

UFAM - UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INPA - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA TROPICAL E RECURSOS  
NATURAIS

Dieta Frugívora de *Tapirus terrestris* e deposição de fezes:  
Contribuição para a dispersão de sementes e regeneração de  
florestas, Amazônia Central, AM.

ADRIANE A. MORAIS

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, do convênio INPA/UFAM, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração em Ecologia.

Manaus

2006

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UFAM - UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INPA - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA TROPICAL E RECURSOS  
NATURAIS

Dieta Frugívora de *Tapirus terrestris* e deposição de fezes:  
Contribuição para a dispersão de sementes e regeneração de  
florestas, Amazônia Central, AM.

ADRIANE A. MORAIS  
Orientador: Dr. Rogério Gribel

Fontes financiadoras:  
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia  
Cnpq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico  
CT-PETRO: Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural

Dissertação apresentada à Coordenação  
do Programa de Pós-Graduação em  
Biologia Tropical e Recursos Naturais,  
do convênio INPA/UFAM, como parte  
dos requisitos para obtenção do título  
de Mestre em Ciências Biológicas, área  
de concentração em Ecologia.

Manaus  
2006

Morais, A. A. 2006

Dieta Frugívora de *Tapirus terrestris* e deposição de fezes: contribuição para a dispersão de sementes e regeneração de florestas, Amazônia Central, AM.

60p.

Dissertação de Mestrado.

1. Amazônia Central    2. Capoeira    3. Dispersão de Sementes  
4. Fezes    5. Frugivoria    6. Regeneração florestal    7. Sementes    8. *Tapirus terrestris*.

## SINOPSE

Considerando a carência de informações a respeito da história natural das antas na Amazônia Central, a importância ecológica destes animais e a forte pressão de caça estabelecida sobre a espécie, foi investigada a composição da dieta frugívora de *Tapirus terrestris* durante a estação seca para determinar o conteúdo das fezes destes animais na área da Reserva de Petróleo da Bacia do Solimões em Urucu, uma área de Floresta Continua sem interferência de caça. Dados sobre a deposição de fezes pelas antas na paisagem foram analisados, com a finalidade de avaliar a contribuição destes animais para a dispersão de sementes e a regeneração de florestas.

Palavras-chave: Amazônia Central, Capoeira, Dispersão de Sementes, Fezes, Frugivoria, Regeneração florestal, Sementes, *Tapirus terrestris*.

Keywords: Central Amazonia, Scrub, Seed Dispersal, Feces, Frugivory, Regeneration, Seeds, *Tapirus terrestris*.

Aos olhos azuis mais lindos e ternos (minha mãe) sempre me transmitiram carinho e permissão para seguir.  
Ao doce contador de histórias (meu pai) dono do maior coração do mundo, sempre a acreditar e a me incentivar.  
A minha querida avó Dona Iracema, por todas as alegrias do passado e do presente...

## **Um Poema para a Anta**

**Autora: Adriane A. Morais**

Uma lenda conta que quando Deus “criou” o mundo, escolheu alguns bichinhos de sua preferência para viver em sua imensa fazenda, e os colocou a seu serviço.

O hipopótamo que é gordinho, Deus escolheu para moer as uvas de sua fazenda e produzir o vinho dele de cada dia.

O porco foi escolhido para poder comer os restos espalhados feito lixo pelo chão e “limpar” toda sujeira que pudesse existir em sua fazenda.

O cavalo Deus escolheu pois gostava de sair a cavalgar pela manhã em seus passeios matinais e admirar a beleza daquele lugar que “acabara de criar”.

O elefante foi escolhido por causa da grande tromba que utilizava para regar as flores do jardim e as plantações daquele lugar.

A vaca pois lhe fornecia leite todos os dias pro café da manhã e lanche da tarde.

Muito tempo se passou e Deus achou cansativo demais cuidar de tantos bichos num único lugar, tão atarefados já eram os seus dias...

Deus resolveu por sua vez “criar” um animal que reunisse características de seus animais preferidos.

Então Deus pegou os pés das vacas e lhes deu dedos, as pernas do hipopótamo, o corpo do porco, a tromba de elefante, a crina e o rabo do cavalo e montou seu novo bichinho e a ele deu um rosto...com bochechas fofinhas...e assim nasceu a ANTA !

## Agradecimentos

Ao **Dr. Rogério Gribel** por acreditar neste trabalho e pelo apoio e ensinamentos valiosos durante a orientação.

Aos Avaliadores **Dr. José M. V. Fragoso, Dr. Marco A. Pizo, Dr. Mauro Galetti, Dr<sup>a</sup> Cecília P. Alves Costa e Dr. José Luis Camargo** pelos comentários e sugestões.

Ao apoio financeiro do **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** pela bolsa de estudos e ao Programa **CT-PETRO: Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural**.

Ao **INPA**: Divisão dos Cursos de Pós-Graduação, Coordenações de Pesquisas em Ecologia e Botânica.

A **PETROBRAS**: Pela infra-estrutura e logística fornecidas no apoio durante a minha estadia na Reserva de Urucu e aos **colegas** que tive a satisfação de conhecer, e pude contar com o apoio e disposição que foram imprescindíveis para o bom andamento das atividades de campo. Com carinho a **Dr<sup>a</sup> Maria de Fátima Vieira** pelas longas conversas.

A **Dr<sup>a</sup> Maria do Rosário Ayres** pela oportunidade concedida para desenvolver o trabalho dentro da Reserva de Urucu e por todo o apoio logístico.

Ao **Dr. Niwton Leal** pela sugestão da área de estudo, por ceder a Casa de Vegetação para disposição do material e por todo o apoio durante a dissertação e a **Juliana** que conhece muito de plântulas e me ajudou na identificação.

Ao assistente de campo, amigo e companheiro das “caçadas ao ouro” **Sr. João Batista dos Santos**, carinhosamente “reapelidado” **João da Nova**.

Aos Senhores **Paulo Apóstolo** e **José Ramos**, pois cederam algumas horas de seus dias para me ensinar muito sobre a morfologia e anatomia das sementes e plântulas. Graças aos senhores, este trabalho ganhou muito mais vida! conseguiram fazer com que mais de 100 pontinhos redondinhos, tortuosos, compridos, achatados e etc. se transformassem em riqueza de informações.

Aos amigos pesquisadores **Dadão, Marina, Gonçalo, Durigan, Zé Luis, e Renato Cintra** por toda luz e incentivo.

Ao **Ricardo** pelos primeiros passos dentro da reserva e ao **Marcelo** por toda assistência, respeito e amizade. As secretarias **Geize** e **Beverly** por todo apoio sempre que foi necessário.

A todos os amigos que conviveram na “casa do terror” **Sol, Don, Fabricera, Julio, Calouro, Cleiton, Jorge, Wesley, Luana** e **JJ**...durante estes dois anos enriqueceram não somente a dissertação, mas os meus conhecimentos e ampliaram minha visão sobre todas as coisas da vida...no caminho do bem!

A **Carlinha Bantel** por todo incentivo sempre...

A **Dani Boto**, pela convivência, os ensinamentos, todos os sons e afinidades, trouxeram música e ensinamentos para a vida!

**Larissa Mellinger**, pelas longas horas de conversas, divagações, idéias e por todo o samba nas mãos!!

A minha grande amiga e irmã **Thaís**, pelo companheirismo e cumplicidade sempre...

A **Soledad** pelo carinho, atenção, paciência, pelos ensinamentos...por toda sua doce poesia e astral imensurável que sempre foram essenciais para minha vida!

Aos amigos **Anselmo, Tiago André e Dani Rossoni** pelas horas inacabáveis de conversas, principalmente pela paciência em ouvir minhas reclamações, lamentos, angústias e não desistirem nunca de me apresentarem soluções, dicas, estratégias e conselhos!!!

Aos bons amigos **Juju, Ju Leoni, Lucéia, Vini, Manoela, Bogão, Dani Tucuxi, Daniel Pimpão, Cesário, Fábio, Thaíssa, Will, Léo, Duka, Luiza, Pedro, Renata, Cae, Aline e Joana** (companheiras das horas de triagem...), **Fernanda, Alexandre, Diego, Elizangela, Amanda, Ju Stropp, Débora, Milton, Madruga, Santi, Silvia, Renato, Ricardo, Victor, Carlinha Flanders, Paulinha Soares, Camilinha, Sejana, Lílian Procópio**, pelas idéias, alegrias, bons papos, cervejas, pelos grandes momentos de Manaus e pela amizade.

Aos amigos colombianos **Robin, Maria Clara, Santi, Nataly, Maria Cecília** pelos alegres papos, alegres cervejas, alegres danças...pelo café colombiano, balinhas de chocolate com grãos de café torrados, arepas, patacones e pela alegre companhia de “ustedes”...

Aos amigos do coração e de sempre, principalmente **Aninha Atem, Mateus Biancon, Thais de Almeida** e **Cynthia Widmer** por permanecerem presentes de alguma forma nos momentos de tensão e conquistas.

Aos meus queridos amigos **João Vitor Campos e Silva (JB)**, **Carol Minorelli**, **Pedro Jardim** e **Guga Teixeira**, por transformarem minhas idas a Londrina, em reais retornos para “casa”.

A todos os meus **novos colegas** de Presidente Prudente por proporcionarem calma e diversão no momento mais tenso da dissertação, os momentos são inesquecíveis!

Aos professores da Uel **Moacir Medri**, **Zé Marcelo**, **Edmilson**, **Oscar**, pela força e pelo incentivo que fortaleceram a minha vinda pra Amazônia!

Ao **Dr. Arnaldo Carneiro** agradeço por ter me ensinado e acrescentado muito sobre a história da Amazônia, enriquecendo meus novos conhecimentos.

Aos colegas **Gabi**, **Rafael** e **Trupico** que sempre acrescentaram idéias, sugestões, informações e contribuíram para o trabalho.

A **Lili** pela amizade, por todo material “paper + fezes” e pela grande força sempre!

**Ricardo Braga (Saci)** pela arte! As fotos ficaram ótimas.

Ao **Jorge Costa** por disponibilizar e trabalhar no mapa da área.

A **Carol Cheida** pelas dicas e força enviadas a distância! Bem como por todo material que me colocou a disposição...e os comentários enriquecedores!

Ao **Julio Zaminelli** pela riqueza de material que me forneceu durante todo o mestrado e pelas horas de discussões sobre as dificuldades e relevâncias da dispersão de sementes...

A **Dona Maria de Fátima** e **Sr. Carlinhos do Lingue**, meus pais, exemplares!! Agradeço por tudo, principalmente pela educação e amor incondicional!

Aos meus irmãos **Rodolfo** e **Carlos**, por todo amor e carinho irrestrito sempre, pelas alegrias e por todos os momentos de descontração, respeito e amizade!

A todos os **colegas** do curso de mestrado!!

Aos **amigos** de Itaí, à **minha família** em Itaí, Ourinhos, Sorocaba, Campinas e Paulínia, pelo incentivo desde sempre!

