persea americana* quase que diariamente, por tratar-se de um recurso fácil, o que indica que a espécie é oportunista. Quando esse recurso se tornou escasso, a espécie diminuiu suas visitas à área e passou a consumir outros recursos, provenientes da floresta. Foi o que ocorreu durante a primavera e o verão, quando, em sua dieta, houve predomínio de *Chrysophyllum gonocarpum* e *Ficus* spp., respectivamente.

4.1.4 Composição da dieta de *Cerdocyon thous*

Em relação à dieta, *Cerdocyon thous* é considerada uma espécie oportunista, conseguindo sobreviver em áreas degradadas e antrópicas (LANGGUTH, 1975; MOTTA-JUNIOR *et al.*, 1994; FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996). No presente estudo, sua dieta foi baseada em itens de origem animal, principalmente pequenos roedores e aves, porém invertebrados (principalmente insetos) também foram recursos importantes como fonte de proteínas.

Apesar do registro de doze espécies vegetais constituindo a dieta de *Cerdocyon thous*, cinco delas eram gramíneas, tornando a família Gramineae a melhor representada, porém de pouca ou nenhuma importância quanto ao retorno energético para o animal mas de grande importância na regulação do processo digestivo. Outras sete espécies tiveram seus frutos consumidos, destacando-se *Syagrus romanzoffiana*. FACURE & MONTEIRO-FILHO (1996) registraram onze espécies de frutos consumidos por *Cerdocyon thous* em área de vegetação secundária alterada rodeada por pastos e áreas agrícolas na região de Campiñas (SP); dentre essas espécies, registraram *Syagrus romanzoffiana*, espécie que ocorreu também nos registros de MOTTA-JUNIOR *et al.* (1994) para áreas de cerrado e de floresta de galeria de grande ação antrópica na região de São Carlos (SP). Em outras áreas dos estados do Paraná e de São Paulo, sementes dessa espécie de fruto também são observadas com frequência nas fezes de *Cerdocyon thous* (obs. pes.)

4.1.4.1 Sazonalidade da dieta de *Cerdocyon thous*

Na análise sazonal da dieta de *Cerdocyon thous*, quanto aos itens de origem animal foi constatado que pequenos roedores e aves foram os mais frequentemente consumidos em todas as estações. Em relação aos roedores, o alto consumo está relacionado com a abundância desse recurso na área de estudo, pois o Parque possui muitas áreas de cultivo à sua volta, principalmente de soja, trigo e milho, os quais servem de alimento para pequenos roedores. A abundância de roedores na área pode ser verificada no trabalho de FERRAREZZI *et al.* (2000), que relata um índice de capturabilidade desses animais de 10,9%, num total de

25 armadilhas colocadas na área; e, também, no trabalho de BERNARDE & MACHADO (*in prep.*), que relata um elevado número de *Crotalus durissus* (cascavel) provenientes do Parque que continham roedores em seu estômago. Esses dados corroboram os de MONDOLFI (*apud* WALKER, 1975), que registrou, em dezenove conteúdos estomacais de *Cerdocyon thous*, pequenos roedores como os itens mais abundantes. Assim, foi possível inferir que *Cerdocyon thous* é um importante agente controlador da população de pequenos roedores na área de estudo. Nos Ihanos venezuelanos, BRADY (1979) relata uma alta porcentagem de vertebrados na dieta de *Cerdocyon thous* (constituída de lagartos, cobras e roedores), principalmente na estação seca; outros autores relatam um maior consumo de frutos (BISBAL & OJASTI, 1980; MOTTA-JUNIOR *et al.*, 1994; FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996).

Em relação ao alto consumo de aves, pressupõe-se que também esteja relacionado com as áreas de cultivo de grãos ao redor do Parque, pois essas áreas atraem aves, principalmente grandes bandos de *Zenaida auriculata* (pomba-avoante) (*obs. pes.*), que podem estar sendo consumidas por *Cerdocyon thous*.

Uma amostra fecal coletada na primavera chamou a atenção, pois continha restos (escamas) de *Bothrops jararaca* (jararaca). Em nenhum dos trabalhos consultados foi encontrada referência de consumo de ofídios peçonhentos por *Cerdocyon thous*, pois os canídeos, ao contrário dos felinos (que eventualmente consomem serpentes) (*obs. pes.*), não são tão ágeis na caça de um animal desse tipo, o qual poderia oferecer certo risco. Presume-se que *Cerdocyon thous* encontrou a serpente morta, e a ingeriu. O consumo de carniça por *Cerdocyon thous* já foi registrado por outros autores (MOTTA-JUNIOR *et al.*, 1994; FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996), reforçando essa hipótese.

Na análise sazonal da dieta vegetal pôde-se verificar que no outono e no inverno, em comparação com a primavera e o verão, ocorreu um aumento no número de espécies vegetais consumidas, o que pode estar relacionado com o maior número de amostras fecais coletadas durante esses períodos (outono e inverno), devido à menor quantidade de chuva (a qual dissolve as fezes no ambiente).

Quanto ao consumo de folhas de gramíneas, estas foram freqüentemente ingeridas, em pequenas quantidades, em todas as estações. Esse consumo parece não ter importância nutritiva para o animal, estando relacionado com o auxílio na digestão do alimento, por provavelmente estimular os movimentos peristálticos. MOTTA-JUNIOR *et al.* (1994) também relacionam o consumo de gramíneas ao auxílio na digestão.

Entre os frutos consumidos durante as estações destaca-se o de *Syagrus romanzoffiana*, que só não foi registrado durante a primavera, apesar de existirem indivíduos dessa espécie com frutos disponíveis nessa estação. Assim, esses frutos parecem ser importantes na dieta de *Cerdocyon thous*.

Em relação à observação do casal de *Cerdocyon thous* se alimentando de *Persea americana* alternadamente, fica claro o comportamento cooperativo que a espécie pode apresentar em certas ocasiões. NOWAK (1999) e EMMONS & FEER (1997) afirmam que, apesar desses animais viajarem juntos, cada um captura seu próprio alimento. Todavia, BRADY (1979) também observou a cooperação entre o casal durante a caça. Mas não foi encontrada referência, na literatura, sobre a partilha de frutos, como observado neste estudo.

4.1.5 Composição da dieta de *Tapirus terrestris*

De um modo geral, grandes ungulados preferem usar a estratégia de consumir grande quantidade de alimentos com alta proporção de celulose e, conseqüentemente, de baixa qualidade, ao invés de forragearem por alimentos de alta qualidade mas que sejam escassos (BELL, 1971; FOOSE *apud* BODMER, 1990). BODMER (1990) afirma que essa estratégia de forrageio tem a vantagem de diminuir o esforço da procura pelo alimento, além de evitar o encontro com predadores, devido ao fato de o animal não ter que ficar se deslocando pela área em busca de recursos de qualidade (frutos, por exemplo). O mesmo autor sugere que, em situações onde grandes ungulados (não ruminantes) podem encontrar alimentos de alta qualidade em abundância, de modo a compensar o custo energético da procura, sua estratégia alimentar pode mudar, e frutos passam a ser consumidos em alta proporção.

No presente estudo pôde-se constatar que frutos foram consumidos com muita frequência por *Tapirus terrestris*, totalizando 41 espécies, o que representa 62,92% do total de ocorrências de espécies vegetais consumidas. Isso pode estar relacionado com a abundância desse tipo de alimento na área do Parque e, talvez, também à ausência de predadores como *Panthera onca*, o que pode propiciar a *Tapirus terrestris* um maior tempo de procura por frutos. FRAGOSO (1994) relata um intenso consumo de frutos de *Maximiliana maripa* (uma espécie de palmeira da Amazônia) por esse animal e, BODMER (1990), trabalhando em região de Floresta Amazônica peruana, registrou uma média de 33% de frutos consumidos por *Tapirus terrestris*, principalmente de uma espécie de palmeira (*Mauritia flexuosa*) com alto valor nutritivo. O mesmo autor relaciona essa alta porcentagem de frutos na dieta do animal ao seu grande tamanho corpóreo, que requer uma alta demanda de energia. Desse modo, neste estudo *Tapirus terrestris* foi considerada uma espécie seletiva, procurando e consumindo recurso de alta qualidade (frutos), o que corrobora os dados de BODMER (1990; 1991), JANZEN (1982) e FRAGOSO (1994).

Todavia, apesar do grande consumo de frutos, as fibras vegetais e as gramíneas (alimentos de baixa qualidade) sempre ocorreram em maior volume em todas as amostras fecais e podem compor um grande número de espécies. TERWILLIGER (1978), em Barro Colorado (Panamá), registrou *Tapirus bairdii* se alimentando de apenas três espécies de frutos (em um total de 94 espécies de plantas consumidas) e de grande quantidade de alimento de baixa qualidade, composto principalmente por folhas e outras partes da planta que não os frutos. FRAGOSO (1994) relaciona esse fato com o tipo de vegetação da ilha de Barro Colorado. PIÑERA (1996), na Costa Rica, também registrou um consumo de frutos de apenas 9,4%, em um total de 94 espécies de plantas consumidas por *Tapirus bairdii*.

Quanto ao predomínio de Lauraceae na dieta de *Tapirus terrestris*, esse resultado pode estar mascarado, pois Moraceae provavelmente é a melhor representada, devido às espécies do gênero *Ficus*, como já discutido para *Cebus apella*. PIÑERA (1996) registrou Moraceae como a mais consumida na dieta de *Tapirus bairdii*.

4.1.5.1 Sazonalidade da dieta de *Tapirus terrestris*

Em relação ao número de espécies vegetais presentes na dieta de *Tapirus terrestris* por estação, pôde-se constatar que durante o inverno ocorreu o menor número, embora tenha sido durante esse período que o maior número de amostras fecais (n= 47) foi obtido. O pequeno número de espécies de frutos presentes em sua dieta, nessa estação, provavelmente ocorreu, devido à menor disponibilidade desse recurso na área de estudo durante essa época do ano.

Quanto às espécies de frutos, foi constatado que *Ficus* spp. foram os recursos mais importantes durante todo o ano. Essas espécies foram intensamente consumidas e estiveram disponíveis em todas as estações, mostrando que constituem recursos-chave para *Tapirus terrestris*. Outras espécies de importância, devido à frequência com que foram consumidas, são *Syagrus romanzoffiana* (no outono e na primavera), *Persea americana* (no inverno) e *Annona cacans* (no verão).

4.1.6 Composição da dieta de *Pecari tajacu*

Pouco se conhece sobre os hábitos alimentares de *Pecari tajacu* em florestas neotropicais. Todavia, a espécie inclui diferentes itens vegetais na dieta, como frutos, sementes de palmeiras, caules, raízes e tubérculos, além de itens animais (incluindo cobras, invertebrados e pequenos vertebrados) (EMMONS & FEER, 1997; SILVA, 1994; NOWAK, 1999). No presente estudo *Pecari tajacu* teve uma dieta composta de itens vegetais, consistindo basicamente de fibras vegetais, frutos e outras partes vegetais, não ocorrendo registro de itens animais. O frequente consumo de frutos na dieta está relacionado com a abundância desse recurso na área estudada, e ao fato de ser facilmente obtido em relação aos recursos de origem animal. KILTIE (1981), examinando conteúdo estomacal de *Pecari tajacu* em região de floresta amazônica peruana, também confirmou a preferência de *Pecari tajacu* por frutos, registrando cerca de 61% de frutos e sementes em sua dieta, o que levou o autor a considerar essa espécie como primariamente frugívora. A preferência dessa espécie por frutos também é relatada por BODMER (1989). Todavia, é provável, apesar de não ter

sido registrado no presente estudo, que em ocasiões oportunas *Pecari tajacu* consuma recursos de origem animal na área do Parque.

Um dado interessante, que também pode ter relação com a abundância de recursos na área de estudo, diz respeito ao tamanho dos animais do Parque: estes são visualmente maiores que indivíduos observados em algumas florestas do interior do Estado de São Paulo (Fazenda Barreiro Rico e Parque Estadual Morro do Diabo), áreas comprovadamente mais pobres em frutos (obs. pes.).

Em relação às famílias vegetais presentes na dieta de *Pecari tajacu*, não houve o predomínio de nenhuma delas. Todavia, Moraceae deve ser a melhor representada, considerando as espécies do gênero *Ficus* que ocorrem na área, como já discutido para *Cebus apella*.

4.1.6.1 Sazonalidade da dieta de *Pecari tajacu*

Quanto ao número de espécies vegetais que ocorreram na dieta de *Pecari tajacu* por estações, observa-se uma tendência de diminuição no inverno, apesar de ter sido obtido o maior número de amostras fecais nesse período (n= 45). Esse fato está relacionado com a disponibilidade de recursos, que durante essa época, provavelmente diminui.

Na análise sazonal da dieta, algumas espécies foram importantes devido à frequência com que foram consumidas, destacando-se, mais uma vez, as espécies do gênero *Ficus*, com alta frequência de consumo em todas estações, sendo consideradas espécies-chave para *Pecari tajacu*. Outras espécies importantes foram *Euterpe edulis* e *Persea americana*, por terem ocorrido em todas as estações, apesar de esta última apresentar maior quantidade de frutos no outono e no inverno.

4.1.7 Comparação e interações entre as espécies de mamíferos

Itens de origem animal foram consumidos por *Cebus apella*, *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous*. Destas espécies, *Cebus apella* foi a que menos consumiu esse tipo de recurso (2,5%), devido à sua preferência por frutos (HLADIK & HLADIK, 1969; ROCHA, 1995).

Contrariamente, *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous* consumiram com freqüência itens de origem animal, respectivamente com 33,58% e 64,75%, diferenciando-se apenas quanto aos tipos de presa: ocorreu predomínio de insetos na dieta de *Nasua nasua* e de vertebrados na dieta de *Cerdocyon thous*. Essas diferenças provavelmente estiveram relacionadas com a estratégia de forrageio empregada por cada espécie, pois foi observado *Nasua nasua* forragear ativamente, à procura de invertebrados, no folhiço acumulado no solo, local que favorece o encontro com insetos, e *Cerdocyon thous* forrageou principalmente em borda de floresta, onde, aparentemente, roedores podem ser abundantes devido às plantações de soja, trigo e milho próximas à floresta.

Tapirus terrestris e *Pecari tajacu* apresentaram dieta baseada unicamente em itens de origem vegetal, corroborando os dados de BODMER (1989) e FRAGOSO (1994). No entanto, EMMONS & FEER (1997) e NOWAK (1999) relatam que *Pecari tajacu* consome lesmas, outros invertebrados, pequenos vertebrados e até mesmo cobras, parecendo, inclusive, ser imune à picada de cascavel.

O fato de *Cebus apella*, *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu* apresentarem o maior número de espécies vegetais na dieta ao longo do estudo está relacionado aos seus hábitos frugívoros na área. Além disso, a alta disponibilidade de frutos favorece a que esses animais consumam esse tipo de recurso.

A constatação de que algumas espécies vegetais (Tab. 18) foram intensamente consumidas por quase todos os mamíferos evidencia que elas são extremamente importantes para a manutenção dos animais ao longo do ano. Algumas delas se destacaram pela abundância e pelo longo período de frutificação, como *Euterpe edulis* e *Syagrus romanzoffiana*. Outras, como *Pereskia aculeata* e *Miconia pusilliflora*, se destacaram por frutificar durante o período de inverno, quando há menor disponibilidade de recursos na área de estudo. Contudo, as mais importantes espécies de frutos foram as do gênero *Ficus*, que frutificaram o ano todo e sempre com abundância de frutos por árvore, apesar do curto período que cada indivíduo permanece em frutificação (de três a cinco dias). Espécies que proporcionam alimentos para uma grande variedade de animais, como as mencionadas, são consideradas espécies-chave

para a manutenção de populações de vertebrados (TERBORGH, 1986; FLEMING *et al.*, 1987; HOWE, 1993; KALKO *et al.*, 1996).

Ressalta-se, ainda, uma plantação abandonada de *Persea americana* nas adjacências do Parque, que frutificou de maneira abundante e por longos períodos. Para quatro das cinco espécies de mamíferos estudadas, e também para outros animais que vivem no Parque, *Persea americana* mostrou ser fundamental, pois seus frutos foram intensamente consumidos.

Em relação às espécies vegetais que foram registradas uma única vez na dieta, a baixa frequência de consumo pode ser reflexo de pouca produtividade e/ou curto período de frutificação, e/ou até mesmo de preferência que os mamíferos tenham por outras espécies de frutos. Todavia, essa última hipótese não foi testada, pois foge ao escopo deste estudo.

Quanto à coloração das principais espécies de frutos, segundo ROMER & PARSONS (1985) mamíferos de hábitos noturnos não conseguem discriminar cores, devido à ausência das células fotorreceptoras cones. Partindo desse pressuposto, evolutivamente as plantas com síndrome de dispersão por mamíferos apresentam coloração dos frutos pouco chamativa (VAN DER PIJL, 1982), como foi o caso para a maioria das espécies de frutos consumidas pelos mamíferos, na qual predominou a cor verde. Todavia, segundo ROMER & PARSONS (1985), animais de hábitos diurnos conseguem discriminar melhor as cores, devido à maior quantidade de células do tipo cone. E os primatas constituem o grupo que apresenta maior sensibilidade à percepção de cores. Isso pôde ser constatado em *Cebus apella*, que foi a espécie que consumiu a maior variedade de frutos de diferentes cores, o que está relacionado com a síndrome de dispersão por primatas (primatocoria) (VAN DER PIJL, 1982). Já em *Nasua nasua*, que foi a segunda espécie que mais consumiu frutos de diferentes cores, tal fato pode estar relacionado a outros atrativos do fruto como, por exemplo, o odor, uma vez que, segundo ROMER & PARSONS (1985), esse animal, até onde se sabe, não deve perceber cores.

Em relação ao número de espécies vegetais consumidas ao longo das estações, com exceção de *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous*, que tiveram uma alta frequência de itens animais na dieta, as demais espécies tiveram maior número de espécies vegetais na dieta durante a primavera e o verão, o que está diretamente relacionado com a fenologia de frutificação das

espécies, as quais têm maior pico de produção durante a primavera e o verão (obs. pes.); e o menor número de espécies na dieta durante o inverno (estação seca) está relacionado com a menor disponibilidade de frutos nessa época. Isso corrobora a afirmação de HOWE & SMALLWOOD (1982), segundo a qual a maioria das espécies de plantas das florestas tropicais frutifica no período das chuvas.

Cabe discutir, ainda, algumas interações entre *Cebus apella* e as demais espécies, interações estas que, de certa forma, tiveram influência no consumo de frutos por parte dos animais estudados.

Em muitas ocasiões pôde-se observar que, quando *Cebus apella* se alimentava de frutos no alto das árvores, parte destes era descartada sob a copa da planta mãe. Até recentemente, esse comportamento era visto por alguns pesquisadores como prejudicial à planta, pois os frutos, ao serem descartados sob a copa da planta mãe, não teriam suas sementes dispersadas. Todavia, ficou claro que esse comportamento foi benéfico para outros mamíferos de solo, como ficou comprovado para *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu*, que consumiram os frutos descartados por *Cebus apella*. E, conseqüentemente, as sementes contidas nesses frutos podem ter sido dispersadas secundariamente para longe da planta mãe. Em algumas ocasiões foi observado grupos de *Pecari tajacu* associando-se com grupos de *Cebus apella*, com o objetivo de consumir os frutos derrubados por estes últimos. No Mato Grosso do Sul, nas florestas de galeria da região de Bonito, SABINO & SAZIMA (1999) registraram associação entre *Cebus apella* e *Brycon microlepis* (piraputanga) onde os primatas, ao consumirem frutos na vegetação marginal, derrubavam alguns sobre o rio, o que atraía cardumes de *Brycon microlepis*, que seguiam o grupo de primatas margeando o rio por mais de 100 m para se alimentarem dos frutos derrubados. Outro tipo de associação foi registrado em Barro Colorado, onde foi observado *Dasyprocta punctata* (cutia) e *Pecari tajacu* consumindo ou carregando frutos derrubados por *Cebus capucinus* (macaco-da-cara-branca), que ocasionalmente deslocava-se pelo solo juntamente com *Pecari tajacu*, o qual, quando emitia vocalização de alarme, fazia com que os primatas fugissem para o alto das árvores (OPPENHEIMER, 1968).

No presente estudo também foi observada interação entre *Cebus apella* e *Nasua nasua*, na qual essas espécies se alimentaram juntas por mais de meia hora em uma árvore (*Plinia rivularis*) com frutificação abundante, sem qualquer interação agonística. Posteriormente, quando *Nasua nasua* começou a deixar o local, um macho adulto de *Cebus apella* ameaçou os últimos indivíduos de *Nasua nasua*, correndo atrás deles e tentando derrubá-los. Em outra ocasião pôde-se observar alguns indivíduos de *Nasua nasua* e *Cebus apella* descansarem juntos em uma árvore, num emaranhado de cipós; mas logo os indivíduos de *Nasua nasua* deixaram o local. Todavia, não foram observadas interações agonísticas e nem machos dominantes de *Cebus apella* nas proximidades. Presume-se que a tolerância que ocorreu entre as duas espécies esteja relacionada, no primeiro caso, à abundância da frutificação e, também, à demora em aparecer um macho dominante de *Cebus apella* na árvore em frutificação. No segundo caso, à ausência de machos dominantes de *Cebus apella*, contribuiu para que não ocorressem interações agonísticas. ROCHA (1995), trabalhando em uma outra área na região de Londrina, onde a floresta é muito alterada e os recursos alimentares aparentemente são mais escassos, relatou interações agonísticas entre *Cebus apella* e *Nasua nasua* em uma árvore em frutificação.

Em Barro Colorado, e também no Parque Nacional de Santa Rosa (Costa Rica), OPPENHEIMER (1968) observou interações entre *Cebus capucinus* e *Nasua narica* (quati) e relata que freqüentemente esses animais se alimentavam juntos, em grandes árvores em frutificação como *Ficus* spp. Porém, em outras ocasiões, interações agonísticas foram observadas, com os primatas ameaçando *Nasua narica* e perseguindo-os do alto das árvores, vocalizando e mostrando os dentes. Fica claro que tanto no presente estudo, como no observado em Barro Colorado e na Costa Rica por OPPENHEIMER (1968), o fato de ora ocorrerem interações agonísticas e ora não, está relacionado com a abundância e a escassez de recursos alimentares (árvores em frutificação).

4.1.8 Similaridade da dieta dos mamíferos

Apesar de muitos dos alimentos consumidos pelos mamíferos terem sido os mesmos, não existiu uma sobreposição de dieta acentuada a ponto de levar os animais a competirem pelo

alimento e isso se deve, principalmente, à abundância de recursos alimentares na área de estudo. Todavia, outros fatores também contribuíram para que não houvesse competição pelo alimento, pois os animais que vivem num mesmo ambiente, evolutivamente tendem a desenvolver mecanismos que evitam a disputa pelos recursos. No Parque, além da abundância de recursos alimentares, existe a separação quanto aos períodos de atividade (tempo) e o modo como cada um dos mamíferos explora o ambiente (espaço), minimizando ainda mais a competição interespecífica.

Cebus apella e *Nasua nasua* foram as espécies com maior similaridade na dieta (índice de similaridade de 0,3345) (Tab. 21), porém a primeira espécie é estritamente diurna e quase que totalmente arborícola, enquanto que a segunda é preferencialmente diurna, porém pode apresentar atividade noturna, além de ser uma espécie semi-arborícola, podendo passar grande parte do tempo forrageando no solo. Assim, esses fatores minimizam a disputa pelo mesmo alimento. É de se pressupor que *Cebus apella* e *Nasua nasua* tenham maior potencial adaptativo, quando comparados com os demais mamíferos, devido à sua dieta generalista e, em caso de alterações ambientais que diminuam os recursos alimentares preferenciais dessas duas espécies, esses animais provavelmente conseguiriam se adaptar. Segundo FUTUYMA (1993), os especialistas podem desaparecer de uma determinada área caso seu alimento específico diminua ou acabe, ao contrário dos generalistas, que podem se adaptar.

Em relação a *Nasua nasua* e *Pecari tajacu* (índice de similaridade de 0,3129) (Tab. 21), a maior semelhança na dieta, não indica necessariamente que ocorra competição, pois os recursos são abundantes no local e além disto, *Pecari tajacu* forrageia exclusivamente no solo e possui horários de atividade noturno e diurno. O mesmo ocorre com *Nasua nasua* e *Tapirus terrestris* (índice de similaridade de 0,2955) (Tab. 21), sendo que esta última espécie, além de forragear exclusivamente no solo, também apresenta atividade predominantemente noturna.

Cebus apella e *Tapirus terrestris* (índice de similaridade de 0,2761) (Tab. 21) são espécies que apresentam horários de atividade e distribuição espacial diferentes. Além disso, o consumo de algumas espécies de frutos em comum entre *Tapirus terrestris* e *Cebus apella*

ocorreu devido ao comportamento deste último, de descarte de frutos embaixo da copa da planta mãe, os quais foram aproveitados tanto por *Tapirus terrestris* quanto por *Pecari tajacu*.

Cerdocyon thous foi a espécie cuja dieta apresentou menor semelhança com a dieta dos demais mamíferos, devido à especificidade de sua dieta, que é baseada em pequenos vertebrados, principalmente roedores. Porém, é de se pressupor que, na falta desse recurso, passe a ingerir mais frutos, como observado em outras áreas (obs.pes.).

Os demais índices de similaridade entre os mamíferos foram baixos, devido aos hábitos alimentares diferentes (Tab. 21).

4.2. Ação dos mamíferos sobre as sementes

4.2.1 Ação de *Cebus apella* sobre as sementes

HOWE (1980) sugere que primatas são dispersores ineficientes, e GALETTI (1992) afirma que, devido às características comportamentais e fisiológicas, primatas são dispersores pouco especializados. Como a taxa de predação em primatas é relativamente baixa (CHENEY & WRANGHIN, 1989), esses animais podem permanecer muito tempo em árvores em frutificação, até diminuírem os frutos (TERBORGH, 1983; COATES-ESTRADA & ESTRADA, 1986). Além disso, segundo GALETTI (1992) a grande capacidade de manipulação que os primatas têm sobre os frutos tem importância no processo de dispersão de sementes por esses animais, pois permite que eles utilizem somente a parte carnosa dos frutos, descartando as sementes embaixo da copa da planta mãe. Primatas que apresentam capacidade de manipulação pouco elaborada (*Brachyteles* e *Alouatta*) parecem ser melhores dispersores de sementes que primatas com capacidade de manipulação elaborada como *Cebus* (BROZEK *apud* GALETTI, 1992).

Todavia, outros autores encontraram primatas engolindo e descartando sementes viáveis após a passagem pelo tubo digestivo (CANT, 1979; MITTERMEIER & VAN ROOSMALEN, 1981; GARBER, 1986; ESTRADA & COATES-ESTRADA, 1986; CHAPMAN *apud* PASSOS, 1992; PASSOS, 1992; PASSOS, 1997), e sugerem que primatas são eficientes dispersores.

No presente estudo, *Cebus apella* atuou como dispersor de sementes através de suas fezes na maioria das espécies com as quais se alimentou, apesar de ocorrer uma diminuição durante o inverno (Fig. 19) devido à menor disponibilidade de frutos. Para a floresta, um dispersor como *Cebus apella*, que não apresentou especificidade com nenhuma espécie de planta, parece ser tão eficiente quanto alguns dispersores especialistas, como aves e morcegos, para os quais se pode verificar frutos com adaptações morfológicas (frutos ornitocóricos e quiropterocóricos). Além de ter dispersado de modo eficiente sementes normalmente dispersadas por aves e morcegos, como são as espécies *Piper* spp. e *Ficus* spp., entre outras, *Cebus apella* também dispersou uma grande variedade de sementes de outras espécies, com uma quantidade de sementes por fezes variando de uma, nas espécies de sementes grandes, a

7.500, nas espécies com sementes pequenas. Desse modo, apesar de ser incomum encontrar nas florestas neotropicais frutos adaptados para serem dispersos por primatas (primatocoria), foi constatado que as árvores que têm copa grande e que se mantêm em frutificação abundante foram as mais procuradas por *Cebus apella*. Esse comportamento, provavelmente, não só garante ao grupo o recurso alimentar, mas também garante à planta a fidelidade e o retorno desses animais e, conseqüentemente, a dispersão de suas sementes.