Aos companheiros da nova casa do jasmim, **Sol**, **Maria Clara**, **Feliz**, **Fumaça**, **Caio** e **Julio**, por tornarem os últimos dias de redação, muito mais ameno.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS	iii
RESUMO	iv
ABSTRACT	v
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
1.1 Consumo de Frutos e dispersão de sementes	1
1.2 Aspectos gerais sobre <i>Tapirus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758).	3
2. ÁREA DE ESTUDO	5
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8
Capítulo I	
COMPOSIÇÃO DA DIETA FRUGÍVORA DE <i>Tapirus terrestris</i> DURANTE A ESTAÇÃO SECA	11
1. INTRODUÇÃO	12
2. MÉTODOS	14
2.1 Delineamento Experimental	14
2.2 Análise dos dados	19
3. RESULTADOS	20
4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	25
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
Capítulo 2	
DEPOSIÇÃO DE FEZES POR <i>Tapirus terrestris</i> : CONTRIBUIÇÃO PARA A DISPERSÃO DE SEMENTES E REGENERAÇÃO DE FLORESTAS.	32
1. INTRODUÇÃO	33
2. MÉTODOS	35
2.1. Delineamento Experimental	35
2.2 Análise dos dados	41
3. RESULTADOS	42
4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	49
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
Anexo I - Guia Ilustrativo das sementes encontradas nas fezes de <i>Tapirus terrestris</i> durante a estação seca	60

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Mapa da localização da área de estudo, na Bacia do Rio Urucu. Fonte: Acta Amazônica 32 (4): 555-569. 2002 .....	6
<b>Figura 2</b> - Área de Estudo, Base de Extração de Petróleo da Petrobrás/S.A. Bacia do Rio Urucu. Os pontos seguidos de nomes representam as regiões de coleta de fezes. Fonte: Laboratório SigLab(INPA).....	7
<b>Figura 3</b> - Fezes de <i>Tapirus terrestris</i> . .....	15
<b>Figura 4</b> - Bandejas dispostas em bancada na casa de vegetação do CPEC.....	17
<b>Figura 5</b> - Plântula apresentando caracteres vegetativos para a identificação...	18
<b>Figura 6</b> - Bandeja contendo fezes disposta na Casa de Vegetação do CPEC.....	18
<b>Figura 7</b> -Número de morfoespécies e o volume das amostras de fezes de <i>Tapirus terrestris</i> . .....	21
<b>Figura 8</b> - Freqüência das famílias de frutos presentes nas fezes de <i>Tapirus terrestris</i> no período de maio a julho de 2005. ....	23
<b>Figura 9</b> - Freqüência das morfoespécies de frutos presentes nas fezes de <i>Tapirus terrestris</i> no período de maio a julho de 2005. ....	24
<b>Figura 10</b> - Fezes de <i>Tapirus terrestris</i> . .....	36
<b>Figura 11</b> - Bandejas dispostas na casa de vegetação do CPEC. ....	38
<b>Figura 12</b> - Plântula apresentando caracteres vegetativos para a identificação...	39
<b>Figura 13</b> - Bandeja contendo fezes disposta na Casa de Vegetação do CPEC.....	39
<b>Figura 14</b> - Curva cumulativa de morfoespécies para amostras de fezes coletadas em ambientes de baixo.....	45
<b>Figura 15</b> - Curva cumulativa de morfoespécies para amostras de fezes coletadas em ambientes Capoeira.....	46

**Figura 16** - Curva cumulativa de morfoespécies para amostras de fezes coletadas em ambientes de Platô.....46

**Figura 17** - Numero de morfoespécies de sementes por amostra em cada um dos ambientes. As barras representam + ou - o erro padrão.....47

**Figura 18** - Ordenação com MDS para dados qualitativos. Os eixos representam a dissimilaridade em composição de espécies. Os pontos representam as amostras de fezes e estão classificados pelo ambiente onde foram coletados: Baixio (B), Capoeira (C) e Platô (P).....48

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Lista das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de <i>Tapirus terrestris</i> . .....	22
<b>Tabela 2</b> – Lista de espécies encontradas nas fezes de <i>Tapirus terrestris</i> , Habito da planta, local mais adequado para ocorrência e local onde foi encontrado nas fezes. Baixio (B), Capoeira (C), Platô (P), Vertente (V) e Campinarana (Cm). .....	42
Tabela 3 – Número total de sementes por espécie encontradas nas 113 fezes de <i>Tapirus terrestris</i> .....	43

## RESUMO

*Tapirus terrestris* (anta) é o maior mamífero terrestre neotropical. Classificado como frugívoro-pastador, possui dieta composta de itens vegetais, sendo que os frutos correspondem à cerca de 33% de sua alimentação. São capazes de ingerir muitas espécies de sementes, inclusive as de grande tamanho sem danificá-las promovendo a dispersão. São animais muito apreciados como fonte de alimento pelas populações humanas na Amazônia e muito pouco foi estudado sobre a espécie na Amazônia Central. O objetivo deste trabalho foi determinar a dieta frugívora das antas na estação seca, período de escassez de frutos na floresta e analisar a contribuição destes animais para a dispersão de sementes e regeneração de florestas perturbadas por meio da deposição das fezes. Durante o início da estação seca de 2005, nos meses de maio a julho, foram coletadas 113 amostras de fezes de antas. Foram encontradas 48 morfoespécies de sementes, destas, 39 foram identificadas ao menor nível taxonômico possível. A família que esteve presente em 100% das amostras foi Melastomataceae devido a espécie *Bellucia sp1* ter sido encontrada em todas as fezes. Em segundo lugar a família Leg. Mimosoideae (40%), cujos frutos são do tipo vagem, seguida de Passifloraceae (13%), cujos frutos são drupas carnosas. Dentre as 113 amostras de fezes de antas contendo sementes, 56 foram encontradas em ambientes de capoeira, 30 em baixio e 27 em ambientes de Platô, todos com o mesmo esforço amostral. O número de morfoespécies encontrados em cada ambiente foi de 34, 28 e 23 respectivamente. As antas utilizaram preferencialmente áreas abertas nos meses de escassez de frutos e transportaram uma maior variedade de espécies para estas áreas, isso contribuiu para regeneração destes ambientes alterados. O número de espécies por amostra de fezes variou pouco em todos os ambientes, e a análise multivariada mostrou que não houve padrão de deposição de morfoespécie por ambiente, isso reflete a grande mobilidade destes animais dentro e fora das florestas.

## ABSTRACT

*Tapirus terrestris* (tapir) is the biggest terrestrial Neotropical mammal. It is classified as frugivorous – grazer, it feeds on vegetables, and fruits correspond to 33% of its diet. It is capable of ingesting some seeds without harming them; consequently it promotes its dispersion. Tapirs are appreciated as a feeding source for the human populations in the Amazon and very little was studied about the species in the Central Amazon. The aim of this study was to determine the tapir's frugivore diet during the dry season, and to analyze, through feces deposition, the contribution of these animals to the dispersion of seeds and regeneration of damaged forests. The study was carried out in an area free of poaching activities, aiming gathering data that may collaborate to the effective preservation and maintenance of the ecological process that this species promote.

During the beginning of the dry season of 2005, from May to July, 113 samples of tapir feces were collected. Forty eight morphospecies of seeds were found, from which, 39 were identified at a precise taxonomic level. The family found in 100% of the samples was the Melastomataceae , because the species *Bellucia sp1* was found in all the feces samples. The family Leg. Mimosoideae was the second family more abundant (40%), which the fruits were bean like, Passifloraceae (13%) was the third family, which has fruits with succulent drupes. From the 113 samples of tapir feces containing seeds, 56 were found in scrub areas. 30 were found below and 27 in plateau areas. The number of morphospecies found in each area was of 34, 28 and 23, respectively. The tapirs preferred to use open areas during the months where the fruits were scarce in the forest, therefore, they transported a great variety of species to these areas which contributed to the regeneration of the environments. The number of species per feces sample had little variation in all the areas, and the multivariate analysis showed that there was no deposition pattern in the morphospecies per environment, which reflects the great mobility of these animals inside and outside the forests.

## 1. Introdução Geral

### 1.1 Consumo de Frutos e dispersão de sementes

As florestas tropicais possuem elevada diversidade de árvores e arbustos cujos frutos, são consumidos por vertebrados, invertebrados, fungos e outros microorganismos (Fleming, 1979). Aproximadamente 90% da flora neotropical produz frutos carnosos, com características atrativas para os vertebrados que os consomem (Howe & Smallwood, 1982). Alguns vertebrados, principalmente aves e mamíferos, são capazes de consumir os frutos sem que haja destruição das sementes durante a passagem pelo trato digestório e estas podem ser depositadas em condições viáveis para a germinação (Rocha, 2001). Quando estas sementes são transportadas longe das proximidades da planta-mãe, tais animais promovem a dispersão de sementes e este processo contribui para a dinâmica e estruturação das populações de plantas neotropicais (Wheelwright & Orians, 1982). O transporte das sementes é bem sucedido quanto estas são depositadas em sítios potencialmente adequados à germinação e recrutamento (Janzen, 1970).

A vantagem seletiva para a espécie vegetal ocorre quando os propágulos encontram sítios com alta probabilidade para o sucesso de germinação e sobrevivência, bem como para o desenvolvimento da progênie (Denslow *et. al.*, 1986). Algumas espécies realizam dispersão através de agentes abióticos tais como o vento e a água, outras ejetam suas sementes presas em cápsulas explosivas a distâncias que variam de 1 a 10 metros. Muitas espécies vegetais interagem com os animais que são capazes de dispersarem suas sementes para locais distantes (Stiles, 1989). Neste caso ocorre o benefício tanto para as plantas quanto para os animais,

envolvendo respectivamente a disseminação das sementes e o fornecimento do fruto como alimento para os dispersores (Howe, 1986).

O fruto e a morfologia das sementes freqüentemente indicam o modo de dispersão (Pijl, 1982). Frutos de vários tamanhos são consumidos a diferentes taxas e atraem de maneira diferente os agentes dispersores (Janzen, 1982). Vários frugívoros tais como as aves (Galetti, 1999, 2000), morcegos (Fleming, 1981; Reis & Guillaumet, 1983) e roedores (Fragoso & Huffman, 2000), são capazes de dispersar sementes pequenas inferiores a 5 mm de comprimento ou até mesmo sementes de tamanho médio (entre 5 - 15 mm) contribuindo para o processo de regeneração. Já os frutos com sementes grandes que apresentam polpa nutritiva, podem atrair os grandes mamíferos frugívoros que são capazes de se movimentar a distâncias extensas (Fragoso, 1997). Este é o caso de *Tapirus terrestris* (anta), mamífero de grande porte que pode percorrer cerca de 20 km em um único dia a procura de alimentos (Fragoso et al., 2003).

Nas últimas décadas na Amazônia, vem ocorrendo um intenso processo de desmatamento para a expansão de atividades humanas, queimadas sejam estas naturais ou provocadas e diversas áreas que continuam a ser exploradas (Fearnside, 1989). Após um curto período de utilização destas áreas, o solo torna-se improdutivo e à medida que estes locais são abandonados pode-se iniciar a sucessão através da colonização de algumas espécies de plantas pioneiras, estabelecendo um novo habitat composto por floresta secundária (Finegan, 1984; Ricklefs, 1996). As áreas em regeneração, denominadas capoeiras, são altamente dependentes de agentes dispersores que irão transportar os propágulos oriundos da floresta (Miriti, 1998; Howe & Smallwood, 1982; Howe, 1986).

## 1.2 Aspectos gerais sobre *Tapirus terrestris* (LINNAEUS, 1758).

Existem quatro espécies do gênero *Tapirus*, três destas são os últimos representantes da megafauna do Pleistoceno na América do Sul e Central. Estes animais pesam cerca de 150-300 kg e são os maiores vertebrados terrestres encontrados na região Neotropical (Eisenberg, 1981, 1989).

A anta (*Tapirus terrestris*) pertence à Ordem Perissodactyla, família Tapiridae e possui a mais ampla distribuição de todas as espécies do gênero, desde a Venezuela até o norte da Argentina (Bodmer & Brooks, 1997). A área geográfica abrange uma variedade de biomas, incluindo a floresta tropical úmida, semidecídua e savana (Bodmer, 1991). A área de vida das antas é bastante ampla, em média cerca de 1500 ha e estes animais podem mover sementes para muitos metros de distância da planta-mãe (Janzen, 1981), pois retêm as sementes por longos períodos e percorrem longas distâncias diariamente. A espécie quase sempre habita florestas próximas a cursos d'água, que utiliza para nadar, refugiar-se e defecar. Outro habitat bastante freqüentado por *T. terrestris* são as áreas de capoeiras (Timo & Venticinque, 2003). Animal frugívoro-pastador, cuja dieta consiste de gramíneas, vegetação aquática, brotos suculentos e uma variedade de espécies de frutos espalhados no chão da floresta (Janzen, 1981; Bodmer, 1989; Fragoso, 1994; Nowak, 1999). Considerados oportunistas, estes animais consomem frutos facilmente acessíveis, permanecendo em locais com altas concentrações deste recurso (Bodmer, 1990 e Downer, 1996). Cerca de 33% da alimentação das antas é composta por frutos, que podem variar de 1 a 3 mm de comprimento como o *Ficus sp* ou até cerca de 50 mm de comprimento (Bodmer, 1990). Já foram registrados para estes animais o consumo de espécies tais como: Buriti (*Mauritia flexuosa*), Bacaba (*Oneocarpus bacaba*),

Cajuí (*Anacardium parvifolium*), Orelha de Macaco (*Enterolobium schombugkii*) e Inajá (*Maximiliana maripa*) (Fragoso & Huffman, 2000).

Janzen (1981) relata que antas defecam única e exclusivamente na água e em áreas que sofrem alagamento. Seu relato foi apoiado por Salas & Fuller (1996). Estes autores sugeriram ainda que as sementes depositadas por *T. terrestris* não eram viáveis para a germinação, afirmando que estes animais estariam atuando somente como predadores de sementes. Além disso, estes sítios são inadequados para a deposição das sementes, e mesmo ao defecarem sementes viáveis, mas sempre em sítios impróprios, as antas não atuariam como dispersores de sementes.

Em contraste, Bodmer (1990, 1991), Fragoso (1994, 1997) e Rocha (2001) encontraram a maioria das fezes em terra seca e relataram algumas taxas de sobrevivência de sementes que estavam presentes nas fezes de *Tapirus terrestris*. Fragoso (1997) estudando a atuação das antas como dispersores de sementes de *Maximiliana maripa*, relata que cerca de 89% das sementes foram defecadas viáveis para a germinação e fortalece a hipótese de que *T. terrestris* tenha importante papel na dispersão de determinadas espécies ao afirmar que este é o maior mamífero do Neotropico e o único que ingere grande número de sementes grandes, defecando geralmente as sementes intactas. As antas podem defecar repetidas vezes em certos sítios comumente denominados latrinas, ou em locais que não sejam latrinas (Rocha, 2001; Fragoso & Huffman, 2000; Fragoso, 1994, 1997).

A análise da utilização dos recursos alimentares presentes na floresta, juntamente com a verificação da contribuição de *T. terrestris* para a dispersão de sementes, poderão demonstrar como estes ungulados atuam nos ecossistemas, contribuindo para a conservação desta espécie que se encontra em perigo de extinção (IUCN-RedList, 2004–[www.redlist.org](http://www.redlist.org)).

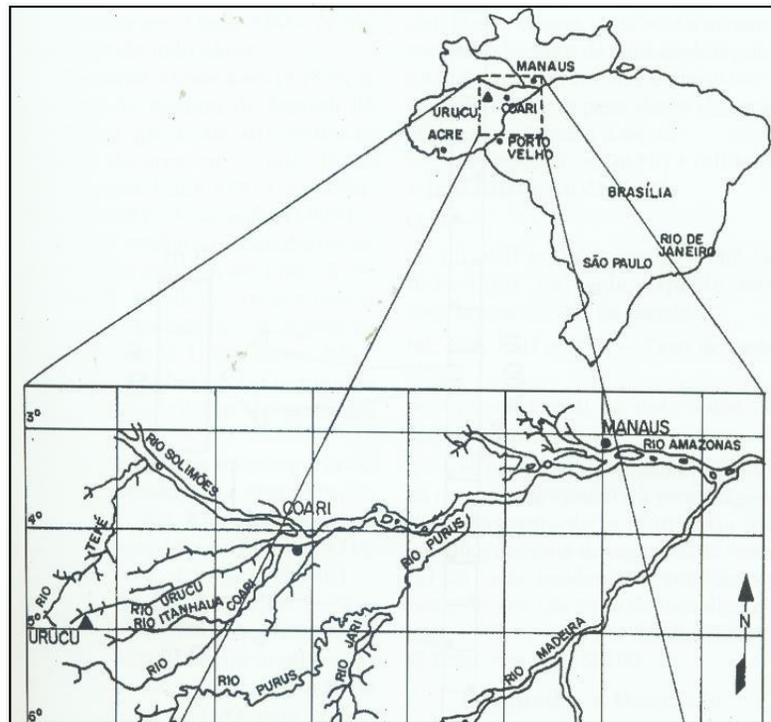
## 2. Áreas de estudo

Este estudo foi desenvolvido nas áreas da Reserva de Petróleo da Bacia do Solimões (REPSOL), base de extração de petróleo da Petrobrás/S.A. em Urucu.

### **Reserva de Petróleo da Bacia do Solimões (REPSOL)**

A área de estudo está situada na Bacia do Rio Urucu, afluente da margem direita do rio Solimões no município de Coari (Figura 1), Estado do Amazonas, dentro da área de exploração de petróleo da PETROBRÁS/S.A., nas coordenadas geográficas situadas nos paralelos 4° 51' 18'' e 4° 52' 16'' S e os meridianos 65° 17' 58'' e 65° 20' 01'' W (Lima Filho *et. al.* 2002). A distância entre Manaus e a área de estudo por via fluvial é de 900km. Possui uma área de aproximadamente 514.000 hectares de floresta contínua (Figura 2). O clima segundo a classificação Köppen é do tipo Afi, com temperatura média mínima em torno de 22,5°C e média máxima cerca de 31,5 °C. O período mais chuvoso compreende os meses de outubro a abril, e período seco de maio a setembro (RADAM, 1978).

O solo da região é constituído por sedimentos da Formação Solimões, muito drenado, apresenta relevo ondulado e textura argilosa (RADAM, 1978). A região é coberta por floresta ombrófila densa de terra firme, de dossel uniforme constituído de árvores que variam em torno de 23-32m de altura e baixa diversidade de epífitas e lianas. (Lima Filho *et. al.* 2001). A área da base de exploração de petróleo possui muitas áreas de clareiras, as quais foram abertas para a instalação do gasoduto Coari-Manaus, instalações da base da Petrobrás e retirada de areia para construções.



**Figura 1 - Mapa da localização da área de estudo, na Bacia do Rio Urucu.**  
Fonte: Acta Amazônica 32 (4): 555-569. 2002.



### 3. Referencias Bibliográficas

- Bodmer, R.E. ; Brooks D.M. 1997. Status and action plan of the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). In:Brooks D.M. ; Bodmer, R.E.; Matola S. (eds.). *Tapirs: Status, Survey and Conservation Action Plan*. GLAND: IUCN/SSC SPECIALIST GROUP, Switzerland, pp.46-56.
- Bodmer, R.E. 1989. Ungulate biomass in relation to feeding strategy within Amazonian forests. *Oecologia* 81:547-550.
- Bodmer, R.E. 1990. Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). *Journal of Zoology Londres* 222:121-128.
- Bodmer, R.E. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica* 23 (3): 255-261.
- Denslow, J.S.; Moermond, T.C.; Levey, D.J. 1986. Spatial components of fruit display in understory trees and shrubs. In: A.A., Estrada & T.H., Fleming. *Frugivores and Seed Dispersal*. pp. 37-44.
- Downer, C. C. 1996. The Mountain Tapir, Endangered 'Flagship' Species of the high Andes. *Oryx* 30(1): 45-58.
- Eisenberg, J. F. 1981. *The Mammalian Radiations*. University of Chicago Press. Chicago. 610p.
- Eisenberg, J. F. 1989. *Mammals of The Neotropics: The Northern Neotropics*. University of Chicago Press. 499p.
- Fearnside, P. M. 1989. Como frear o desmatamento. *Tempo e presença* 11: 8-12.
- Finegan, B. 1984. Forest Sucession. *Nature* 312: 109-114.
- Fleming, T.H. 1979. Do tropical frugivores compete for food ?. *Amer. Zool.* 19: 1157-1172.
- Fleming, T.H. 1981. The relationship between body size, diet, and habitat use in frugivorous bats, genus *Carollia* (Phyllostomidae). *Journal of Mammalogy* 72: 493-501.
- Fragoso, J. M. V. & Huffman, J.M. 2000. Seed-dispersal and seedling recruitment patterns by the last Neotropical megafaunal element in Amazonia, the tapir. *Jour. Trop. Ecol.* 16: 369-385.
- Fragoso, J. M. V. 1994. *Large mammals and the community dynamics of an amazonian rain forest*. Dissertation (Doctor of philosophy)- University Of Florida, Flórida. 132p.
- Fragoso, J. M. V. 1997. Tapir-generated seed shadows: scale-dependent patchiness in the Amazon rain forest. *Journal of Ecology* 85: 519-529.
- Fragoso, J.M.V., Silvius, K.M., Correa, J.A. 2003 Long-Distance Seed Dispersal by Tapirs Increase Seed Survival And Aggregates Tropical Trees. *Ecology*, 84(8):1998-2006.

- Galetti, M., Laps, R & Pizo, M.A. 2000. Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic forest of Brazil. *Biotropica*, 32(4b): 842-850.
- Galetti, M., Zipparro, V. B. & Morellato, L. P. C. 1999. Fruiting phenology and frugivory on the palm *Euterpe edulis* in a lowland Atlantic Forest of Brazil. *Ecotropica*, 5:115-122.
- Howe, H.F. & Smallwood, J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 13:201-228.
- Howe, H.F. 1986. Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals. In: Murray, D.R. (ed.). *Seed Dispersal*. Academic Press, Sydney pp.: 123-189.
- Janzen, D.H. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *The American Naturalist* 104:501-528.
- Janzen, D.H. 1981. Digestive seed predation by Costa Rican Baird's Tapir. *Reproductive botany* 59-63.
- Janzen, D.H. 1982. Horse response to *Enterolobium cyclocarpium* (LEGUMINOSAE) fruit crop size in a Costa Rican deciduous forest pasture. *Brenesia* 19/20: 209-219.
- Lima Filho, D. A.; Matos, F.D.A., Amaral, I. L., Revilla, J.; Coelho, L. S.; Ramos, J. F.; Santos, J. L. 2001. Inventário Florístico de Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme, Na Região do Rio Urucu - Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica* 31 (4): 565-579.
- Lima Filho, D. A.; Revilla, J.; Coelho, L. S.; Ramos, J. F.; Santos, J. L.; Oliveira, J. G. 2002. Regeneração Natural de Três Hectares de Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme, Na Região do Rio Urucu - Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica* 32 (4): 555-569.
- Miriti, M. N. 1998. Regeneração florestal em pastagens abandonadas na Amazônia Central: competição, predação, e dispersão de sementes. In: C. Gascon & P. Moutinho, 1998. *Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo*. pp.179-190.
- Nowak, R.M. 1999. *Walker's mammals of the world*. 6<sup>th</sup> ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, v.1 e 2.
- Pijl, L. Van Der. 1982. *Principles of Dispersal in Higher Plants*, 3rd. ed. Springer-Verlag.
- RADAM-BRASIL, 1978. *Programa de Integração Nacional. Levantamentos de Recursos Naturais*. Vol. 18 (Manaus - RADAM/Projeto - RBPM). Ministério das Minas e Energia. 626p.
- Reis, N. R. & Guillaumet, J.L. 1983. Les chauves-souris frugiores the la région the Manaus at leur rôle dans la dissémination des espèces végétales. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)* 38: 147-196.
- Ricklefs, R. E. 1996. *A Economia da Natureza*. 3<sup>a</sup> Ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 470p.