Quanto à constatação de que as sementes permaneceram no tubo digestivo de *Cebus apella* por aproximadamente três horas, ressalta-se que esse tempo foi suficiente para que os indivíduos do grupo transportassem as sementes para longe da planta mãe, e as defecassem intactas e viáveis em sítios favoráveis à germinação no interior da floresta. Além disso, as fezes do animal podem servir como substrato para as sementes germinarem, como constatado por ROCHA (1995) para sementes de *Cabralea canjerana*, o que vem confirmar a eficiência desse animal como agente dispersor de sementes.

Foi verificado que, devido ao hábito arborícola, quando *Cebus apella* defecava do alto das árvores, provocava uma “chuva” de sementes, as quais se espalhavam pelo solo. Desse modo, a possibilidade de as sementes serem encontradas e predadas por roedores e insetos diminui, como também diminui a densidade das sementes, aumentando suas chances de germinação e as de estabelecimento das futuras plântulas. GARBER (1986), trabalhando com os sagüis *Saguinus mystax* e *Saguinus fuscicollis*, observou esse mesmo comportamento, e afirma que sementes não agrupadas têm mais chances de evitar roedores e insetos predadores. Outra conseqüência dessa “chuva” de sementes, é a diminuição da competição entre as possíveis plântulas, por reduzir a densidade, a qual está diretamente relacionada com a mortalidade dos indivíduos; além disso, uma menor concentração de plântulas também diminui as chances de que sejam encontradas por predadores. HOWE (1980) registrou, em um experimento com primatas, que sementes que ficaram mantidas agrupadas nas fezes tiveram alta mortalidade, e que apenas uma semente por agrupamento alcançou a maturidade.

As espécies vegetais dispersadas por *Cebus apella* apresentaram o tamanho de suas sementes variando de 0,8 mm de comprimento, como nas espécies do gênero *Ficus*, a quase 20 mm, como na espécie *Chrysophyllum gonocarpum*. Esse tamanho permitiu ao animal engolir as sementes inteiras. Acima do comprimento de 20 mm parece pouco provável que sejam engolidas. Vale ressaltar que a dispersão de sementes por animais é acidental, ou seja, elas acabam sendo engolidas juntamente com a polpa dos frutos.

A maioria dos frutos utilizados na dieta de *Cebus apella* foi caracteristicamente zoocórica, e muitos deles tiveram suas sementes dispersadas através das fezes do animal. Contudo, frutos autocóricos, como *Cabralea canjerana*, também foram dispersados.

A categoria neutro geralmente ocorreu para espécies de plantas que têm frutos zoocóricos com sementes grandes, como *Neomitranthes* spp. e *Syagrus romanzoffiana*, difíceis de serem engolidas juntamente com a polpa.

A predação de sementes, na maioria dos casos, envolveu espécies caracteristicamente anemocóricas, como *Aspidosperma polyneuron*, e ocorreu quando o animal se alimentou do endosperma das sementes. Mas algumas espécies zoocóricas também foram predadas.

4.2.2 Ação de *Nasua nasua* sobre as sementes

Apesar de *Nasua nasua* pertencer à ordem Carnívora, sua dentição, que é adaptada à onívoros, não danificou a maioria das sementes que ingeriu. *Nasua nasua* consumiu várias espécies de frutos, e muitas delas em grandes quantidades, e, em relação à ação exercida sobre as sementes, pode-se confirmar que foi bom dispersor, devido ao fato de defecarem sementes intactas longe da planta mãe. Isso ocorreu em todas as estações. A predação de sementes ocorreu somente em duas espécies, *Annona cacans* e *Chrysophyllum gonocarpum* e apenas para algumas sementes. Isso pode ter ocorrido devido ao formato e ao tamanho das sementes dessas espécies, os quais são semelhantes, e possivelmente favorecem à quebra durante a mastigação. Mas mesmo para essas espécies, *Nasua nasua* pode atuar como dispersor, pois várias sementes intactas foram encontradas em suas fezes.

O hábito semi-arborícola de *Nasua nasua* faz com que essa espécie passe boa parte de seu tempo no alto das árvores e, ao defecar das alturas, provoca uma “chuva” de sementes, pois as fezes se chocam contra os galhos, espalhando-as. Esse comportamento pode estar beneficiando as sementes por diminuir a densidade das mesmas, pois quando as fezes são depositadas diretamente sobre o solo, a densidade de algumas sementes pode ser alta (por exemplo, sementes de *Ficus*), levando à competição entre as possíveis plântulas que germinarem. Outro fator positivo nesse padrão de defecação é que, pelo fato de as sementes se espalharem, diminuem também as chances de serem encontradas por predadores.

Quanto ao tempo de passagem das sementes pelo tubo digestivo, de cerca de uma a duas horas, como foi observado para *Ficus* sp., COSTA (1998) também registrou um tempo semelhante, de cerca de duas horas. Esse tempo é suficiente para que os animais promovam a dispersão das sementes para longe da planta mãe, e, além disso, um tempo maior poderia comprometer a viabilidade das sementes por ação do suco gástrico, como relatado por JANZEN (1983^a) para *Tapirus bairdii* e por RODRIGUES, *et al.* (1993) para *Tapirus terrestris*.

4.2.3 Ação de *Cerdocyon thous* sobre as sementes

Em *Cerdocyon thous* a categoria dispersor ocorreu para nove espécies de plantas, as quais tiveram suas sementes dispersadas através das fezes. Destas nove, quatro eram gramíneas consideradas de pouca importância quanto ao fato de serem dispersadas através das fezes, já que normalmente são espécies dispersadas pelo vento (anemocoria), e cinco eram espécies arbóreas, sendo importante para as mesmas o fato de terem suas sementes dispersadas para longe da planta mãe por *Cerdocyon thous*. Dentre as espécies arbóreas, sementes de *Syagrus romanzoffiana* foram as mais dispersadas, devido à frequência com que foram consumidas. Porém, apesar de *Cerdocyon thous* dispersar todas essas espécies para longe da planta mãe, aparentemente sua efetividade no processo de recrutamento de novas plântulas é questionável, uma vez que todas as fezes que continham sementes se encontravam em locais desfavoráveis à germinação, como bordas de floresta e áreas abertas, expostas a fatores ambientais (alta radiação solar e baixa umidade) que provavelmente

prejudicam as sementes, podendo levá-las à morte. BUSTAMANTE *et al.* (1992), trabalhando com *Dusicyon culpaeus* (uma espécie de cachorro-do-mato que vive no Chile), também relatam que esse canídeo, apesar de ser um bom dispersor, deposita muitas sementes em áreas abertas, desfavoráveis à germinação; e, mesmo que essas sementes germinassem nessas áreas, as plântulas ficariam sujeitas a predadores e à desidratação. No presente estudo, em nenhuma ocasião foi observado qualquer tipo de semente germinando nas fezes de *Cerdocyon thous* em locais abertos.

O fato de poucas espécies serem dispersas por *Cerdocyon thous* na área de estudo está diretamente relacionado com sua dieta, que é baseada em itens de origem animal, principalmente roedores. Em outras localidades dos estados do Paraná e de São Paulo, *Cerdocyon thous* parece ser um importante agente dispersor, pois suas fezes contêm grande quantidade de sementes intactas (obs. pes.). Todavia, são necessários mais estudos para confirmar sua efetividade como agente dispersor. MOTTA-JUNIOR *et al.* (1994), trabalhando em área de cerrado e em floresta de galeria, relataram um total de quatorze espécies dispersadas por esse animal; o que demonstra que *Cerdocyon thous* pode ser um importante agente dispersor de sementes.

4.2.4 Ação de *Tapirus terrestris* sobre as sementes

JANZEN (1981; 1982), trabalhando com *Tapirus bairdii*, constatou que essa espécie não é boa dispersora de sementes. Contrariamente, BODMER (1991) e FRAGOSO (1994) afirmam que *Tapirus terrestris* é um bom dispersor para sementes das palmeiras amazônicas *Mauritia flexuosa* e *Maximiliana maripa*, e RODRIGUES, *et al.* (1993), afirmam que *Tapirus terrestris* pode ser um importante dispersor de sementes de pequeno tamanho ou de sementes de casca dura. No presente estudo, *Tapirus terrestris* não somente dispersou sementes de palmeiras (*Syagrus romanzoffiana* e *Euterpe edulis*) como também dispersou, de modo eficiente, sementes de outras espécies de plantas.

Para *Tapirus terrestris*, a categoria dispersor predominou em todas as estações, porém durante o inverno ocorreu uma diminuição, devido à menor disponibilidade de frutos

nessa época, o que, conseqüentemente, fez com que menos espécies fossem consumidas e dispersadas. Foi constatado, também, que para algumas espécies *Tapirus terrestris* pode atuar como dispersor e predador ao mesmo tempo (Tab. 25), sendo que a predação ocorre durante a mastigação, onde algumas sementes podem ser quebradas. Todavia, a maioria passou intacta pelo tubo digestivo.

Quanto à categoria neutro, esta foi verificada apenas para a espécie *Persea americana*. Essa espécie é nativa da América Central e, provavelmente, primariamente era dispersa pela extinta megafauna Pleistocênica, uma vez que sua semente é relativamente grande para ser engolida e dispersada através das fezes pelos mamíferos atuais da América Central. No entanto, algumas sementes grandes podem ser engolidas por *Tapirus terrestris*, como verificado para a espécie exótica *Mangifera indica* (manga), mostrando que esse animal pode ser hoje o principal agente dispersor de espécies nativas com sementes grandes com as quais tenha coevoluído. Atualmente, em áreas onde esse animal foi extinto, a dinâmica de recrutamento das espécies vegetais pode estar comprometida. SIMPSON (*apud* FRAGOSO, 1994) afirma que as espécies de *Tapirus* estão presentes na Ásia e nas Américas desde o Pleistoceno e, atualmente, na região neotropical podem estar os últimos representantes desse período que possuem a capacidade de engolir sementes grandes e dispersá-las. FRAGOSO (1994) sugere que espécies de *Tapirus* podem estar desempenhando o papel exercido pela extinta megafauna de mamíferos do Pleistoceno, a qual deveria ser a principal responsável pela dispersão de muitas espécies de sementes grandes nesse período (JANZEN & MARTIN, 1982).

Também foi constatado que pode ocorrer dispersão secundária a partir de sementes que se encontram nas fezes de *Tapirus terrestris*. No presente estudo, ficou registrado que formigas (Hymenoptera), besouros (Coleoptera) e chuvas podem atuar como dispersores secundários dessas sementes. Foi observado, em uma ocasião, formigas transportando sementes de *Ficus* sp. CACERES (2000) também observou formigas transportando sementes de *Passiflora actinia* e *Solanum* sp. a partir de fezes de *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta). Alguns autores relatam que besouros coprófagos utilizam material fecal de outros

animais em sua alimentação e reprodução, e geralmente transportam esse material na forma de pelotas fecais para câmaras subterrâneas escavadas no solo (MARSHALL, 1981; HANSKI, 1992; LEVEY & BURNE, 1993; MARTÍN-PIERA & LOBO, 1996). Em diversas ocasiões pôde-se observar esses animais produzindo uma bola, com cerca de 2 cm de diâmetro, de material fecal de *Tapirus terrestris* contendo sementes diversas, e que era enterrada cerca de 5 a 10 cm de profundidade. Esse procedimento provavelmente aumenta as chances de germinação dessas sementes, pois o próprio material fecal deve atuar como substrato para a germinação, além de diminuir as chances de predadores de superfície encontrarem as sementes, uma vez que elas se encontram enterradas; ainda, diminui a competição intra-específica das possíveis plântulas que se desenvolverem em função do menor adensamento. PERRY & FLEMING (1980), CHAPMAN (1989), ESTRADA & COATES-ESTRADA (1991) e CACERES (2000) também relatam que o hábito dos coleópteros, de enterrar as fezes de mamíferos que contenham sementes, favorece a que estas sementes escapem de predadores como roedores. ESTRADA & COATES-ESTRADA (1991) e CACERES (2000) também verificaram que as sementes enterradas pelos coleópteros se encontravam entre 2,5 e 8 cm de profundidade, e entendem que essa profundidade pode favorecer muitas espécies de sementes à germinarem. Já a dispersão secundária pela chuva também foi confirmada por COSTA (1998), trabalhando com *Nasua nasua*.

Outros animais que podem estar atuando como dispersores secundários são os roedores, devido ao seu comportamento de transportar sementes das fezes dos animais e armazená-las no solo, onde algumas podem ser esquecidas e acabar germinando. FRAGOSO (1994) encontrou pequenos roedores atuando como dispersores secundários de *Maximiliana maripa* a partir de fezes de *Tapirus terrestris*, em seu estudo em região de Floresta Amazônica. Todavia, no presente estudo isso não foi observado.

Em relação à predação de sementes de *Syagrus romanzoffiana* por larvas de coleópteros, ficou constatado que em muitas fezes de *Tapirus terrestris* que continham sementes dessa espécie, havia o furo provocado pela saída da larva (que consome o endosperma) do interior da semente. FRAGOSO (1994) encontrou resultado semelhante para

a palmeira *Maximiliana maripa*. Todavia, esse autor relata que, para essa espécie, o fato de as sementes terem recebido um tratamento químico ao passar pelo tubo digestivo de *Tapirus terrestris* contribuiu para matar as larvas quando estas ainda não tinham atingido a parede das sementes, se encontrando na casca ou na polpa do fruto. No presente estudo, as observações indicaram que, quando *Tapirus terrestris* engoliu sementes de *Syagrus romanzoffiana*, estas já se encontravam parasitadas com a larva no endosperma, não mais sendo atingida pelo suco gástrico do animal. Outra afirmação de FRAGOSO (1994) é que a dispersão das sementes para longe da planta mãe por *Tapirus terrestris* contribui para diminuir a infestação por esses coleópteros, porque as sementes ficam longe de possíveis fontes de infestação.