- Rocha, V.J. 2001. *Ecologia de mamíferos de médio e grande portes do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (PR)*. Tese (Doutorado em Ciências área de concentração em Zoologia)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 131p.
- Salas, L.A.; Fuller, T.K. 1996. Diet of the Lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in the Tabaro River Valley, Southern Venezuela. *Canadian Journal of Zoology - Revue Canadienne de Zoologie*, Ottawa 74 (8):1444-1451.
- Stiles, E. W. 1989. Fruits, Seeds And Dispersal Agents. In: W.G. Abrahamson, W. G., *Plant-Animal Interactions*. pp.: 87-122.
- Terborgh, J. 1986. Keystone plant resources in the topical florest. In: *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*, Soulé, M.E.Sinauer, Sunderland, Mass. 330-344 pp.
- Timo, T.P.C. & Venticinque, E.M. Influencia das porcentagens de tipos de cobertura vegetal sobre a ocorrência de espécies de mamíferos de médio e grande porte na Amazônia Central. In: *Anais do VI Congresso de Ecologia do Brasil*. 2003. Fortaleza, pp.149-150.
- Wheelwright, N. T.; Orians, G. 1982. Seed Dispersal by Animals: Contrast with pollen dispersal, problems of terminology, and constraints on coevolution. *The American Naturalist* 119(3): 402-413.

CAPITULO 1

---

COMPOSIÇÃO DA DIETA FRUGÍVORA DE *Tapirus terrestris* DURANTE A  
ESTAÇÃO SECA

## 1. Introdução

As antas são animais classificados como frugívoros – pastadores no que diz respeito a composição de sua dieta (Bodmer, 1990). No entanto, estes animais consomem uma grande variedade de espécies vegetais e diferentes partes de plantas (Terwillinger, 1978). Alimentam-se de folhas, brotos, raízes, bambus, grãos, plantas aquáticas além dos frutos e gramíneas (Janzen, 1982; Fragoso, 1994; Nowak, 1999). O percentual da dieta representada essencialmente por frutos é de cerca de 33% (Bodmer, 1990).

O fruto é definido como o ovário maduro de uma planta e pode ou não incluir outras partes florais (Raven, 2001). Os frutos que apresentam a maior variedade e abundância nas florestas podem ser macios e carnosos ou secos e lenhosos. Os frutos carnosos mais encontrados na natureza são as bagas e as drupas. Bagas são caracterizados por possuírem um ou mais carpelos, cada um contendo muitas sementes. Já as drupas podem possuir um a muitos carpelos porém cada carpelo possui apenas uma semente (Raven, 2001). Frutos secos podem ser deiscentes, quando o pericarpo se abre e libera as sementes ou indeiscentes, quando as sementes permanecem no fruto após a liberação e queda no chão da floresta. Os tipos mais comuns são os legumes e as cápsulas (Raven, 2001).

Os frutos anatomicamente auxiliam na proteção das sementes e atração de animais, que podem atuar como agentes dispersores de sementes (Wenny, 2000). Além disso, representam um recurso nutricional que pode ser altamente qualitativo (Stiles, 1989). Frutos grandes possuem polpas ricas em lipídios e proteínas, são produzidos em baixa quantidade, já os frutos pequenos são normalmente produzidos em quantidades elevadas e constituídos basicamente por água e açúcar (Wenny, 2000).

As plantas que ocorrem na região dos trópicos atraem diversos animais e fornecem as polpas de seus frutos para o dispersor (Howe & Smalwood, 1982), a espécie de fruto poderá variar em tamanho, forma, cor, odor e posição na planta (Janzen 1980). Frutos consumidos por aves possuem atrativos visuais pronunciados tais como coloração, anexos e tamanho, sendo as cores vermelho e amarelo, e tamanhos pequenos e médios os mais importantes atrativos (Pijl, 1982). Frutos consumidos pelos mamíferos possuem tamanhos na maioria das vezes superior àqueles consumidos pelas aves e padrões de odores, com relação à coloração, não possuem cores tão fortes quanto os frutos consumidos pelas aves (Snow, 1971).

As antas consomem uma variedade extensa de itens vegetais e utilizam os frutos como recurso energético para a manutenção das suas atividades diárias. Devido ao fato de deslocarem-se até 20 quilômetros por dia (Fragoso et al., 2003), estes animais têm necessidade de consumir frutos grandes e carnosos, que são ricos em compostos energéticos, como lipídios e proteínas. Muitos estudos registraram uma variedade de frutos na dieta de *Tapirus terrestris* em outras regiões da Amazônia (Bodmer, 1991; Fragoso & Huffman, 2000) e na Mata Atlântica (Rocha, 2001).

Considerando que cada espécie é única em seu habitat e extremamente valiosa para este, e que a função ecológica das populações animais em seus respectivos ecossistemas está intimamente vinculada com a alimentação, é importante que sejam conhecidos os aspectos da dieta destes animais frugívoros (Wilson, 1997). O objetivo deste trabalho foi determinar quais as espécies de frutos que foram consumidas pelas antas durante a estação seca na região do rio Urucu na Amazônia Central. Esta análise foi feita para determinar quais os tipos de frutos que *T. terrestris* ingerem no período de escassez destes recursos dentro das florestas e também para verificar as características atrativas destes frutos para as antas.

## 2. Métodos

### 2.1 Delineamento amostral

#### 2.1.1 Determinação da dieta frugívora de *Tapirus terrestris* -

##### Coleta de Fezes

Para determinar os frutos presentes na dieta das antas, foram estudados os ambientes de Baixio, Capoeira e Platô que compõem a paisagem de floresta continua da área de estudo, durante os meses de maio a julho de 2005. As buscas pelas fezes foram realizadas de forma aleatória, devido ao fato de não existirem grades de estudo nas áreas e na maioria das vezes foram utilizadas as “varadas de antas” que são trilhas espessas e com vegetação pisoteada, construídas pela passagem de *T. terrestris* dentro da floresta. Foram percorridos um total de 37 km de trilhas em cada um dos ambientes, somando-se 111 km ao longo de trilhas de *T. terrestris*. Foram amostrados 3 metros para cada lado da trilha, totalizando cerca de 67 hectares de área amostrada. As fezes de *Tapirus terrestris* (Figura 3) são facilmente reconhecidas pelo volume depositado, pela cor (verde quando está fresca e marrom quando foram depositadas há poucos dias) e pelo formato (pelotas) iguais aos das fezes de cavalo, porém diferenciando-se destas pelo conteúdo (presença de sementes e fragmentos de frutos).



Figura 3 – Fezes de *Tapirus terrestris*.

### **Identificação dos frutos**

As fezes coletadas tiveram seu volume total determinado através do igual deslocamento de volume de água em proveta graduada de 1000 mL, a finalidade deste método foi determinar se o volume total das fezes pode influenciar na riqueza de morfoespécies de sementes encontradas. O material fecal foi então lavado em água corrente sobre uma rede de malha fina (0,5 cm) e, após esse procedimento todo o material foi triado com a finalidade de separar sementes dos demais fragmentos de frutos, cipós, raízes e outras partes vegetais encontradas nas fezes. Estas sementes

foram triadas, separadas e classificadas em morfoespécies, posteriormente identificadas quanto ao nível taxonômico possível.

As sementes que não puderam ser identificadas foram colocadas em bandejas de 20cm X 40 cm, enterradas em substrato contendo areia (70%) e terra preta (30%). A areia foi utilizada para distribuir e manter a umidade e a terra preta para fornecer nutrientes para a germinação das sementes. As bandejas foram distribuídas na casa de vegetação do CPEC (Figura 4) molhadas diariamente. Após o recrutamento as plântulas foram transferidas para sacos plásticos pretos contendo substrato (areia + terra preta) e até atingirem estágios de desenvolvimento que possibilitassem a identificação baseada em caracteres vegetativos produzidos (Figura 5). Para cada morfoespécie semeada foram separadas sementes testemunho que foram preservadas em frascos contendo álcool a 70%. A identificação das sementes foi feita por especialistas botânicos, e auxílio de literatura (Lorenzi 2002, Van Roosmalen 1985, Ribeiro et al. 1999). Cada uma das fezes também foi colocada em bandeja 20 X 40 cm e deixada em casa de vegetação, para que as sementes que eventualmente não tivessem sido separadas durante o processo de triagem fossem identificadas após a germinação e desenvolvimento de plântula (Figura 6). Para cada amostra de fezes foi determinado o número e morfotipo de sementes, volume das fezes e local onde foi coletado. Os frutos identificados foram classificados quanto ao tipo de fruto, que variou entre drupa, baga, castanha e cápsula de acordo com literatura (Van Roosmalen 1985).



Figura 4 - Bandejas dispostas em bancada na Casa de Vegetação do CPEC.



Figura 5 - Plântula apresentando caracteres vegetativos para a identificação.



Figura 6 - Bandeja contendo fezes disposta na Casa de Vegetação (CPEC).

## **Guia de Sementes**

As sementes que foram encontradas nas fezes das antas, foram medidas, fotografadas e identificadas ao nível taxonômico possível. Cada uma das morfoespécies foi pesquisada em literatura e as fotos e informações relevantes foram organizadas no guia ilustrativo (Anexo I).

### **2.2 Análise dos dados**

Para determinar se houve correlação entre o volume da amostra coletada e o número de morfoespécies presentes foi feito teste de correlação simples de Pearson no programa Systat 8.0 (Wilkinson, 1998).

### 3. Resultados

Foram coletadas 113 amostras de fezes de *Tapirus terrestris* durante os meses de maio a julho de 2005. Após a triagem do material fecal foram separados 37 morfoespécies diferentes de sementes. Destas, 28 foram possíveis de ser identificadas ao nível taxonômico de gênero e espécie quando possível. Fezes colocadas em bandejas apresentaram germinação de 11 morfoespécies de plântulas. Após dois meses, todas puderam ser identificadas ao nível taxonômico mais preciso. Ao todo foram obtidos 48 morfoespécies neste trabalho (somando-se as morfoespécies de sementes e plântulas) e deste total, 39 foram identificadas ao nível taxonômico mais preciso (família/gênero/espécie), num total de 23 famílias botânica (Tabela 1).

O teste de correlação de Pearson demonstrou que não houve correlação entre o volume das amostras e o número de morfoespécies (figura 7). O número de morfoespécies por amostra variou de 1 a 8 com média = 2,7, desv. padrão= + ou - 1,5).

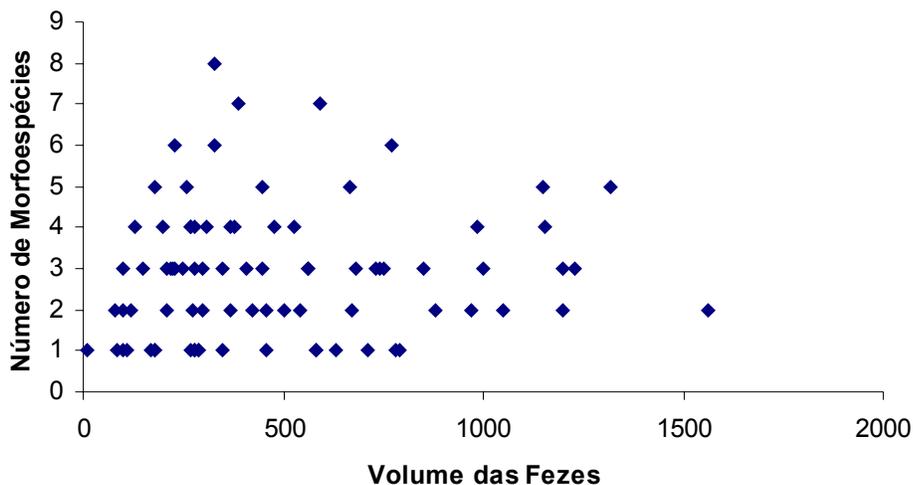


Figura 7.: Número de morfoespécies e o volume das amostras de fezes de *Tapirus terrestris*.

Dentre as 48 morfoespécies encontradas, foram possíveis de serem identificados 39 morfoespécies pertencentes a 23 famílias botânica, enquanto que outras nove morfoespécies não foram identificadas. Para 37 morfoespecies foi possível determinar o tipo de fruto (Tabela 1) e prevaleceu o tipo baga (43%), seguido pelas vagens (26%) e drupas (23%), cápsula e castanha foram representados por apenas quatro e uma morfoespécie respectivamente.

Tabela 1. Lista das espécies vegetais que fizeram parte da dieta de *Tapirus terrestris*.

Morfoespécie	Espécie	Família	Modo de identificação		Tipo de Fruto
			Semente	Plântulas	
1	<i>Anacardium parvifolium</i>	Anacardiaceae	X		Castanha
2	<i>Annona sp</i>	Annonaceae	X		Drupa
3	<i>Guatteria sp</i>	Annonaceae	X		Drupa
4	<i>Rollinia sp</i>	Annonaceae	X		Baga
5	<i>Couma sp</i>	Apocynaceae	X		Baga
6	<i>Rhigosphira sp</i>	Apocynaceae	X		N.I.
7	<i>Ilex sp</i>	Aquifoliaceae	X		Drupa
8	<i>Philodendron sp</i>	Araceae	X		Baga
9	<i>Schefflera sp</i>	Araliaceae	X		Drupa
10	<i>Oenocarpus bataua</i>	Arecaceae	X		Drupa
11	N.I.	Arecaceae	X		Drupa
12	<i>Coussapoa asperifolia</i>	Cecropiaceae		X	Baga
13	<i>Coussapoa sp</i>	Cecropiaceae		X	Baga
14	N.I.*	Cyperaceae*	X		capsula
15	<i>Erythroxylum sp</i>	Erythroxylaceae	X		Drupa
16	N.I.	Euphorbiaceae		X	Cápsula
17	N.I.	Humiriaceae		X	Drupa
18	<i>Bauhinia sp</i>	Caesalpiniaceae	X		Vagem
19	<i>Hymenaea parvifolia</i>	Caesalpiniaceae	X		Vagem
20	<i>Mimosa sp</i>	Mimosoideae	X		Vagem
21	N.I.	Mimosoideae	X		Vagem
22	<i>Struthnodendron sp</i>	Mimosoideae	X		Vagem
23	<i>Enterolobium sp</i>	Mimosoideae	X		Vagem
24	N.I.	Mimosoideae		X	Vagem
25	<i>Crotalaria sp</i>	Papilionoideae		X	Vagem
26	N.I.	Papilionoideae	X		Vagem
27	<i>Bellucia sp1</i>	Melastomataceae		X	Baga
28	<i>Bellucia sp2</i>	Melastomataceae		X	Baga
29	<i>Tococa sp</i>	Melastomataceae		X	Baga
30	<i>Mouriri sp1</i>	Memecylaceae	X		Baga
31	<i>Mouriri sp2</i>	Memecylaceae	X		Baga
32	<i>Mouriri sp3</i>	Memecylaceae	X		Baga
33	N.I.	Myrsvnaceae	X		N.I.
34	<i>Psidium sp</i>	Myrtaceae	X		Baga
35	<i>Ludwigia sp</i>	Onagraceae		X	Cápsula
36	<i>Passiflora sp</i>	Passifloraceae	X		Baga
37	N.I.	Poaceae*		X	Cápsula

38	<i>Chrysophyllum sp</i>	Sapotaceae	X		Baga
39	<i>Pouteria sp</i>	Sapotaceae	X		Baga
40 - 48	N.I.	N.I.			N.I.

N.I.=Não identificado

Melastomataceae esteve presente em 100 % das amostras, devido ao consumo de *Bellucia sp1*, uma espécie de goiaba de anta, presente em todas as amostras e também a única espécie que produziu frutos durante todo período de coleta na área de estudo (obs. pes.). Sementes da família Leguminosae-Mimosidae (representada por 5 morfoespécies) estiveram presentes em 40% das amostras de fezes e Myrtaceae (uma morfoespécie) em 33%, Passifloraceae (uma única morfoespécie) em 13%, de amostras e a partir daí as demais famílias ocorreram com frequências inferiores a 13% (figura 8).



**Figura 8** : Frequência das famílias de frutos presentes nas fezes de *Tapirus terrestris* no período de maio a julho de 2005.

A espécie com a maior frequência de ocorrência em número de amostras de fezes foi *Bellucia sp1* presente em 100% das fezes, seguida por *Psidium sp* (33%) e *Passiflora sp* (13%), ver figura 9. Estas três espécies são classificadas como bagas.

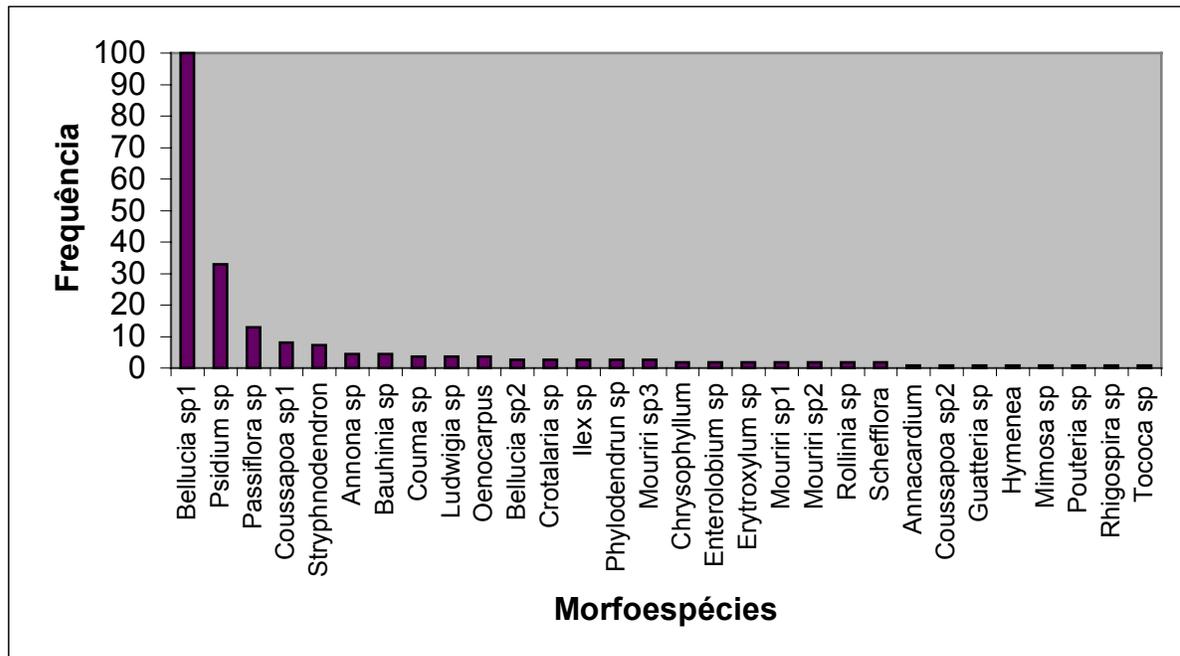


Figura 9: Frequência das morfoespécies de frutos presentes nas fezes de *Tapirus terrestris* no período de maio a julho de 2005.

#### 4. Discussão e Conclusão

A florestas equatoriais tropicais são caracterizadas por possuírem estações de chuva e seca bastante definidas. No entanto, a heterogeneidade existente entre as diversas regiões de Floresta Amazônica, promove variações nos períodos de seca e chuva de local para local. Na área da RPSOL o período mais chuvoso ocorre entre os meses de outubro a abril, enquanto que o período seco de maio a setembro.

As coletas das fezes foram realizadas durante os três primeiros meses da estação seca, período onde ocorre maior sucesso em encontrar fezes, pois estas ficam maior tempo expostas, enquanto que na estação de chuva as fezes se espalham e desintegram com maior rapidez dificultando o sucesso de coleta (Cheida 2005, Rocha, 2001, Fragoso 1994, Fragoso & Huffman, 2000), Por outro lado a estação seca pode ser considerada o período de produção e disponibilidade de frutos nestas florestas tropicais (Fleming, 1979). Muitos estudos mostram a relação positiva entre a quantidade de precipitação e a disponibilidade de frutos na floresta (Van Schaik et al. 1993; Steeg & Persaud, 1991; Gentry, 1982). Esta é uma estratégia utilizada pelas plantas pois a frutificação no início da estação chuvosa minimiza a exposição das sementes aos predadores e garante um período favorável para as plântulas desenvolverem o sistema radicular necessário para a sobrevivência durante a estação seca (Van Schaik *et. al.* 1993). Também é durante a estação chuvosa o período de maior disponibilidade de nutrientes que são utilizados para a produção de frutos (Steeg & Persaud 1991).

## Sobre o Consumo de Frutos por *T. terrestris*

Bodmer (1991) determinou que dentre os itens vegetais consumidos por *T. terrestris*, os frutos representam cerca de 33 % do total da dieta destes animais. Um percentual bastante elevado, considerando a grande variedade de itens vegetais que estes animais consomem. O total de 48 morfoespécies encontradas neste estudo é superior aos demais estudos feitos com *Tapirus terrestris* em outras regiões da Amazônia e do Brasil (Bodmer, 1991; Fragoso & Huffman, 2000; Rocha, 2001).

Bodmer (1991) que trabalhou durante as estações de seca e cheia na Amazônia peruana analisou a dieta de *Tapirus terrestris* e encontrou 15 espécies diferentes distribuídas nas famílias: Anacardiaceae, Annonaceae, Arecaceae, Araceae, Chrysobalanaceae, Leguminosae-papilionoidae, Meliaceae, Menispermaceae e Sapotaceae. Fragoso & Huffman (2000) em trabalho realizado em Roraima durante as estações de seca e cheia que predominam na Amazônia, encontrou 35 espécies das quais 21 puderam ser identificadas dentro das famílias Anacardiaceae, Araceae, Arecaceae, Bromeliaceae, Burseraceae, Leguminosae, Moraceae, Myrtaceae, Passifloraceae, Poaceae, Rubiaceae, Sapindaceae e Sapotaceae. Rocha (2001) também trabalhou com a espécie na região Sul do país em uma floresta de Mata Atlântica, durante as quatro estações do ano e encontrou 44 espécies, destas, 35 estavam distribuídas em 23 famílias, sendo que Acanthaceae, Apiaceae, Amaranthaceae, Cactaceae, Caricaceae, Cucurbitaceae, Phytolaccaceae, Rosaceae, Rutaceae e Vitaceae foram as famílias que diferiram dos demais estudos. No presente trabalho, eu obtive 48 morfoespecies das quais 39 estavam distribuídas em 23 famílias. Dentre as famílias identificadas, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Cecropiaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Memecylaceae, Myrtaceae e Onagraceae ainda não haviam sido registradas nos

estudos citados anteriormente. São cinco famílias do tipo baga, três do tipo drupa e duas do tipo cápsula, sendo que Melastomataceae esteve presente em 100% das amostras.