4.2.5 Ação de *Pecari tajacu* sobre as sementes

Apesar de fibras vegetais ter sido a categoria que predominou em todas as estações do ano, perfazendo quase 37% de sua dieta, *Pecari tajacu* ingeriu grande quantidade de frutos juntamente com as sementes. Das 29 espécies vegetais que constituíram sua dieta, onze tiveram suas sementes dispersadas e escaparam ao processo de mastigação de sua potente mandíbula. Todavia, é importante ressaltar que a maioria das sementes dispersadas era pequena, como as de *Ficus* spp. e *Miconia pusilliflora*, as quais passaram pelo tubo digestivo sem serem danificadas, e foram dispersadas através das fezes e em grande quantidade.

Em uma espécie o animal foi apenas neutro, devido ao grande tamanho da semente (superior a 8 cm de diâmetro). Isso ocorreu em *Persea americana*, cuja semente não foi quebrada pelo animal na mastigação. Outra constatação para essa espécie de planta foi que, em duas ocasiões, *Pecari tajacu* foi observado carregando o fruto na boca, deslocando-se de uma área aberta em direção à floresta. Em outra ocasião, foi encontrada uma semente na floresta, a cerca de 30 m da borda. Portanto, nesses casos o animal pode estar atuando como dispersor sinzoocórico, comportamento que pode estar ocorrendo para espécies nativas que apresentam frutos com sementes grandes.

Para uma espécie, *Pecari tajacu* atuou tanto como neutro quanto predador. Em oito espécies só ocorreu predação devido ao tamanho das sementes, que foram trituradas pela mastigação. Em quatro espécies de sementes um pouco maiores, como as de *Pereskia aculeata* (cerca 0,5 cm), *Chrysophyllum gonocarpum*, *Annona cacans* (cerca de 2 cm) e para uma espécie indeterminada, *Pecari tajacu* atuou tanto como dispersor quanto como predador, pois algumas sementes passaram intactas por seu tubo digestivo, enquanto outras, da mesma espécie, foram danificadas pela mastigação. Isso pode estar relacionado com a morfologia das sementes, que são achatadas, talvez favorecendo que algumas delas escapem à mastigação, pois foi verificado que outras espécies que apresentam sementes com as mesmas dimensões (de 0,5 cm até cerca de 2 cm), mas que têm forma ovalada ou arredondada (como as sementes das palmeiras *Syagrus romanzoffiana* e *Euterpe edulis*), sempre foram destruídas pela mastigação. FRAGOSO (1994) relata que *Pecari tajacu* não conseguiu quebrar, durante a mastigação, algumas sementes de palmeiras amazônicas, atuando como neutro. Por outro lado, *Tayassu pecari* conseguiu quebrar essas mesmas sementes. KILTIE (1982) relata a separação de nicho entre as duas espécies baseando-se na morfologia das mandíbulas, e afirma que *Tayassu pecari* tem mandíbulas mais potentes que *Pecari tajacu*, conseguindo quebrar sementes duras para aproveitar o endosperma, enquanto que *Pecari tajacu* tende a consumir sementes menos duras.

FRAGOSO (1994) relata que *Pecari tajacu* comeu a polpa de uma grande variedade de frutos, porém descartou as sementes embaixo da copa da planta mãe, e essas sementes estiveram sujeitas, em um primeiro momento, à infestação por larvas de coleópteros. Num segundo momento, a outros predadores, devido à alta densidade. No presente estudo nunca foi observado *Pecari tajacu* comer a polpa dos frutos e descartar as sementes embaixo da copa da planta mãe, mesmo porque, devido ao seu comportamento de comer quase tudo que encontra, parece pouco provável que esses animais percam tempo em remover apenas a polpa dos frutos.

Foram acompanhadas em campo, por vários dias, três fezes de *Pecari tajacu* que continham sementes de *Ficus* sp. Conforme os dias iam passando, o número de sementes ia

diminuindo. Durante as observações pôde-se notar que coleópteros e larvas de dípteros revolviam o material fecal, e esse tipo de procedimento talvez ajude na dispersão das sementes. Ainda quanto aos coleópteros, pôde-se constatar, em diversas ocasiões, que faziam uma bola com esse material fecal e a conduziam para um buraco no solo, podendo assim favorecer o processo de germinação, como já discutido para *Tapirus terrestris*. Outros agentes que podem ter contribuído para o desaparecimento das sementes do material fecal são as formigas. Todavia, durante as observações não foram notadas. Durante o acompanhamento das sementes, apenas duas germinaram, em uma das fezes, e chegaram até o tamanho de plântula. Posteriormente, também desapareceram.

Outra constatação em campo foi que, devido ao fato de *Pecari tajacu* deslocar-se em bandos e também pelo comportamento de fuçar a terra, muitas plântulas eram pisoteadas ou desenterradas, e sucumbiram. FRAGOSO (1994) também registrou a mesma situação para *Pecari tajacu* e *Tayassu pecari* em região de Floresta Amazônica. Na área do Parque, plantas jovens de *Euterpe edulis*, com no máximo 50 cm de altura, também foram intensamente consumidas e, devido à alta densidade de *Pecari tajacu* na área, esse consumo está tendo efeitos negativos no processo de recrutamento de novos indivíduos de *Euterpe edulis* (obs. pes.; TOREZAN, com. pes.). FRAGOSO (1994) registrou que *Tayassu pecari* pode ter efeito negativo no recrutamento de *Maximiliana maripa*, uma palmeira comum na Amazônia, por consumir plântulas que se encontram embaixo da copa da planta mãe.

Quanto à sazonalidade, durante as estações a categoria dispersor teve um pequeno predomínio em relação à categoria predador, exceto na primavera (Fig. 23), e esse predomínio está diretamente relacionado com a dispersão das espécies de sementes pequenas, as quais escaparam à predação por mastigação.

4.2.6 Comparação entre os mamíferos

Segundo UHL (1997), mamíferos e aves que ingerem sementes podem atuar como vetores, depositando sementes em áreas abertas, como clareiras e pastos. No presente estudo, foi constatada a atuação dos mamíferos como vetores, quando esses transitavam

(exceto *Cebus apella*) entre os fragmentos florestais adjacentes ao Parque e depositavam fezes contendo sementes viáveis nessas áreas abertas. A consequência disso é que se as sementes germinarem e as futuras plântulas se estabelecerem, poderão auxiliar na regeneração da vegetação nativa nessas áreas, formando corredores de vegetação interligando esses fragmentos. Corroborando essa hipótese está a constatação de que plantas jovens de Lauraceae não identificada (possivelmente *Nectandra* sp.) e de *Euterpe edulis* se encontravam estabelecidas sob a sombra de *Persea americana* devido à dispersão promovida por animais. Porém, é importante ressaltar que muitas das espécies de sementes depositadas pelos mamíferos nessas áreas entre fragmentos eram as chamadas “espécies de sombra”, que necessitam ser depositadas em sítios favoráveis, como o interior da floresta, por exemplo, para ter maior chance de germinação. Todavia, a deposição de fezes nesses locais pode ser favorável para algumas espécies mais tolerantes a áreas abertas (principalmente espécies pioneiras).

O padrão de deposição das sementes por frugívoros pode reduzir a taxa de predação se as sementes forem espalhadas em uma densidade baixa, pois isso dificulta a detecção por predadores (HOWE & SMALLWOOD, 1982; FRAGOSO, 1994). Entretanto, segundo HOWE & SMALLWOOD (1982) apenas aves e morcegos poderiam se enquadrar nesse padrão de deposição de sementes isoladas ou em pequenas quantidades. No presente estudo, *Cebus apella* e *Nasua nasua* também podem se enquadrar nesse padrão de deposição, pois, ao defecarem do alto das árvores, promoveram uma “chuva” de sementes, diminuindo a densidade das sementes e dificultando sua localização por parte de predadores de sementes, possibilitando assim maior chance de estabelecimento para as plântulas se as sementes germinarem. Contrariamente, *Tapirus terrestris* depositou sementes em agregados, fato que pode chamar a atenção de predadores de sementes ou de plântulas. Todavia, esses agregados podem também atrair a atenção de dispersores secundários, como coleópteros e formigas, os quais foram observados atuando na dispersão secundária. Outra constatação foi que se estas fezes agregadas forem depositadas em terreno inclinado, as chuvas podem atuar como um dispersor secundário muito eficiente, como foi confirmado, neste estudo, para

sementes de *Melia azedarach* e *Ficus* sp. COSTA (1998) também afirma a eficiência das chuvas na dispersão secundária de pequenas sementes.

Quanto à ação sobre as sementes (Fig. 24), *Cebus apella*, *Nasua nasua* e *Tapirus terrestris* foram bons dispersores de sementes por endozoocoria. *Pecari tajacu* foi um bom dispersor apenas para as espécies que têm sementes pequenas, como as do gênero *Ficus*; as demais espécies geralmente são predadas por mastigação, devido às potentes mandíbulas desse animal. *Cerdocyon thous* consumiu poucas espécies de frutos na área estudada, e não foi considerado um bom dispersor, pois apesar de ter promovido a dispersão de algumas espécies (Fig. 24), os sítios (áreas abertas, borda da floresta e estradas que margeiam a floresta) em que depositou suas fezes contendo sementes aparentemente não foram favoráveis à germinação, uma vez que estas sementes ficaram expostas a fatores adversos como altas temperaturas, radiação solar intensa e baixa umidade, além de ficarem sujeitas à predação. E em nenhuma oportunidade foi constatada a germinação dessas sementes. Todavia, ainda assim é provável que espécies pioneiras possam germinar nesses sítios.

Os mamíferos estudados foram responsáveis pela dispersão de várias espécies de sementes (Fig. 25), o que confirma sua importância nos processos de regeneração e manutenção de florestas.

4.3 Testes de viabilidade e tempo de germinação das sementes

4.3.1 Testes de germinação das sementes em *Cebus apella*

Nos testes de germinação das sementes, pôde-se verificar que a taxa de germinação foi maior e o tempo de germinação menor em quase 50% das sementes encontradas nas fezes de *Cebus apella*, em comparação com as sementes-controle, o que indica que as sementes se beneficiam ao passar pelo tubo digestivo do animal. ROCHA (1995), em trabalho realizado com *Cebus apella* na região de Londrina, também observou esse mesmo padrão nos testes de germinação. ESTRADA & COATES ESTRADA (1986) encontraram resultado semelhante trabalhando com *Alouatta palliata* no México. Os autores verificaram que o sucesso de germinação das sementes ingeridas pelos primatas foi de 60%, contrastando com os 40% de germinação das sementes-controle; e que o tempo que as sementes ingeridas levaram para germinar variou de 18 a 67 dias, e nas sementes-controle de 24 a 80 dias. PASSOS (1992 e 1997) trabalhando com *Leontopithecus chrysopygus* (mico-leão-preto), também verificou que as sementes que passaram pelo tubo digestivo do animal germinaram em maior quantidade que as sementes-controle.

Neste estudo, *Solanum australe* e *Cestrum intermedium* (Solanaceae) tiveram maior porcentagem e menor tempo de germinação nas sementes-controle que nas sementes que passaram pelo tubo digestivo, o que pode estar relacionado com o tempo que cada lote de sementes (fezes e controle) permaneceu armazenado no laboratório, pois as sementes das fezes foram coletadas antes das sementes-controle; ou pode ser que a ação exercida sobre as sementes, quando estas passam pelo tubo digestivo de *Cebus apella*, realmente diminua a porcentagem de germinação e aumente o tempo que levam para germinar, já que esse animal não é o principal agente dispersor de plantas dessa família. A família Solanaceae contém espécies pioneiras que apresentam características quiropterocóricas (VAN DER PIJL, 1982) e, provavelmente, morcegos são dispersores mais efetivos para essas espécies do que foi *Cebus apella*.

As espécies *Campomanesia xanthocarpa* e *Celtis iguanaeae* tiveram suas sementes intensamente contaminadas por fungos durante os experimentos, o que pode ter inibido o

processo de germinação tanto das sementes-controle quanto das sementes provenientes das fezes.

Em *Cabralea canjerana*, apesar de seus frutos serem autocóricos, somente as sementes que passaram pelo tubo digestivo do animal germinaram (Fig. 31). Disso se pode inferir que essa espécie também depende de agentes dispersores para suas sementes, e *Cebus apella* desempenhou esse papel no presente estudo.

Em relação ao tempo de germinação, durante o período dos experimentos pôde-se constatar que, em vários dos experimentos, sementes que passaram pelo tubo digestivo germinaram antes e apresentaram picos de germinação maiores que os das sementes-controle, o que provavelmente tem relação com o benefício promovido pela passagem das sementes pelo tubo digestivo.

Em alguns experimentos foi possível fazer réplicas das sementes que passaram pelo tubo digestivo ou das sementes-controle. Nestes casos, pôde-se notar que ocorreram picos diferentes de germinação. Todavia, essa diferença pode ter ocorrido porque as réplicas não foram feitas nos mesmos dias ou, ainda, porque houve variação de temperatura, e isso pode ter influenciado a germinação das sementes, pois foi observado que em dias mais quentes ocorreu maior germinação.

4.3.2 Testes de germinação das sementes em *Nasua nasua*

Os testes em laboratório demonstraram que a passagem da semente pelo tubo digestivo do animal a beneficia, pois as sementes ingeridas germinaram em maior porcentagem e em menor tempo que as sementes-controle em vários dos experimentos.

Quanto a *Chrysophyllum gonocarpum* (Fig. 41), as sementes-controle germinaram um pouco mais que as sementes que passaram pelo tubo digestivo, porém o número de sementes testadas foi pequeno, tanto de sementes-controle ($n = 4$) como de sementes que passaram pelo tubo digestivo ($n = 7$), não permitindo conclusões. Todavia, as sementes que passaram pelo tubo digestivo mantiveram-se viáveis. Em relação à *Miconia pusilliflora* (Fig. 42), apesar da porcentagem de germinação ter sido maior nas sementes que passaram pelo

tubo digestivo, o tempo de germinação foi muito maior que o das sementes-controle, o que pode ter relação com os diferentes períodos em que foram realizados os experimentos: as sementes-controle foram testadas no mês de maio e as sementes que passaram pelo tubo digestivo, no mês de junho. É provável que fatores abióticos (temperatura, por exemplo), tenham interferido no tempo de germinação.

4.3.3 Testes de germinação das sementes em *Cerdocyon thous*

Nos testes realizados em laboratório, *Cerdocyon thous* foi eficaz para algumas espécies. Para *Hovenia dulcis* (Fig. 47), mais de 50% das sementes germinaram e, em *Croton floribundus*, as sementes germinaram em uma taxa de 30% (Fig. 46), que pode ser considerada uma taxa bem expressiva, uma vez que essa é uma espécie que possui frutos autocóricos, os quais não apresentam muitos atrativos para serem consumidos e dispersos por animais. Todavia, ambas as espécies levaram muito tempo para germinar. Como não foi possível fazer testes com sementes-controle (em razão de não terem sido coletados frutos na natureza, para os testes), não é possível inferir, em relação ao tempo de germinação, se a passagem das sementes pelo tubo digestivo lhes trouxe benefícios ou não.

Quanto a *Syagrus romanzoffiana*, que foi a espécie de fruto mais consumida, nos testes de laboratório nenhuma semente germinou (Tab. 27), o que pode ter relação com o tratamento químico que a semente recebe ao passar pelo tubo digestivo do animal, que pode tê-las inviabilizado. Pode ser, ainda, que as condições de laboratório durante os experimentos não tenham sido ideais para que as sementes germinassem. MOTTA-JUNIOR *et al.* (1994) testaram, em laboratório, a germinação de sementes de quatorze espécies defecadas por *Cerdocyon thous* e verificaram que sete espécies germinaram (em taxas que variaram entre 49,1 e 100%), e em sete não ocorreu germinação. Todavia, no experimento dos autores não foram utilizadas sementes-controle para comparação. Os autores afirmam que *Cerdocyon thous* pode ser um potencial dispersor de sementes por endozoocoria para muitas das espécies de frutos que consome.

4.3.4 Testes de germinação das sementes em *Tapirus terrestris*

Os testes realizados indicaram que, para a maioria das espécies, a ação do suco gástrico de *Tapirus terrestris* não interferiu na viabilidade das sementes. Todavia, quanto ao tempo e à porcentagem de germinação, houve diferenças entre sementes-controle e sementes que passaram pelo tubo digestivo. Em *Campomanesia xanthocarpa*, chamou atenção o alto índice de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo quando comparadas com as sementes-controle, nas quais não ocorreu germinação (Tab. 27; Fig. 49). Em *Maclura tinctoria* (Tab. 27; Fig. 58) o tubo digestivo pode estar danificando as sementes, pois só ocorreu germinação nas sementes-controle. Em *Psidium guajava* (Fig. 51), destaca-se o fato de o pico de germinação ter ocorrido antes que o das sementes-controle; entretanto, a taxa de germinação foi a mesma tanto para as sementes que passaram pelo tubo digestivo quanto para as sementes-controle. Em *Jacaratia spinosa*, sementes que passaram pelo tubo digestivo foram beneficiadas, pois tiveram maior taxa e apresentaram picos de germinação antes que as sementes-controle (Fig. 54).

JANZEN (1981) afirma que algumas sementes ingeridas por *Tapirus bairdii* podem germinar dentro do tubo digestivo do animal, e acabam morrendo devido à ação do suco gástrico. Outro fator que pode influenciar a morte das sementes é o tempo de permanência dentro do tubo digestivo. JANZEN (1982) registrou tempo de permanência no tubo digestivo de *Tapirus bairdii* de até 72 horas para algumas sementes de leguminosas, e afirma que esse tempo pode matar as sementes. RODRIGUES *et al.* (1993) registraram menor percentual de germinação de sementes de *Euterpe edulis* que passaram pelo tubo digestivo quando comparado com sementes controle, sugerindo que o tubo digestivo provavelmente causa danos à semente. Esses dois fatores (ação prejudicial do suco gástrico e tempo de permanência no tubo digestivo) podem estar ocorrendo para *Tapirus terrestris*, para algumas das espécies de sementes dispersadas.

Em *Psycotria carthagenensis*, *Phytolacca thyrsoiflora*, *Cucurbita* sp. e *Syagrus romanzoffiana* foram testadas apenas sementes que passaram pelo tubo digestivo, porque não foi possível obter frutos na natureza para os testes em laboratório, e em todas ocorreu

germinação, mostrando que permaneceram viáveis mesmo após a passagem pelo tubo digestivo. Quanto a *Ficus* sp., nos testes de laboratório a taxa de germinação foi menor e o tempo de germinação foi maior que os das sementes-controle, o que pode estar relacionado com a ação do suco gástrico.

Em diversas ocasiões pôde-se observar, na natureza, uma grande quantidade de sementes de *Ficus* spp. e *Syagrus romanzoffiana* germinando nas fezes de *Tapirus terrestris*. Isso provavelmente tem relação com as condições ideais de germinação (umidade, luminosidade, temperatura, próprio material fecal atuando como substrato, etc.) que estavam ocorrendo em campo, mas que provavelmente não foram reproduzidas em laboratório. E, em uma destas ocasiões, foi possível acompanhar centenas de sementes de *Ficus* sp. germinando nas fezes e atingindo o tamanho de plântula. Posteriormente, as plântulas sumiram, e não foi possível detectar a causa de seu desaparecimento. Porém, foi constatado que a umidade das fezes diminuiu consideravelmente, o que pode ter contribuído para a morte das plântulas. Outra hipótese levantada, foi a de que predadores (insetos, roedores e mesmo animais maiores, como os veados *Mazama* spp. e *Pecari tajacu*) teriam consumido as plântulas. FRAGOSO (1994) constatou que *Pecari tajacu* e *Pecari pecari* predavam maior número de plântulas da palmeira *Maximiliana maripa* quando estas se encontravam embaixo da copa da planta mãe do que quando germinavam a partir de sementes contidas nas fezes que foram dispersadas para longe da planta mãe, sugerindo que o padrão de adensamento observado para muitas espécies de palmeiras amazônicas, bem como para outras espécies, pode ser devido ao padrão de deposição de fezes de *Tapirus terrestris*.

4.3.5 Testes de germinação das sementes em *Pecari tajacu*

Para *Pecari tajacu* poucas espécies puderam ser testadas em laboratório, devido à dificuldade de se obter um número grande de sementes nas fezes. As exceções foram *Ficus* sp. e *Miconia pusilliflora*, que têm sementes pequenas, as quais são dispersadas em grandes quantidades nas fezes.

Em *Ficus* sp. as sementes que passaram pelo tubo digestivo tiveram menor taxa de germinação e levaram muito mais tempo para germinar que as sementes-controle (Tab. 27; Fig. 59). Isso pode estar relacionado com a ação do suco gástrico, que pode estar danificando as sementes. Além disso, pode ser que as espécies de *Ficus* spp., cujos frutos apresentam síndrome de dispersão quiropterocórica (VAN DER PIJL, 1982), tenham nos morcegos dispersores mais eficazes do que foi *Pecari tajacu*.

Quanto a *Campomanesia xanthocarpa*, ocorreu um alto índice de germinação (Tab. 27; Fig. 60), o que parece refletir, para essa espécie, que a passagem pelo tubo digestivo beneficiou as sementes. O fato de as sementes de *Campomanesia xanthocarpa* terem forma muito achatada provavelmente propiciou a passagem das sementes pelo tubo digestivo sem que sofressem danos.

Em *Miconia pusilliflora*, as sementes que passaram pelo tubo digestivo apresentaram uma taxa de germinação maior que a das sementes-controle, mas demoraram mais para germinar (Tab. 27; Fig. 61), fato que pode estar relacionado com o tipo de estratégia utilizada pela planta para seu estabelecimento.

4.3.6 Comparação dos testes de germinação das sementes entre os mamíferos

Nos testes realizados em laboratório, ficou claro que a passagem pelo tubo digestivo foi benéfica, para a maioria das espécies de sementes dispersadas através das fezes dos mamíferos (Tab. 27), pois além de os animais transportarem as sementes para longe da planta mãe, elas se mantiveram viáveis e germinaram em uma maior taxa e em um menor tempo que os das sementes-controle. Para as plantas este sucesso representa uma oportunidade para se estabelecer em um novo local, sem que tenham que competir com a planta mãe.

Em relação ao tempo de germinação das sementes que passaram pelo tubo digestivo dos animais, foram verificadas situações onde ocorreram altas taxas de germinação em um curto período de tempo, e situações onde ocorreram taxas menores de germinação, porém constantes e por um longo período de tempo. Isso pode estar relacionado com o tipo de

estratégia adotado pela planta, já que uma taxa de germinação alta em um curto período de tempo pode representar a oportunidade para a planta se estabelecer, pois na natureza as condições necessárias à germinação (umidade e temperatura ideais, por exemplo) podem estar disponíveis apenas por um curto período ao longo do ano, e as espécies que não se aproveitam da disponibilidade dessas condições não conseguem germinar. Por outro lado, uma taxa de germinação menor, porém constante e durante um longo período, pode ser uma estratégia para evitar a densidade, que levaria à competição entre as possíveis plântulas; além disso, o adensamento de plântulas pode chamar a atenção de predadores. Portanto, dependendo da estratégia utilizada pela planta, uma germinação mais rápida ou mais demorada pode significar maior sucesso no estabelecimento do indivíduo.

Também foi constatado que algumas espécies de sementes testadas, quando passaram pelo tubo digestivo de um determinado animal tiveram maior sucesso de germinação. Quando passaram pelo tubo digestivo de um outro animal, germinaram em menor proporção (Tab. 27). Isso pode estar relacionado com um maior ou menor tempo de permanência dessas sementes no tubo digestivo, uma vez que os mamíferos estudados apresentam tamanho de tubo digestivo diferente e o tempo de permanência das sementes nele pode prejudicar algumas delas, pela ação do suco gástrico. JANZEN (1982), trabalhando com *Tapirus bairdii*, verificou que, para algumas sementes de leguminosas, o tempo de permanência no tubo digestivo foi de até 72 horas, tempo que diminuiu o sucesso de germinação das sementes. Para *Tapirus terrestris*, apesar de não ter sido verificado o tempo de permanência das sementes no tubo digestivo, a maioria das sementes testadas teve grande sucesso de germinação. Para *Cebus apella* foi possível determinar que as sementes podem levar cerca de três horas para serem defecadas. Para *Nasua nasua*, em uma ocasião pôde-se registrar indivíduos de um grupo ingerindo frutos de *Ficus* sp. e, entre uma e duas horas após, estes indivíduos foram vistos defecando sementes dessa espécie, as quais, provavelmente, eram aquelas ingeridas anteriormente juntamente com a polpa do fruto. COSTA (1998) constatou em cerca de duas horas o tempo de permanência de sementes no tubo digestivo desse animal, corroborando com o observado para *Nasua nasua* na área do

estudo. De modo geral, parece que a passagem das sementes pelo tubo digestivo foi benéfica e, no caso de *Cebus apella* e *Nasua nasua*, o tempo de permanência no tubo digestivo não prejudicou a viabilidade e o sucesso de germinação das sementes. Todavia, segundo JANZEN (1982), quanto maior o tempo de permanência no tubo digestivo, maiores as chances de as sementes serem danificadas pelo suco gástrico e de diminuir o sucesso de germinação.

4.4 Encontros e parâmetros populacionais dos mamíferos estudados

Para os parâmetros populacionais dos mamíferos, apesar de não terem sido utilizados métodos clássicos de amostragem populacional, como, por exemplo, métodos de transecção, foi possível realizar algumas estimativas populacionais de *Cebus apella*, *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu*.

4.4.1 Encontros e parâmetros populacionais de *Cebus apella*

Para *Cebus apella*, não existiu grande diferença no número de encontros por estação, ficando constatado que a espécie é facilmente encontrada na área do Parque ao longo de todo o ano. Essa facilidade se deve ao grande número de grupos existentes na área, além do fato de serem animais barulhentos, com hábitos exclusivamente diurnos. ROCHA (1995), trabalhando com *Cebus apella* no Parque, registrou uma área de vida de 70 ha para um grupo de 25 indivíduos; uma outra, de 75 ha, para um grupo de trinta indivíduos, com uma área de sobreposição entre os grupos de cerca de 25 ha. Pesquisas desenvolvidas em região de floresta amazônica têm mostrado que *Cebus apella* apresenta áreas de vida bem maiores que as encontradas por ROCHA (1995). LOVEJOY *et al.* (1986), trabalhando em fragmentos florestais, verificaram que grupos de *Cebus apella* apresentaram área de vida maior que 100 ha; RYLANDS & KEUROGHLIAN (1988), no mesmo tipo de formação vegetal, também encontraram área de vida maior que 100 ha. SPIRONELO (*apud* RYLANDS & KEUROGHLIAN, 1988) encontrou área de vida maior que 600 ha, e TERBORGH & JANSON (*apud* RYLANDS & KEUROGHLIAN, 1988) registraram a presença de três grupos de *Cebus apella* ocupando uma floresta de 100 ha, cada grupo com uma área de vida entre 50 a 70 ha.