O número máximo de morfospécies encontrado em uma única amostra foi oito, em apenas uma amostra. Somente duas amostras apresentaram uma riqueza de sete morfoespécies. A grande maioria (cerca de 75%) das amostras apresentou de 1 a 3 morfoespécies diferentes. Se considerarmos o total de morfoespécies encontradas na dieta das antas há uma elevada riqueza. No entanto a riqueza é menos pronunciada se analisada por cada indivíduo que forrageou, baseado nas amostras fecais individualmente, e isto reflete a escassez de frutos disponíveis para cada indivíduo nesta época. Somente *Bellucia sp1* esteve presente em todas as amostras coletadas e esta também foi a única espécie que frutificou durante todo o período de coleta (obs. pess.). Considerando que todos os mamíferos herbívoros estão expostos a variação espacial e temporal sob a abundância das plantas de que se alimentam (Stiles, 1989), nota-se que as antas são pouco vulneráveis a mudanças na disponibilidade de frutos (Bodmer, 1989).

Os grandes herbívoros podem não ter a opção de especialização em uma espécie particular se esta ocorre em baixa densidade. Eles podem então ser forçados a se alimentar de muitas espécies simplesmente para atingir as necessidades metabólicas (Janis & Toit, 2001). Para tal comportamento de forrageamento, as antas podem percorrer muitos quilômetros de floresta, se alimentando durante todo o percurso (Cristoffer & Peres, 2003).

## **Tipos de frutos consumidos por *Tapirus terrestris*.**

A dieta frugívora de *Tapirus terrestris* na Reserva de Urucu durante o período de seca foi constituída em sua maioria de frutos carnosos (70%) enquanto que o restante (30%) são frutos secos (Raven et al., 2001). Na área limitada à atividade de coleta não houveram outras espécies de frutos frutificando que não fosse *Bellucia sp1* (goiaba de anta). Houve no entanto uma variedade de frutos carnosos presentes na dieta e estes provavelmente estavam frutificando em outras áreas da floresta continua local.

As antas não são animais especializados em uma determinada espécie de fruto. Neste estudo consumiram os frutos disponíveis independentes de coloração, tamanho e formato (30% das morfoespécies amostradas são secos que não investem em anexos atrativos ). Portanto estes animais podem ser essenciais para a floresta exercendo o papel de dispersor das sementes dos frutos que não tem capacidade de investir em anexos atrativos no período de escassez de precipitação.

Algo bastante interessante é o fato das antas também consumirem e terem a capacidade de dispersar sementes grandes, intactas, como foi o caso da semente da família Apocynaceae, gênero *Rhigospira* com cerca de 3 cm de diâmetro e de sementes de palmeiras da espécie pataua (*Oenocarpus bataua*) que também passaram intactas pelo tubo digestório. Estas espécies são dispersas por endozoocoria. Considerando ainda que a megafauna foi extinta durante o período do Pleistoceno, e que nem todas as espécies de frutos que eram dispersos por estes animais se extinguíram, então *T. terrestris* pode ser um dos responsáveis pela manutenção da dispersão destas espécies vegetais durante os últimos 10 mil anos (Fragoso & Huffman, 2000; Janzen, 1982).

Estes resultados demonstram que durante os meses de seca, quando não há grande diversidade, tampouco elevada produção de frutos *T. terrestris* pode ser essencial nas áreas onde ocorre, alimentando-se daqueles frutos que não são atrativos para outras espécies, e percorrendo uma extensa área de floresta, além de ser o único capaz de consumir sementes grandes sem predá-las (Fragoso & Huffman, 2000; Fragoso, 1994; Janzen, 1981). É importante ressaltar que o número de amostras coletadas durante este estudo foi alto quando comparado aos estudos citados anteriormente, e o sucesso do maior número de morfoespécies em uma única estação conforme foi observado, pode ser reflexo do sucesso de encontro de fezes. A facilidade em se encontrar as fezes neste estudo se deve ao fato de se tratar de uma região de floresta contínua, afastada de vilas e comunidades ribeirinhas e indígenas (Peres 1994) e por se tratar de uma área de extração de Petróleo da Petrobras, a qual desenvolve intensivas medidas de segurança e proteção, fato esse que colabora com a proteção desta espécie que ocorre em abundância na Região da REPSOL.

## 5. Referencias Bibliográficas

- Bodmer, R.E. 1989. Ungulate biomass in relation to feeding strategy within Amazonian forests. *Oecologia* 81:547-550.
- Bodmer, R.E. 1990. Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). *Journal of Zoology Londres* 222:121-128.
- Bodmer, R.E. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica* 23 (3): 255-261.
- Cheida, C. C. 2005 Dieta e dispersão de sementes pelo Lobo-Guará, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófila Mista e Silvicultura, Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.
- Cristoffer, C., Peres, C.A 2003. Elephants versus butterflies: the ecological role of large herbivores in the evolutionary history of two tropical worlds. *Journal of Biogeography*, 30, 1357-1380.
- Fleming, T.H. 1979. Do tropical frugivores compete for food ?. *Amer. Zool.* 19: 1157-1172.
- Fragoso, J. M. V. 1994. *Large mammals and the community dynamics of an amazonian rain forest*. Dissertation (Doctor of philosophy)- University Of Florida, Flórida. 132p.
- Fragoso, J.M.V., Huffman, J.M. 2000 Seed-dispersal and seedling recruitment patterns by the last Neotropical megafaunal element in Amazonia, the tapir. *Journal of Tropical Ecology* 16:369-385.
- Fragoso, J.M.V., Silvius, K.M., Correa, J.A. 2003 Long-Distance Seed Dispersal by Tapirs Increase Seed Survival And Aggregates Tropical Trees. *Ecology*, 84(8):1998-2006.
- Gentry, A. H. 1982. Patterns of Neotropical Plant Species Diversity. In: Hecht, M. K, Wallace, B. & Prance G. T. (eds.). *Evolutionary Biology*. V.15. Plenum Press, New York, pp. 1- 84.
- Howe, H.F. & Smallwood, J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 13:201-228.
- Janzen, D. H. 1980 *Ecologia Vegetal nos Trópicos*. São Paulo:EPU: Editora da Universidade de São Paulo. 79p.
- Janzen, D.H. 1981. Digestive seed predation by Costa Rican Baird's Tapir. *Reproductive botany* 59-63.
- Janzen, D.H. 1982. Seeds in tapir dung in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Brenesia* 19/20:129-135.

- Lorenzi, H. 2002. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vols. 1 e 2. 4ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.
- Nowak, R.M. 1999. Walker's Mammals Of The World. 6<sup>th</sup> Ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, V.1 E 2.
- Peres, C. A. 1994. Composition, Density, and Fruiting Phenology of Arborescent Palms in a Amazonian Terra Firme Forest. *Biotropica* 26(3): 285-294.
- Pijl, L. Van Der. 1982. *Principles of Dispersal in Higher Plants*, 3rd. ed. Springer-Verlag.
- Raven, P.H.; Evert, R.F.; Eichhorn, S.E. 2001. *Biologia Vegetal*. Rio De Janeiro: Guanabara-Koogan, 6ª Ed.
- Ribeiro, J. E. L. da S., M. J. G. Hopkins, A. Vicentini, C.A. Sothers, M.A.S. Costa, J. M. Brito, M. A. D. Souza, L.H.P. Martins, L. G. Lohmann, P.A.C.L. Assunção, E. C. Pereira, C.F.Silva, M. R. Mesquita, e L. C. Procópio. 1999. Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. INPA/DFID, Manaus, Brasil.
- Rocha, V.J. 2001. *Ecologia de mamíferos de médio e grande portes do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (PR)*. Tese (Doutorado em Ciências área de concentração em Zoologia)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 131p.
- Snow, D.W. 1971 Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. *IBIS* 113 pp. 194-202.
- Steeg H., Persaud, C.A. 1991 The phenology of Guianese Timber Species: A compilation of a Century of observations. *Vegetation* 95:177-198.
- Stiles, E. W. 1989. Fruits, Seeds And Dispersal Agents. In: W.G. Abrahamson, W. G., *Plant-Animal Interactions*. pp.: 87-122.
- Terwilliger, V.J. Natural history of Baird's Tapir on Barro Colorado. Island, Panama Canal Zone. ***Biotropica***, v.10, n.3, p.211-220, 1978.
- Van Schaik C.P., Terborgh J.W. & Wright S.J. 1993 The phenology of Tropical Forest: Adaptative Significance and Consequences of Consumers. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 24: 353-377.
- Van Roosmalen, Marc G.M. 1985. Fruits of the Guianan Flora. Institute of Systematic Botany, Utrecht University, Netherlands. 483 p.
- Wenny, D. G. 2000 Seed Dispersal of a High quality fruit by Specialize Frugivores: High quality Dispersal? *Biotropica* 32(2): 327-337.
- Wilkinson, L. 1998. *Systat: The system for statistics*. SYSTAT Inc. Evanston. Illinois.
- Wilson, E. O. 1997. A situação atual da diversidade biológica. Pp. 3-24 In: Wilson, E. O.; Peter, F.M. (eds). *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 1997.

## CAPITULO 2

---

DEPOSIÇÃO DE FEZES POR *Tapirus terrestris*: CONTRIBUIÇÃO PARA A DISPERSÃO DE SEMENTES E REGENERAÇÃO DE FLORESTAS

## 1. Introdução

Os animais são responsáveis pela maioria dos eventos de dispersão de sementes, e as plantas dependem da mobilidade animal para gerar padrões de distribuição dos propágulos que provavelmente aumentarão a probabilidade de sobrevivência das progênies (Stiles, 1989). Nas florestas tropicais cerca de 90% das árvores e arbustos possuem frutos carnosos adaptados para atração de animais que irão atuar como dispersores de suas sementes (Fleming, 1979). Aves e mamíferos interagem mais fortemente com as plantas atuando no transporte de sementes (Stiles, 1989) e podem contribuir para a regeneração das florestas que sofreram processos de degradação tais como desmatamento.

Na região Amazônica o processo de desmatamento é uma atividade freqüente. Durante o ano de 2005 aproximadamente 18,9 mil km<sup>2</sup> de floresta foram desmatadas na Amazônia (Inpe, 2006). Após estas áreas serem desmatadas, os históricos mais comuns de uso destas terras incluem práticas de cultivos agrícolas inconstantes e a criação de gado. Estas áreas, após um curto período de uso tornam-se improdutivas, devido à baixa fertilidade do solo, e aos poucos são abandonadas e gradativamente recolonizadas por vegetação secundária (Laurance *et al.*, 2001). No entanto à medida que estes locais são abandonados pode-se iniciar a sucessão através da colonização de algumas espécies de plantas pioneiras, estabelecendo um novo habitat composto por floresta secundária (Finegan, 1984; Ricklefs, 1996). Estas áreas, denominadas capoeiras, são locais onde ocorrem os processos de regeneração e são altamente dependentes de agentes dispersores (Miriti, 1998) que irão transportar os propágulos da floresta para a área de capoeira (Howe & Smallwood, 1982; Howe, 1986). Uma das formas mais eficazes é a dispersão por vertebrado através de fezes ou regurgito (Reis *et al.* 1999).