Tendo por base os dados de ROCHA (1995) sobre áreas de vida de *Cebus apella* no Parque, foi possível estimar, previamente a este estudo, cerca de nove a dez grupos utilizando a área do Parque. E este estudo confirmou a presença de nove grupos na área, resultando na estimativa populacional de 200 a 250 indivíduos, com uma densidade de 29 a 36 indivíduos por km². Outros autores relatam uma densidade maior, porém para grandes extensões de área de floresta amazônica no Peru e na Bolívia, onde foram encontrados entre

36 e 55 indivíduos por km² (HELTNE *et al. apud* FREESE & OPPNHEIMER, 1981; FREESE, 1975; FREESE *apud* FREESE & OPPNHEIMER 1981; FREESE *et al.*, 1982). No Brasil, alguns autores relatam uma densidade de 9,4 a quarenta indivíduos por km², sendo que esta variação ocorre em função do tamanho da área, do tipo de vegetação e da pressão de caça (RYLANDS, 1982; RYLANDS & KEROUGHLIAN, 1988). Na área estudada a densidade populacional foi considerada alta devido ao tamanho do fragmento (680 ha), e um dos fatores que podem estar contribuindo para isso é a baixa densidade de predadores como *Leopardus pardalis* (jagatirica) e *Puma concolor* (onça-parda), sendo que este último com um indivíduo registrado para o Parque, ou mesmo a ausência de predadores especialistas como *Spizaetus tyrannus* (gavião-pegá-macaco) e *Harpia harpyja* (harpia), extintos na região. Outros fatores são a abundância de recursos e a alta adaptabilidade dessa espécie devido à sua dieta generalista.

4.4.2 Encontros e parâmetros populacionais de *Nasua nasua*

Apesar de *Nasua nasua* aparentemente ser comum na área do Parque, durante o período de estudo foram registrados poucos encontros com essa espécie. Assim, não foi possível estabelecer nenhum parâmetro populacional quanto a sua densidade. TERBORGH (1990) relata que, na ausência de predadores de topo como os grandes felinos, existem indícios de que ocorra aumento da densidade populacional dessa espécie. No Parque, o único predador de grande porte que existe é *Puma concolor* (*Panthera onca* está extinta), mas em baixa densidade, e, assim, seu efeito de predação sobre a população de *Nasua nasua* deve ser desprezível. Devido às constantes evidências deixadas por esse animal no Parque (pegadas, restos de frutos consumidos, animais atropelados na rodovia que corta o Parque e relatos), pressupõe-se que seja abundante na área.

A maioria dos encontros com *Nasua nasua* ocorreu em uma área de cultivo de *Persea americana*, onde os animais forrageavam por frutos dessa espécie. O maior número de encontros ocorreu durante o inverno (38,88%), e isso pode estar relacionado com a menor

disponibilidade de frutos nessa época, o que acarreta maior atividade de procura por alimentos por parte dos animais, aumentando as chances de encontro.

Quanto aos registros de indivíduos solitários, os encontros sempre foram com machos adultos, situação também relatada por NOWAK (1999) e EMMONS & FEER (1997). NOWAK (1999) afirma, ainda, que esses machos são animais com mais de dois anos de idade expulsos do grupo ao tornarem-se adultos, e que só são aceitos novamente no grupo durante o período reprodutivo. GOMPPER (1996), trabalhando com *Nasua narica* em Barro Colorado, relatou que machos solitários têm maior sucesso de forrageio por frutos que indivíduos em grupo. É provável que isso também ocorra para machos de *Nasua nasua*.

O número de integrantes nos grupos variou de doze a quinze. NOWAK (1999) relata uma variação de quatro a vinte indivíduos e, EMMONS & FEER (1997), que os grupos podem conter até trinta indivíduos.

Quanto à observação paralela de formação de berçários para *Nasua nasua*, pode estar relacionada com uma maior proteção para os filhotes, devido à reunião dos mesmos em uma determinada área, além de ficar mais fácil para que poucas fêmeas adultas cuidem dos infantis enquanto os demais integrantes do grupo estão em outras atividades. Primatas como *Cebus apella* também realizam tal comportamento com as mesmas finalidades (obs. pes.; ESCOBAR-PARAMO, 1989).

4.4.3 Encontros e parâmetros populacionais de *Cerdocyon thous*

Evidências (fezes, pegadas, animais atropelados na rodovia que corta o Parque e relatos) indicam que *Cerdocyon thous* também é comum na área do Parque, embora essa espécie tenha sido encontrada apenas em quatro ocasiões, e, em todas, deslocando-se solitária, provavelmente para otimizar suas estratégias de forrageio por roedores. Além do fato de o ambiente da floresta dificultar a visualização, esse pequeno número de encontros pode estar relacionado com o hábito preferencialmente noturno da espécie. Em outras localidades, é comum observar esses animais andando aos pares, ocupando um território comum (obs. pes.; NOWAK, 1999; EMMONS & FEER, 1997).

Em uma ocasião fora do período amostral do estudo, quatro animais foram vistos deslocando-se juntos, podendo tratar-se de uma família (pais e filhotes). MONTGOMERY & LUBIN (1978) também registraram, em uma oportunidade, a presença de cinco indivíduos deslocando-se juntos nos lhanos venezuelanos, e constataram tratar-se de uma família (pais e filhotes).

4.4.4 Encontros e parâmetros populacionais de *Tapirus terrestris*

Com *Tapirus terrestris* foram registrados vinte encontros. Segundo NOWAK (1999) e EMMONS & FEER (1997) essa espécie tem comportamento solitário, atividade preferencialmente noturna e é arisca. Assim, pressupondo-se que esses são fatores que dificultam a visualização desse animal, o número de encontros foi considerado alto.

O fato de a maioria dos encontros ocorrer com indivíduos isolados está relacionado com o comportamento solitário da espécie (NOWAK, 1999; EMMONS & FEER, 1997; FRAGOSO, 1994). Quanto ao registro de dois indivíduos adultos, juntos, em uma ocasião, essa situação pode estar relacionada com o cio da fêmea, que teria atraído um macho, porém não foi constatado o sexo de nenhum deles nem qualquer outro vestígio que confirmasse essa hipótese. MEDICI (com. pes.), trabalhando no Parque Estadual Morro do Diabo, no Estado de São Paulo, também relata que em algumas ocasiões encontrou dois ou três indivíduos juntos, porém não chegou a conhecer a causa exata desse comportamento. NOWAK (1999) afirma que, exceto quando a fêmea está com filhote, *Tapirus terrestris* é uma espécie solitária. EISENBERG, GROVES & MACKINNON (*apud* NOWAK, 1999), afirmam que, quando dois indivíduos adultos se encontram, comportam-se de maneira agressiva um em relação ao outro.

O fato de, por um período de oito meses, uma fêmea e seu filhote terem sido visualizados andando juntos, está relacionado com o tempo que o filhote fica com a mãe. Segundo EISENBERG, GROVES & MACKINNON (*apud* NOWAK, 1999), o filhote permanece com a mãe por dez a onze meses.

Em relação à estimativa populacional, EISENBERG, GROVES & MACKINNON (*apud* NOWAK, 1999) encontraram densidade de 0,8 indivíduos por km² em áreas de vegetação exuberante. MEDICI (com. pes.) estima cerca de 200 a 250 indivíduos no Parque Estadual Morro do Diabo (área de aproximadamente 35.000 ha), sendo que cada indivíduo possui, em média, 200 ha de área de vida, com muita sobreposição entre as áreas, fato que resulta em uma densidade aproximada de 0,5 a 0,7 indivíduos por km². O presente estudo mostrou alta densidade para *Tapirus terrestris*: de 2,2 a 2,5 indivíduos por km² (quarenta a 45 indivíduos), na área do Parque e adjacências, com muita sobreposição de área de vida entre os indivíduos. Essa alta densidade pode ser atribuída ao fato de a área de estudo e adjacências ser o único local, na região, com condições de abrigar a espécie, ocorrendo, desse modo, sua concentração no local. Outro fator importante é que adultos de *Tapirus terrestris* praticamente não têm predadores na área de estudo. Todavia, a caça a que a espécie está sujeita, principalmente quando deixa a área do Parque, pode levar a população à extinção local.

4.4.5 Encontros e parâmetros populacionais de *Pecari tajacu*

Pecari tajacu foi bastante encontrada durante o período de estudo, tendo sido registrados 118 encontros. Durante as estações não existiu grande diferença no número de encontros, o que mostra que a espécie se mantém na área do Parque e adjacências o ano todo, provavelmente possuindo um território fixo, ao contrário de *Tayassu pecari* (queixada), que pode ter territórios gigantescos ou mesmo ser nômade, podendo desaparecer em determinadas épocas, como já confirmado por FRAGOSO (1994) para áreas de floresta amazônica.

O grande número de encontros também pode estar relacionado ao fato de que *Pecari tajacu* é um animal relativamente barulhento e que vive em grupos que podem se separar em subgrupos, aumentando as chances de detecção. FRAGOSO (1994), BARRETO & HERNANDEZ (*apud* FRAGOSO, 1994), CASTELLANOS (1983) e ROBISON & EISENBERG (1985) também encontraram *Pecari tajacu* se dividindo em subgrupos, e esses autores relacionam essa divisão com a disponibilidade sazonal de alimentos.

Através de muitos encontros com grupos de *Pecari tajacu*, foi possível chegar a uma população de cerca de 400 a 450 indivíduos na área do Parque e adjacências, dividida em vários grupos. A densidade ficou entre 22 e 25 indivíduos por km², considerando áreas adjacentes, o que representaria cerca de 1.800 ha de floresta por onde *Pecari tajacu* pode estar se deslocando. Esse número representa uma densidade populacional acima do normalmente encontrado para outras localidades. SOWLS (*apud* NOWAK, 1999) encontrou, no Arizona (Estados Unidos), em uma área totalmente diferente, quanto ao tipo vegetacional, da área do presente estudo, uma densidade de dois a oito indivíduos por km². Em relação ao número de indivíduos por grupo, que variou de um a cinquenta neste estudo, outros autores também observaram situações semelhantes em outras áreas (MAYER & BRANDT *apud* ROBINSON & EISENBERG, 1985; ROBINSON & EISENBERG, 1985).

No que se refere à população de *Pecari tajacu* do Parque, é provável que, com essa alta densidade populacional, os grupos existentes tenham áreas de vida menores que grupos de outras localidades, e com muita sobreposição, já que a área total do Parque é de 6,8 km² e, somando-se as áreas adjacentes, totaliza cerca de 18 km². Esse dado difere dos resultados encontrado por FRAGOSO (1994), que registrou, em floresta amazônica, uma área de vida de 10,14 km² para um grupo de *Pecari tajacu*, e 11,68 km² para um outro grupo, com pouca sobreposição de área entre eles. NOWAK (1999) cita uma área de vida variando de 0,5 a 8 km² para a espécie.

A alta densidade populacional de *Pecari tajacu* no Parque pode estar relacionada com a abundância de alimentos na área, o que permite a coexistência de vários grupos. Uma situação que pode contribuir para a existência de grande número de indivíduos da espécie é a ausência de predadores como *Panthera onca*. Todavia, são encontrados, na área do Parque, *Leopardus pardalis* e *Puma concolor* sendo que este último, com o registro de um único indivíduo utilizando-se da área do Parque, teve sua dieta baseada em *Pecari tajacu* (ROCHA *et al.* 1999), porém não afetando a população da espécie. Outro fator que contribui para a alta densidade populacional de *Pecari tajacu* é o isolamento da área de estudo em relação a outras florestas maiores, o que a transforma no único reduto com condições de abrigar

animais desse porte na região, de modo que os animais tendem a se concentrar ali. Segundo MARGARIDO (com. pes.), na ausência de *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu* ocupam o espaço deixado por estes e podem tornar-se abundantes.

Entretanto, ressalte-se que a caça pode levar esses animais à extinção local, como já levou *Tayassu pecari*.

4.5 Proposta para a conservação dos mamíferos

Cebus apella é abundante na área do Parque. É uma espécie com grande capacidade de adaptação mesmo em ambientes alterados devido à sua dieta generalista, e não existe, no momento, nenhum fator que possa comprometer sua população na área do Parque.

Pecari tajacu, apesar da constatação, no presente estudo, de que é uma das espécies mais abundantes na área do Parque, sofre ali intensa pressão de caça, o que pode comprometer toda a população em alguns anos.

Cerdocyon thous não foi muito encontrado devido ao seu hábito preferencialmente noturno, mas deve ser comum na área do Parque, uma vez que evidências de sua presença podem ser encontradas freqüentemente (fezes, pegadas e mesmo animais mortos por atropelamento em uma rodovia que corta o Parque).

Para *Nasua nasua* fo número de encontros registrados não possibilitou afirmar sobre sua população, todavia também devem ser animais comuns na área.

Tapirus terrestris pode-se afirmar que é uma espécie que corre risco de extinção, pois, apesar dos parâmetros populacionais utilizados no presente estudo terem mencionado um número de indivíduos relativamente alto (quarenta a 45 indivíduos) em relação ao tamanho da área disponível (1800 ha). Tendo-se por base dados da literatura (NOWAK, 1999; MEDICI, com. pes.), que mostram uma relação de cerca de 0,5 a 0,7 indivíduos por km², sua população pode não ser geneticamente viável a médio e longo prazos devido ao endocruzamento.

Em relação a outros tipos de necessidades dos animais estudados como, por exemplo, a marcação de território ou o próprio fato da dispersão dos indivíduos, ficou constatado que *Nasua nasua*, *Cerdocyon thous*, *Pecari tajacu* e, principalmente, *Tapirus terrestris* deslocam-se entre fragmentos próximos ao Parque, de modo a ampliarem suas áreas de vida. Em algumas ocasiões houve o registro de *Tapirus terrestris* deixando o Parque, deslocando-se por uma área totalmente aberta, destinada à agricultura, em direção a um fragmento que dista cerca de 4 km da área do Parque, o que mostra a necessidade que a espécie tem de grandes áreas de vida. MEDICI (com. pes.) registrou área de vida para *Tapirus terrestris* no Parque Estadual Morro do Diabo de 200 ha por indivíduo, em média. Em relação a *Cebus apella*, que apesar de deslocar-se com frequência no solo e de já ter sido registrado deslocando-se por mais de 1,5 km em áreas abertas (obs. pes.), no presente estudo não foi observado deslocando-se entre os fragmentos adjacentes ao Parque, mesmo porque muitos desses fragmentos já comportam pelo menos um grupo dessa espécie.

Um fator agravante, que pode influenciar as populações dos mamíferos estudados, é a caça intensa a que o Parque e adjacências estão sujeitos. Por diversas ocasiões, dentro da área do Parque foram encontrados armadilhas, girais e cevas de caçadores, além de vestígios de animais abatidos, principalmente *Pecari tajacu*, e, em algumas ocasiões, *Tapirus terrestris*. Levando-se em consideração que esses animais se reproduzem lentamente, nascendo dois filhotes por ano, em média, para *Pecari tajacu*, e apenas um filhote a cada dois anos, para *Tapirus terrestris* (na melhor das expectativas) (NOWAK, 1999), a pressão de caça pode levar essas espécies à extinção local em um futuro próximo, como já ocorreu com *Tayassu pecari*.

Outro fator que compromete os animais do Parque é a presença de uma rodovia cortando-o no sentido norte-sul, e que causa numerosas mortes de animais por atropelamento.

Urge a necessidade de medidas preventivas por parte dos órgãos competentes para que esses animais não desapareçam da área do Parque, e algumas das propostas sugeridas pelo *Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção* (FONSECA *et al.*,

1994) para a conservação das espécies também podem ser empregadas para esses animais.

Assim, sugere-se:

- 1) Aumentar o tamanho da área protegida de modo que englobe os fragmentos adjacentes à área do Parque, e que sejam feitos corredores de vegetação interligando esses fragmentos, pois distam apenas algumas centenas de metros do Parque.
- 2) Aumentar o efetivo de guardas-parque treinados para desempenhar a função.
- 3) Construir torres de observação de modo a facilitar a fiscalização e inibir a ação de caçadores.
- 4) Realizar um trabalho intenso de educação ambiental com a população residente em torno do Parque.
- 5) Em relação à rodovia, reduzir a velocidade dos veículos através de obstáculos na pistas; melhorar a sinalização e construir túneis sob ela, de modo que pelo menos alguns animais possam atravessá-los.
- 6) Se necessário, realizar o manejo da fauna, de modo a garantir a continuidade dessas espécies na área do Parque.

CONCLUSÃO

Os dados coletados mostraram que, durante o período de estudo, *Cebus apella*, *Nasua nasua*, *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu*, consumiram muitas espécies de frutos, devido à abundância desse recurso, na área do Parque, ao longo da maior parte do ano. Para *Tapirus terrestris* e *Pecari tajacu*, a ausência de grandes felinos predadores na área (apenas um *Puma concolor* foi detectado durante o período de estudo) favoreceu a que aumentassem o tempo de procura por frutos. Assim, em relação ao tipo de categoria alimentar, *Cebus apella* foi primariamente frugívoro, *Nasua nasua* foi frugívoro-insetívoro, *Tapirus terrestris* foi frugívoro-pastador e *Pecari tajacu* foi primariamente frugívoro. *Cerdocyon thous* foi primariamente carnívoro, consumindo grande quantidade de pequenos vertebrados, principalmente pequenos roedores, sendo um importante controlador da população desses animais no Parque.

Ficou evidenciado que *Cebus apella*, *Nasua nasua* e *Tapirus terrestris* podem desempenhar importante papel nos processos de regeneração e manutenção de florestas ao atuar como dispersores de sementes, sendo que *Tapirus terrestris* foi o único animal que demonstrou capacidade de dispersar sementes grandes. A efetividade desses animais na dispersão de sementes pode, ser corroborada por outros fatores, como o padrão de deposição das fezes com sementes (sementes espalhadas e/ou sementes aglomeradas) em locais favoráveis à germinação; a alta densidade populacional dos mamíferos dispersores que, através das fezes, podem aumentar o número de sementes dispersadas para longe da planta-mãe; a dispersão secundária de sementes presentes nas fezes dos mamíferos promovida por coleópteros e formigas; e, por último, os benefícios proporcionados à semente pela passagem pelo tubo digestivo dos animais, aumentando a taxa de germinação e diminuindo o tempo de germinação de várias espécies de sementes. *Cerdocyon thous* tem potencial para ser um bom dispersor de sementes, mas sua eficácia é ainda questionável, pelo fato de depositar suas fezes em locais desfavoráveis à germinação. *Pecari tajacu* pode ser bom dispersor apenas para as espécies de sementes pequenas (< 3 mm), porque pode predar as sementes maiores durante a mastigação. A alta densidade de *Pecari tajacu*, no Parque, aumenta os efeitos do herbivorismo e

pisoteio das plântulas, interferindo negativamente na dinâmica de recrutamento de novas plantas.

Através deste estudo foi possível constatar que *Cebus apella* e *Nasua nasua* não correm risco de desaparecer na área do Parque, devido à sua alta capacidade de adaptação mesmo em ambientes fragmentados. No entanto, a população de *Tapirus terrestris* pode ser geneticamente inviável na área, devido ao endocruzamento, havendo necessidade de manejo para essa espécie. Outro fator que coloca em risco esses animais, no Parque, é a caça, que poderá levar alguns deles à extinção (como já ocorreu com *Tayassu pecari*) em futuro próximo, com maior risco de desaparecimento para *Tapirus terrestris*.

Este estudo evidenciou, ainda, a grande importância que o Parque Estadual Mata dos Godoy, por ser um dos últimos lugares do norte do Estado do Paraná com capacidade de manter um grande número de mamíferos, abrigando, inclusive, representantes de espécies que já desapareceram em outros lugares do Estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMAN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behavior*, 49:227-267.
- ANJOS, L. dos; SCHUCHMANN, K.L. & BERNDT, R.A. 1997. Avifaunal composition, species richness, and status in the Tibagi river basin, Paraná state, southern Brasil. *Ornitologia Neotropical*, 8:145-173.
- BELL, R.H. 1971. A grazing ecosystem in the Serengeti. *Scient. Am.*, 255:86-93.
- BERNARDES, A.T.; MACHADO, A.M & REYLANTS, A. 1990. **Lista oficial da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- BISBAL F.J. & OJASTI, J. 1980. Nicho trófico del zorro *Cerdocyon thous* (Mammalia, Carnivora). *Acta Biol. Venez.*, 10(4):469-496.
- BISBAL, F.J. 1986. Foods habits of some neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia Carnivora). *Mammalia*, 50(3):329-339.
- BODMER, R.E. 1989. **Frugivory in amazonian ungulates**. Ph.D. Dissertation, University of Cambridge, Cambridge, England.
- BODMER, R.E. 1990. Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). *J. Zool. Lond.*, 22:121-128.
- BODMER, R.E. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica*, 22:255-261.
- BRADY, C.A. 1979. Observations on the behavior and ecology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: EISENBERG, J.F. **Vertebrate ecology in the Northern Neotropics**. Smithsonian Institut. Press, Washington, D.C. p.161-167.
- BUSTAMANTE, R.O.; SIMONETTI, J.A. & MELLA, J.E. 1992. Are fox legitimate and efficient seed dispersers? A field test. *Acta Oecologica*, 13(2):203-208.
- CACERES, N. 2000. **Dieta, adaptações morfológicas à alimentação e dispersão de sementes por marsupiais do Sul do Brasil**. Tese, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- CANT, J.G.H. 1979. Dispersal of *Stemmadenia donnell-smithii* by birds and monkeys. *Biotropica*, (sup) 11:122.
- CASTELLANOS, H.G. 1983. Aspectos de la organización social del báquiro de collar, *Tayassu tajacu* L., en el estado Guarico - Venezuela. *Acta Biol. Venez.*, 11:127-143.
- CHAPMAN, C.A. 1989. Primate seed dispersal: the fate of dispersed seeds. *Biotropica*, 21:148-154.
- CHENEY, D.L. & WRANGHAN, R.W. 1987. Predation. In: SMUTS, B.B.; CHENEY, D.L.; SEYFARTH, R.W.; WRANGHAN, R.W. & STRUHSAKER, T.T. (eds). **Primates societies**. Chicago University Press, Chicago.
- COATES-ESTRADA, R. & ESTRADA, A. 1986. Fruiting and frugivores at a strangler fig in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *J. Trop. Ecol.*, 2:349-357.

- COSTA, C.P.A. 1998. **Frugivoria e dispersão de sementes por quatis (Procyonidae: *Nasua nasua*) no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG.** Dissertação de Mestrado Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. **Neotropical rainforest mammals. A field guide.** 2nd ed. University of Chicago Press, Chicago
- ESCOBAR-PARAMO, P. 1989. 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.
- ESTRADA, A. & COATES-ESTRADA, R. 1984. Fruit eating and seed dispersal by howling monkeys (*Alouatta palliata*) in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. **American Journal of Primatology**, 7:3-13.
- ESTRADA, A. & COATES-ESTRADA, R. 1986. Frugivory by howling monkeys (*Alouatta palliata*) at Los Tuxtlas, México: dispersal and fate of seeds. *In*: ESTRADA, A. & FLEMING, T.H. (eds.). **Frugivores and seed dispersal.** Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht/Boston/Lancaster. p.93-104.
- FACURE, K.G. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 1996. Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southeastern Brazil. **Mammalia**, 60(1):147-149.
- FERRAREZZI, E.J.S.; BANTEL, C.; ROCHA, V.J. & SHIBATTA, O.A. 2000. Levantamento preliminar dos pequenos roedores (Mammalia; Rodentia) da região de Londrina, PR. **Resumo do XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia (Cuiabá, MT).** p.626.
- FLEMING, T.H. 1986. Opportunism vs. specialization: the evolution of feeding strategies in frugivorous bats. *In*: ESTRADA, A. & FLEMING, T.H. (eds.). **Frugivores and seed dispersal.** Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht/Boston/Lancaster. p.105-118.
- FLEMING, T.H. & SOSA, V.J. 1994. Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plants. **J. Mamm.**, 75(4):845-851.
- FLEMING, T. H.; BREITWISCH, R. & WHITESIDES, G.H. 1987. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. **Ann. Ver. Ecol. Syst.**, 18:91-109.
- FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; COSTA, C.M.R.; MACHADO, R.B. & LEITE, Y.L.R. 1994. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção.** Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.R.L.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B. & PATTON, J.L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occas. Pap. Cons. Biol.**, 4:1-38.
- FOODEN, J. 1964. Stomach contents gastrointestinal proportions in wild-shot guianan monkeys. **Amer. J. Phys. Anthropol.**, 22:227-231.
- FRAGOSO, J. M. V. 1994. **Large mammals and the community dynamics of an amazonian rain forest.** Ph.d. Dissertation, University Of Florida.
- FRANKLIN, J.F. & FORMAN, R.T.T. 1987. Creating landscape patterns by forest cutting: ecological consequences and principles. **Landscape Ecology**, 1:5-18.

- FREESE, C.H. 1975. A census of nonhuman primates in Peru. *In: Primates censusing studies in Peru and Colombia*. Report to the National Academy of Sciences on the activities of project AMRO- 0719. Pan American Health Organization, Washington, D.C. p.17-41.
- FREESE, C.H. 1977. Food habits of the white-faced capuchins *Cebus capucinus* L. (Primates: Cebidae) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Brenesia*, 10/11:43-56.
- FREESE, C.H. & OPPENHEIMER, J.R. 1981. The capuchin monkeys, genus *Cebus*. *In: COIMBRA-FILHO, A.F. & MITTERMEIER, R.A Ecology and behavior of neotropical primates*. v. 1. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. p.331-390.
- FREESE, C.H.; HEKTNE, P.G. CASTRO, R.N. & WHITESIDES, G. 1982. Paterns and determinants of monkeys densities in Peru and Bolivia, with notes on distributions. *Int. J. Primatol.*, 3: 53-90.
- FUTUYMA, D.J. 1993. *Biologia evolutiva*. 2ª ed. Riberão Preto.
- GALETTI, M.R. 1992. *Sazonalidade na dieta de vertebrados frugívoros em uma floresta semidecídua no Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- GARBER, P.A. 1986. The ecology of seed dispersal in two species of Callitrichid primates (*Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis*). *American Journal of Primatology*, 10:155-170.
- GOMPPER, M.E. 1996. Sociality and asociality in white-nosed coastis (*Nasua narica*): foraging costs and benefits. *Behaviour - Ecol.*, 7:(3)254-263.
- HANSKI, I. 1992. Dung beetles. *In: LIETH, H. & WERGER, M.J.A. (eds.). Ecosystems of the world tropical rain forest ecosystems Biogeographical and ecological studies*. Elsevier, Amsterdam. p. 489-511.
- HERNANDEZ-CAMACHO, J. & COOPER, R.W. 1976. The non-human primates of Colombia. *In: THORINGTON, J.R. & HELTNE, P.G. (eds.). Neotropical Primates, Field Studies and Conservation*. National Academy of Sciences, Washington, D.C. p.35-69.
- HERRERA, C.M. 1984^a. A study of avian frugivores, bird dispersal and interactio in mediterranean scrublands. *Ecol. Monog.*, 54:1-23.
- HERRERA, C.M. 1984^b. Adaptation to frugivory of mediterranean avian seed dispersers. *Ecology*, 65:609-617.
- HERRERA, C.M. 1985. Determinants of plant-animal coevolution: the case of mutualistic dispersal of seed by vertebrates. *Oikos*, 44:132-141.
- HERRERA, C.M. 1989. Frugivory and seed dispersal by camivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed mediterranean habitats. *Oikos*, 55:250-262.
- HERRERA, C.M. & JORDANO, P. 1981. *Prunus mahalch* and birds: the high efficiency seed dispersal system of temperate fruit tree. *Ecol. Monogr.*, 51:203-218.
- HILL, W.C.O. 1960. *Primates: comparative anatomy and taxonomy*. v. IV. Edinburgh University Press, Edinburgh
- HLADIK, A. & HLADIK, C.M. 1969. Rapports trophiques entre vegetation et primates dans la forêt de Barro Colorado (Panama). *La Terre et la Vie*, 116:25-117.