Grandes mamíferos terrestres consumidores de frutos e sementes, como *Tapirus terrestris*, podem provavelmente contribuir com a dinâmica da regeneração das florestas tropicais, pois devido ao seu tamanho, estes animais podem ingerir um elevado número de frutos e sementes em um curto espaço de tempo e ainda são capazes de movimentar-se a grandes distâncias defecando os propágulos longe da planta-mãe (Fragoso, 1994; Fragoso & Huffman, 2000), contribuindo com o fluxo gênico entre as áreas distantes.

O objetivo deste trabalho é determinar a contribuição de *Tapirus terrestris* para a dispersão de sementes e regeneração de florestas, na área da Reserva de extração de Petróleo do Rio Urucu, Amazonas, em função da composição e abundância florística dos propágulos presentes nas fezes, do ambiente de deposição (Floresta de baixio, Capoeira e Florestas de Platô) e do micrositio de deposição (alagado ou não alagado).

## 2. Métodos

### 2.1 Delineamento amostral

#### 2.1.1 Composição e abundância florística de propágulos presentes nas fezes.

Para determinar os frutos presentes na dieta das antas, foram estudados os ambientes de Baixio, Capoeira e Platô que compõem a paisagem de floresta contínua da área de estudo, durante os meses de maio a julho de 2005. As buscas pelas fezes foram realizadas de forma aleatória, devido ao fato de não existirem grades de estudo nas áreas e na maioria das vezes foram utilizadas as “varadas de antas” que são trilhas espessas e com vegetação pisoteada, construídas pela passagem de *T. terrestris* dentro da floresta. Foram percorridos um total de 37 km de trilhas em cada um dos ambientes, somando-se 111 km ao longo de trilhas de *T. terrestris*. Foram amostrados 3 metros para cada lado da trilha, totalizando cerca de 67 hectares de área amostrada. As fezes de *Tapirus terrestris* (Figura 10) são facilmente reconhecidas pelo volume depositado, pela cor (verde quando está fresca e marrom quando foram depositadas há poucos dias) e pelo formato (pelotas) iguais aos das fezes de cavalo, porém diferenciando-se destas pelo conteúdo (presença de sementes e fragmentos de frutos).

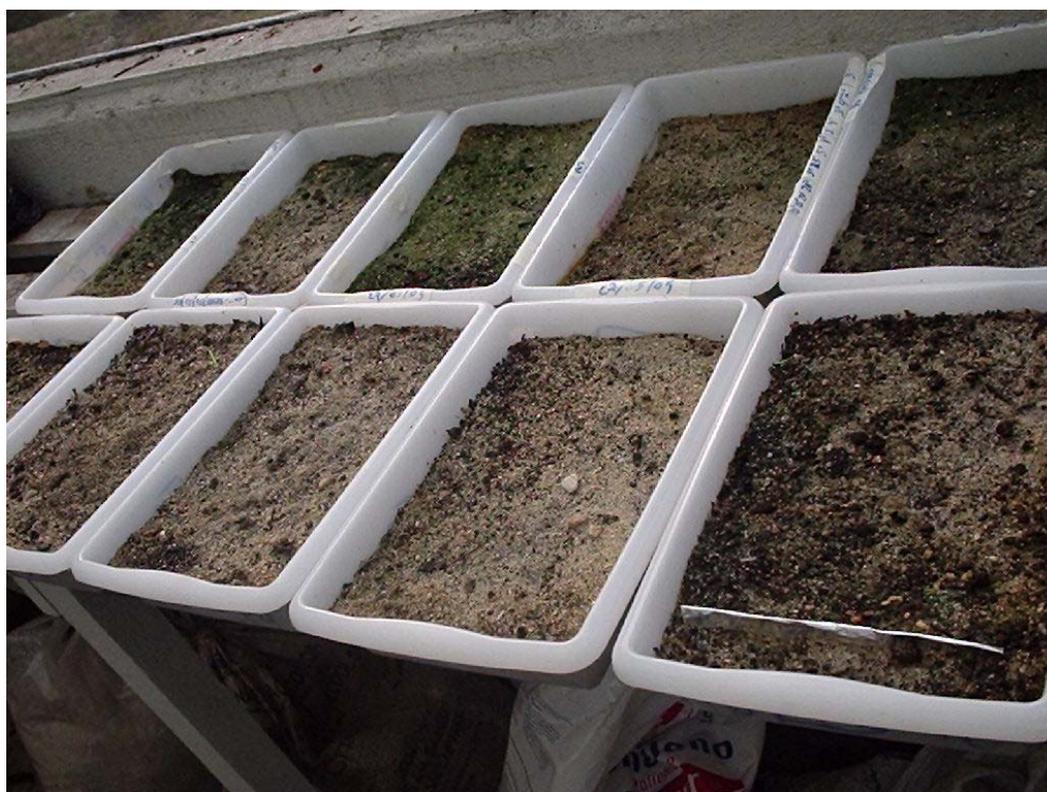


Figura 10 - Fezes de *Tapirus terrestris*.

O material fecal coletado foi transportado para laboratório e então lavado em água corrente sobre uma rede de malha fina (0,5 cm). Após esse procedimento todo o material foi triado com a finalidade de separar sementes dos demais fragmentos de frutos, cipós, raízes e outras partes vegetais encontradas nas fezes. Estas sementes foram triadas, separadas e classificadas em morfoespécies, posteriormente identificadas quanto a família botânica e quando possível foram também identificadas em nível genérico e específico.

As sementes que não puderam ser identificadas foram colocadas em bandejas de 20cm X 40 cm, enterradas em substrato contendo areia (70%) e terra preta (30%). A areia foi utilizada para distribuir e manter a umidade e a terra preta para fornecer nutrientes para a germinação das sementes. As bandejas foram distribuídas na casa de vegetação do CPEC (Figura 4) molhadas diariamente. Após o recrutamento as plântulas foram transferidas para sacos plásticos pretos contendo substrato (areia +

terra preta) e até atingirem estágios de desenvolvimento que possibilitassem a identificação baseada em caracteres vegetativos produzidos (Figura 5). Para cada morfoespécie semeada foram separadas sementes testemunho que foram preservadas em frascos contendo álcool a 70%. A identificação das sementes foi feita por especialistas botânicos, e auxílio de literatura (Lorenzi 2002, Van Roosmalen 1985, Ribeiro et al. 1999). Cada uma das fezes também foi colocada em bandeja 20 X 40 cm e deixada em casa de vegetação, para que as sementes que eventualmente não tivessem sido separadas durante o processo de triagem fossem identificadas após a germinação e desenvolvimento de plântula (Figura 6). Não foi possível verificar a viabilidade para todas as sementes, pois nem todas germinaram em laboratório no entanto foram possíveis de observa-las germinando ainda nas fezes.



**Figura 11 - Bandejas dispostas na casa de vegetação do CPEC.**



**Figura 12 - Plântula apresentando caracteres vegetativos para a identificação.**



**Figura 13 - Bandeja contendo fezes disposta na Casa de Vegetação (CPEC).**

### **2.1.2 Ambientes e microsítios de deposição das fezes.**

As coletas de fezes foram feitas utilizando-se o mesmo esforço amostral para cada um dos ambientes. As amostras de fezes foram identificadas quanto à área onde cada amostra foi coletada e o ambiente (Baixio, Capoeira ou Platô). Os ambientes podem ser diferenciados pelo tipo de solo, vegetação e relevo, neste contexto tem-se que os baixios são planícies aluviais com solos arenosos freqüentemente encharcados pelas chuvas e com acúmulo de sedimentos. Já as vertentes caracterizam-se por serem mais dissecadas e possuírem solos argilosos nas partes mais elevadas e arenosos nas áreas mais baixas e por fim os platôs são ambientes caracterizados por estarem nas áreas mais elevadas e possuírem o solo argiloso e bem drenado. Diferenciando-se deste tipo de classificação, estão as capoeiras que são ambientes onde se estabelecem vegetações secundárias através de sucessões, após a retirada da vegetação primária. Cada um dos ambientes possuem características abióticas diferenciadas que permitem o estabelecimento adequado de cada espécie vegetal, de acordo com os recursos abióticos que necessitam. Na área da Reserva da Petrobrás em Urucu, a divisão de ambientes (Baixio, vertente e platô) é pouco pronunciada, os ambientes de platô são pouco elevados desta maneira podem ser confundidos com vertentes. Portanto, para não haver confusão durante as coletas de dados quanto ao ambiente amostrado, devido a difícil diferenciação da vertente e platô, bem como vertente e baixio; os ambientes escolhidos para serem amostrados foram o baixio e o platô, além de áreas de capoeiras. Em cada coleta também foram anotados os microsítios, que neste caso, foram identificados como local alagado ou não alagado.

## 2.2 Análise dos dados

A composição florística dos propágulos presentes nas fezes foi descrita em uma tabela, juntamente com dados e informações referentes ao hábito da planta, habitat natural que a espécie geralmente ocorre obtidos em literatura (Ribeiro et al. 1999) e o ambiente onde foi coletada junto às fezes. Para cada ambiente foi determinado quantitativamente o número de morfoespécies de sementes presentes no total de fezes amostradas. Foram traçadas curvas cumulativas de morfoespécies para cada ambiente amostrado, para verificar se o esforço amostral foi suficiente para amostrar as espécies em cada local.

Foi feita Análise de Variância (ANOVA) para verificar a variação entre as morfoespécies de sementes presentes em cada amostra de fezes em cada ambiente no programa Systat 8.0 (Wilkinson, 1998).

Para determinar como as morfoespécies vegetais estão distribuídas nos diferentes ambientes as fezes foram ordenadas pela dissimilaridade na composição de espécies com Escalonamento Multidimensional Não Métrico (MDS). Essa análise permite a redução da dimensionalidade dos dados em um ou dois eixos que descrevem a variação da comunidade das sementes (as distâncias entre as amostras demonstram a dissimilaridade na composição destas, quanto mais próximas, menos dissimilares). Foram realizadas ordenações utilizando informações sobre presença-ausência de espécies (dados qualitativos) por fezes. A matriz de dissimilaridade utilizada na ordenação dos dados qualitativos foi construída com o índice de *Sorensen* e a análise foi feita utilizando-se o programa PcOrd 4.25 (McCune & Mefford, 1999).

### 3. Resultados

#### 3.1 Composição florística de propágulos nas fezes e abundância de sementes nos diferentes ambientes.

Foram coletadas 113 amostras de fezes de *Tapirus terrestris*. As amostras foram analisadas e 48 morfoespécies de sementes foram encontradas. Aquelas que puderam ser identificadas pelo menos até o nível de família botânica estão listadas na tabela 2 juntamente com a o habito das mesmas e o ambiente natural onde geralmente ocorrem.

Tabela 2.: Lista de espécies encontradas nas fezes de *Tapirus terrestris*, Habito da planta, ambiente mais adequado para ocorrência natural e ambiente onde foram encontrada as fezes. Baixo (B), Capoeira (C), Platô (P), Vertente (V) e Campinarana (Cm).