- HORWITZ, C.C. & SCHEMSKE, D.W. 1984. Effects of ants and ant-tended herbivores on seed production of a neotropical herb. **Ecology**, 65:1369-1378.
- HOWE, H.F. 1980. Monkey dispersal and waste of a neotropical fruit. **Ecology**, 61:944-959.
- HOWE, H.F. 1986. Seed dispersal by fruit eating bats and mammals. *In*: Murray, D.R. (ed.). **Seed Dispersal**. Academic Press, Sydney. p.123-189.
- HOWE, H.F. 1993. Specialized and generalized dispersal systems: where does the paradigm stand? *Vegetatio* 107/108. *In*: FLEMING, T.H. & ESTRADA, A. (eds.). **Frugivory and dispersal: ecological and evolutionary aspects**. Dordrecht, Kluwer Academic Press.
- HOWE, H.F. & SMALLWOOD, J. 1982. Ecology of seed dispersal. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, 13:201-223.
- IAPAR–INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 1994. **Resumo histórico de meteorologia da região de Londrina**. Iapar, Londrina.
- IAPAR–INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 2000. **Boletim meteorológico do Instituto Agrônômico do Paraná**. Iapar, Londrina.
- IZAWA, K. 1979. Foods and feeding behavior of wild black-capped capuchin (*Cebus apella*). **Primates**, 20:57-76.
- IZAWA, K. 1980. Social behavior of the wild black-capped capuchin (*Cebus apella*). **Primates**, 31:443-467.
- JANSON, C.H. 1983. Adaptation of fruit morphology to dispersal agents in a neotropical forest. **Science**, 219:187-189.
- JANSON, C.H.; STILES, E.W. & WHITE, D.W. 1986. Selection on plant fruiting traits by brown capuchin monkeys: a multivariate approach. *In*: ESTRADA, A.; FLEMING, T.H.. **Frugivores and seed dispersal**. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht/Boston/Lancaster. p.83-92.
- JANZEN, D.H. 1981. Digestive seed predation by a Costa Rican baird's tapir. **Biotropica**, 13:59-63.
- JANZEN, D.H. 1982. Seeds in tapir dung in Santa Rosa National Park, Costa Rica. **Brenesia**, 19/20:129-135.
- JANZEN, D.H. 1983^a. Dispersal of seeds by vertebrate guts. *In*: FUTUYAMA, D.J. & SLATKIN, M. (eds). **Coevolution**. 9th ed. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Mass. p. 232-262.
- JANZEN, D.H. 1983^b. Seed and pollen dispersal by animals: convergence in the ecology of contamination and sloppy harvest. **Biol. J. Linn. Soc.**, 20:103-113.
- JANZEN, D.H. & MARTIN, P.S. 1982. Neotropical anachronisms: what the gomphoteres ate. **Science**, 215:19-27.
- KALKO, E.K.V. ; RERRE, E.A. & HANDLEY JF, C.O. 1996. Relation of fig fruit characteristics to fruit-eating bats in the New and Old World tropics. **Journal of Biogeography**, 23:565-576.
- KILTIE, A. R. 1981. Stomach contents of rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* and *Tayassu pecari*). **Biotropica**, 13(3):234-236.

- KREBS, C.J. 1989. **Ecological methodology**. Harper & Row, New York.
- LANGE, R.B. & JABLONSKI, E.F. 1981. Lista prévia dos Mammalia do Estado do Paraná. **Estudos de Biologia**, 6:1-35.
- LANGGUTH, A. 1975. Ecology and evolution in the South American canids. *In: The wild canids*. FOX, M.W. (ed.). Van Reinhold Co., New York. p.192-206.
- LEVEY, D.J. & BURNE, M.M. 1993. Complex ant-plant interactions: rain forest ants as secondary dispersers and post-dispersal seed predators. **Ecology**, 74 (6): 1802-1812.
- LOVEJOY, T.E.; BIERREGAARD JR., 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. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. *In: SOULÉ, M.E. (ed.). Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Mass. p.257-285.
- MAACK, R. 1981. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2ª ed. J. Olympio/Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná. Rio de Janeiro/Curitiba.
- MacARTHUR, R.H. & WILSON, E.O. 1967. **The teory of island biogeography**. Princeton University Press, New Jersey.
- MACHADO, R.A. & BERNARDE, P.S. (no prelo). Répteis Squamata do Parque Estadual Mata dos Godoy. *In: TOREZAN, J.M.D. (ed.). [O Parque Estadual Mata dos Godoy: aspectos da biologia e ecologia]*. Eduel, Londrina.
- MALCOLM, J.R. 1988. Small mammals abundances in isolates and non-isolated primary forest reserves near Manaus, Brazil. **Acta Amazônica**, 18:67-83.
- MALCOLM, J.R. 1997. Biomass and diversity of small mammals in amazonian forest. *In: LAURANCE, W.F. & BIERREGAARD JR., R.O. (eds.). Tropical forest remnants: ecology, manangement, and conservation of fragmented communities*. University of Chicago Press, Chicago.
- MARSHALL, A.G. 1981. **The ecology of ectoparasitic insects**. Academic Press, London, New York.
- MARTÍN-PIERA, F. & LOBO, J.M. 1996. A comparative discussion of trophic preferences in dung beetle communities. **Miscel. Zool.**, 19(1):13-31.
- MITTERMEIER, R.A. & VAN ROOSMALEN, M.G.M. 1981. Preliminary observation on habitat utilization and diet in eight Surinam monkeys. **Folia Primatol.**, 36:1-39.
- MOLINARI, J. 1993. El mutualismo entre frugivoros y plantas en las selvas tropicales: aspectos paleobiologicos, autoecologias, papel comunitario. **Acta Biol. Venez.**, 14(4):1-44.
- MONTGOMERY, G.G. & LUBIN, Y.D. 1978. Social struture and food habits of crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) in venezuelan lhanos. **Acta Cient. Venezolana**, 29:392-393.
- MOTTA-JUNIOR, J.C.; LOMBARDI, J.A. & TALAMONI, S.A. 1994. Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*) seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. **Mammalia**, 58: 156-159.
- NAPIER, J.R. & NAPIER, P.H. 1967. **A handbook of living primates**. Academic Press, London.

- NOWAK, R.M. 1999. **Walker's mammals of the world**. 6th ed. v.1 e 2. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- OPPENHEIMER, J.R. 1968. **Behavior and ecology of the white-faced monkey *Cebus capucinus*, on Barro Colorado Island**. Ph.D. thesis, University of Illinois, Urbana.
- PASSOS, F.C. 1992. **Hábito alimentar do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus* (Mikan, 1823) (Callitricidade, Primates) na Estação Ecológica dos Caetetus, Município de Gália, SP**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.
- PASSOS, F.C. 1997. Seed dispersal by black lion tamarin, *Leontopithecus chrysopygus* (Primates, Callitrichidae), in the southeastern Brazil. *Mammalia*, 61 (1):109-111.
- PASSOS, F.C. 1999. Dieta de um grupo de mico-leão-preto, *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan) (Mammalia, Callitrichidae), na Estação Ecológica de Caetetus, São Paulo. *Revta. Bras. Zool.* 16 (supl. 1) 269-278.
- PASSOS, F.C & KIM, A.C. 1999. Nectar feeding on *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) by black lion tamarins, *Leontopithecus chrysopygus* Mikan, 1823 (Callitrichidae), during the dry season in southeastern Brazil. *Mammalia*, 63(4): 519-521.
- PERACCHI, A.L.; ROCHA, V.J. & REIS, N.R. dos. 2001. Mamíferos não voadores da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M.E.; BIANCHINI, E.; PIMENTA, J.A. & SHIBATTA, O. (eds.). [A bacia hidrográfica do rio Tibagi]. Londrina. (no prelo)
- PERRY, A.E. & FLEMING, T.H. 1980. Ant and rodent predation on small, animal-dispersed seeds in a dry tropical forest. *Brenesia*, 17:11-22.
- PIGOZZI, G. 1992. Frugivory and seed dispersal by the european badger in a mediterranean habitat. *J. Mamm.*, 73(3): 630-639.
- PIÑERA, E.J.N. 1996. Hábitos de alimentación del tapir (*Tapirus bairdii*) en un bosque tropical húmedo de Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical*, 4(1):32-37.
- POUGHT, F.H.; HEISER, J.B. & McFARLAND, W.N. 1993. **A vida dos vertebrados**. Atheneu, São-Paulo.
- RAMIREZ, B.W. 1976. Germination of seeds of New World *Urostigma* (*Ficus*) and of *Morus subra* L. (Moraceae). *Ver. Biol. Trop.*, 24(1):1-6.
- RAVEN, P.H. 1977. A suggestion concerning the cretaceous rise to dominance of the angiosperms. *Evolution*, 31:451-452.
- REIS, N.R. dos. 1981. **Estudos ecológicos dos quirópteros de matas primárias e capoeiras da região de Manaus, Amazonas**. Tese de Doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.
- REIS, N.R. dos & GUILLAUMET, J. L. 1983. Les chauves-souris frugivores de la région de Manaus et leur rôle dans la dissémination des espèces végétales. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 38:147-169.
- ROBINSON, J.G., & EISENBERG, J. 1985. Group size and foraging habits of the collared peccary (*Tayassu tajacu*). *J. Mamm.*, 66:153-155.

- ROCHA, V.J. 1995. **Dieta, ação sobre as sementes, padrão de atividade e área de uso de *Cebus apella* (Linnaeus, 1758) em três fragmentos florestais de tamanhos distintos na região de Londrina-Pr.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- ROCHA, V.J.; SEKIAMA, M.L. & REIS N.R. dos. 1999. Ocorrência temporária de *Puma concolor* (Felidae) em um fragmento florestal do norte do Paraná, Brasil. Resumo da XIII Jornada Argentina de Mastozoologia. Iguazú, Misiones, Argentina. p.72.
- ROCHA, V.J. & SEKIAMA, M.L. (no prelo) Os mamíferos. *In*: TOREZAN, J.M.D (ed.). [O Parque Estadual Mata dos Godoy: aspectos da biologia e ecologia]. Eduel, Londrina.
- RODRIGUES, F.O.; OLMOS, F. & GALETTI, M.1993. Seed dispersal by tapir in southeastern. *Mammalia*, 57(3):460-461.
- ROMER, A.S. & PARSONS, T.S. 1985. **Anatomia comparada dos vertebrados.** 5ª ed. Atheneu, São Paulo.
- RYLANDS, A.B. 1982. **The behaviour and ecology of three species of marmosets and tamarins (Callitrichidae, Primate) in Brazil.** Douctoral thesis, University of Cambridge, Cambridge.
- RYLANDS, A.B. & KEUROGHLIAN, A. 1988. Primate populations in continuous forest and forest fragments in central Amazonia. *Acta Amazonica*, 18(3/4):291-307.
- SABINO, J. & SAZIMA, I. 1999. Association between fruit-eating fish and foraging monkeys in west Brazil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, (10):4.
- SCHWARZKOPF, L. & RYLANDS, A.B. 1989. Primate species richness in relation to habitat structure in amazonian rainforest fragments. *Biological Conservation*, 48:1-12.
- SCHUPP, E.W. 1993. Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. *In*: FLEMING, T.H. & Estrada, A. (eds.). **Frugivory and seed dispersal: ecological and evolutionary aspects.** Kluwer Acad. Publ., Belgium. p.15-29.
- SEKIAMA, M.L.1996. Estrutura de comunidades de quirópteros (Chiroptera; Mammalia) no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina – Paraná. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- SEKIAMA, M.L. & ROCHA, V.J. (no prelo) Os morcegos. *In*: TOREZAN, J.M.D (ed.). [O Parque Estadual Mata dos Godoy: aspectos da biologia e ecologia]. Eduel, Londrina.
- SILVA, F. 1994. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul.** 2ª ed. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SOARES-SILVA, L.H.S. 1990. **Fitossociologia arbórea da porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina-PR.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR.
- TERBORGH, J. 1983. **Five New World primates: a study in comparative ecology.** Princeton University Press, Princeton.
- TERBORGH, J. 1986. Keystone plant resources in the tropical forest. *In*: SUELÉ, M. & WILCOX, B. (eds.) **Conservation biology: the science of scarcity and diversity.** Sinauer Ass., Sunderland, Mass.

- TERBORGH, J. 1990. The role of felid predators in Neotropical forest. **Vida Silvestre Neotropical**, 2(2):3-5.
- TERWILLIGER, V.J. 1978. Natural history of bard's tapir on Barro Coloprado Island, Panama canal zone. **Biotropica**, 10(3):211-220.
- TOCHER, M.D.; GASCON, C. & ZIMMERMAN, B.L. 1997. Fragmentation effects on a Central Amazonian frog community: a ten-year study. *In*: LAURANCE, W.F. & BIERREGARD JR., R.O. (eds.) **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. The University of Chicago Press, Chicago. p.616.
- TORRES DE ASSUNÇÃO, C. 1983. **An ecological study of the primates of Southeastern Brazil, with a reappraisal of *Cebus apella* races**. Ph.D. Thesis, University of Edinburgh, Edinburgh.
- UHL, C. 1997. Restauração de terras degradadas na Bacia Amazônica. *In*: WILSON, E.O. & PETER, F.M. (eds.). **Biodiversidade**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. p.419-427.
- VAN DER PIJL, L. 1982. **Principles of dispersal in higher plants**. Springer-Verlag, Berlin.
- ZIMMERMAN, B.L. & BIERREGAARD JR., R.O. 1986. Relevância da teoria do equilíbrio da biogeografia de ilhas e das relações espécie-área para a conservação, com um caso da Amazônia. **Jornal of Biogeography**, 13:133-143.
- WALKER, E. 1975. **Mammals of the world. v. II, 3rd ed.** Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- WILSON, M.F. 1993. Mammals as seed-dispersal mutualists in North America. **Oikos**, 67:159-176.
- WILSON, D.E. & REEDER, D.M. 1993. **Mammals species of the world. A taxonomic and geographic reference. 2nd ed.** Smithsonian Inst. Press., Washington, D.C.