Morfoespécie	Familia	Espécie	Habito da planta	Ambiente Natural	Ambiente das fezes
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium parvifolium</i>	Árvore	C, V	C
2	Annonaceae	<i>Rollinia sp</i>	Arvoreta	C, V, P	C
3	Annonaceae	<i>Annona sp</i>	Arvoreta	P, Cm, V, B	C, P
4	Annonaceae	<i>Guatteria sp</i>	Árvore	C, P, V	C
5	Apocynaceae	<i>Couma sp</i>	Árvore	P, V	B
6	Apocynaceae	<i>Rhizospira sp</i>	Cipó	P, B	B
7	Aquifoliaceae	<i>Ilex sp</i>	Árvore	P	P,B
8	Araceae	<i>Philodendron sp</i>	Epífita	-	C,B
9	Araliaceae	<i>Schefflera sp</i>	Árvore	C, P, V, B	C,P
10	Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	Palmeira	B	B,P
11	Arecaceae	<i>sp</i>	Palmeira	-	C
12	Cecropiaceae	<i>Coussapoa sp</i>	Hemi epífita	-	B,C,P
13	Cecropiaceae	<i>Coussapoa asperifolia</i>	Hemi epífita	-	B
14	Cyperaceae	<i>Não identificada</i>	Erva	B, C, P	B,C,P
15	Erythroxylacea	<i>Erythroxylum sp</i>	Arvoreta	B, C, P	C
16	Euphorbiaceae	<i>Não identificada</i>	-	-	B,C
17	Humiriaceae	<i>Não identificada</i>	-	-	C
18	Caesalpinoidea	<i>Bauhinia sp</i>	Cipó	B, C, P	B,C,P

19	Caesalpinioidea	<i>Hymenaea parviflora</i>	Árvore	P	P
20	Mimosoideae	<i>Struphnodendron sp</i>	Árvore	B, C	B,C,P
21	Mimosoideae	<i>Enterolobium sp</i>	Árvore	P, C	B,C
22	Mimosoideae	<i>Mimosa sp</i>	Arbusto	P, C	B
23	Mimosoideae	<i>sp1</i>	-	-	B,P,C
24	Mimosoideae	<i>sp2</i>	-	-	B,P,C
25	Papilionoideae	<i>Crotalaria sp</i>	Erva	C	B,P
26	Papilionoideae	<i>sp</i>	-	-	C
27	Melastomataceae	<i>Bellucia sp1</i>	Árvoreta	C	B,C,P
28	Melastomataceae	<i>Bellucia sp2</i>	Árvoreta	C	B,C,P
29	Melastomataceae	<i>Tococa sp</i>	Arbusto	C	B
30	Memecylaceae	<i>Mouriri sp1</i>	Árvore	P,B	C
31	Memecylaceae	<i>Mouriri sp2</i>	Árvore	P,B	C,P
32	Memecylaceae	<i>Mouriri sp3</i>	Árvore	V,P,B	B,C
33	Mvrsvnaceae	<i>sp</i>	-	-	C,P
34	Mvrtaceae	<i>Psidium sp</i>	Árvoreta	P,C	B,C,P
35	Onagraceae	<i>Ludwigia sp</i>	Erva	C	B,C
36	Passifloraceae	<i>Passiflora sp</i>	Cipó	C	C
37	Poaceae	<i>Sp</i>	Erva	C	B,C,P
38	Sapotaceae	<i>Pouteria sp</i>	Árvore	P,B	B
39	Sapotaceae	<i>Chrusophullum sp</i>	árvore	P,B	P,B

A abundância variou desde uma unidade a mais de dez mil sementes. Esta ampla variação está representada na tabela 3. *Bellucia sp1* foi a espécie mais consumida pelas antas. O número de sementes de *Bellucia sp1* foi bem maior que o das demais morfoespécies, seguida de *Psidium sp*, *Phylodendron sp* e *Bauhinia sp*.

Tabela 3: Número total de sementes por espécie encontradas nas 113 fezes de *Tapirus terrestris*.

Espécies	Total
Melastomataceae / <i>Bellucia sp1</i>	>10000
Mvrtaceae / <i>Psidium sp</i>	193
Araceae / <i>Philodendron sp</i>	142
Leg. Caesalpinaceae / <i>Bauhinia sp</i>	95
Araliaceae / <i>Schefflera sp</i>	72
Arecaceae / <i>Oenocarpus hataua</i>	69
Poaceae / Não identificada	50

Cyperaceae/ Não identificada	43
Cecroniaceae/ <i>Coussanoa asnerifolia</i>	41
Não identificado	37
Não identificada	35
Memecylaceae/ <i>Mauriri</i> sn3	32
Anocynaceae/ <i>Rhiosnhira</i> sn	31
Leg Mimosoideae/ <i>Strumhodendron</i> sn	29
Melastomataceae/ <i>Bellucia</i> sn2	26
Cecroniaceae/ <i>Coussanoa</i> sn1	21
Melastomataceae/ <i>Tococa</i> sn	20
Myrsynaceae/ Não identificada	20
Onacraceae/ <i>Ludmoia</i> sn	14
Leg Caesalpinaceae/ <i>Humenaea narniflora</i>	11
Não identificado	11
Leg Mimosoideae/ <i>Enterolobium</i> sn	10
Não identificado	10
Sanotaceae/ <i>Chrusonhullum</i> sn	8
Leg Panilionoideae/ <i>Crotalaria</i> sn	6
Passifloraceae/ <i>Passiflora</i> sn	6
Aquifoliaceae/ <i>Ilex</i> sn	5
Memecylaceae/ <i>Mauriri</i> sn2	5
Não identificada	5
Annonaceae/ <i>Annona</i> sn	3
Euphorbiaceae/ Não identificada	3
Leg Mimosoideae/ Não identificada	3
Memecylaceae/ <i>Mauriri</i> sn1	3
Leg Mimosoideae/ <i>Mimosa</i> sn	2
Leg Mimosoideae/ Não identificada	2
Não identificada	2
Anacardiaceae/ <i>Anacardium narnifolium</i>	1
Annonaceae/ <i>Guatteria</i> sn	1
Annonaceae/ <i>Rollinia</i> sn	1
Anocynaceae/ <i>Couma</i> sn	1
Arecaceae/ Não identificada	1
Erythroxylaceae/ <i>Erythroxylum</i> sn	1
Humiriaceae/ Não identificada	1
Leg Panilionoideae/ Não identificada	1
Não identificada	1
Não identificada	1
Não identificado	1
Sanotaceae/ <i>Pouteria</i> sn	1

### 3.2 Ambientes e microsítios de deposição.

Dentre as 113 amostras de fezes de antas coletadas durante os três meses de seca, 56 foram encontradas em ambiente de capoeira, 30 em baixo e 27 em ambientes de Platô. Dentro de cada um dos ambientes, as antas transportaram e depositaram um número variável de morfoespécies de sementes. Em ambientes de capoeira foram encontradas 34 morfoespécies, enquanto que no baixo houveram 28 e nos ambientes de platô 23 morfoespécies.

As curvas cumulativas de morfoespécies de propágulos presentes nas fezes para cada um dos ambientes amostrados (Figuras 14, 15 e 16) demonstrou que para todos os três ambientes estudados, o esforço de coleta parece ser suficiente para amostrar a composição de espécies de cada um dos ambientes, uma vez que as três curvas atingiram uma estabilização antes do final das coletas.

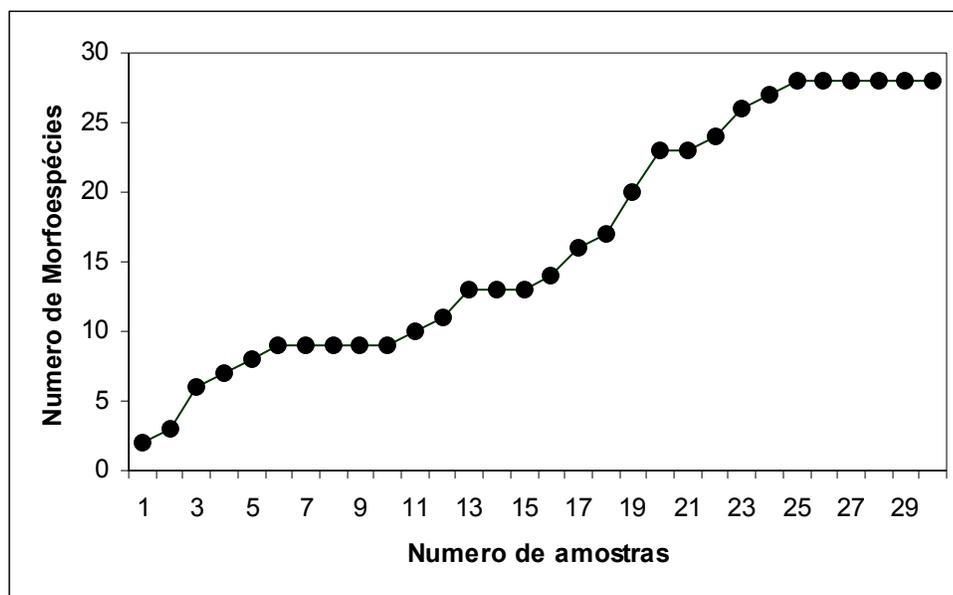


Figura 14: Curva cumulativa de morfoespécies para amostras de fezes coletadas em ambientes de baixo.

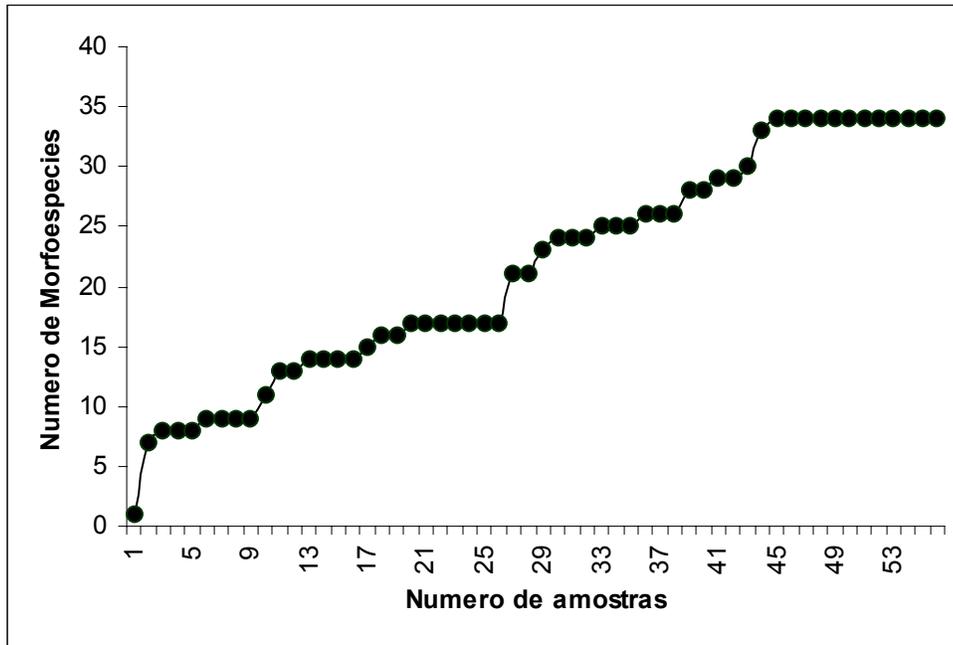


Figura 15: Curva cumulativa de morfoespécies para amostras de fezes coletadas em ambientes de Capoeira.

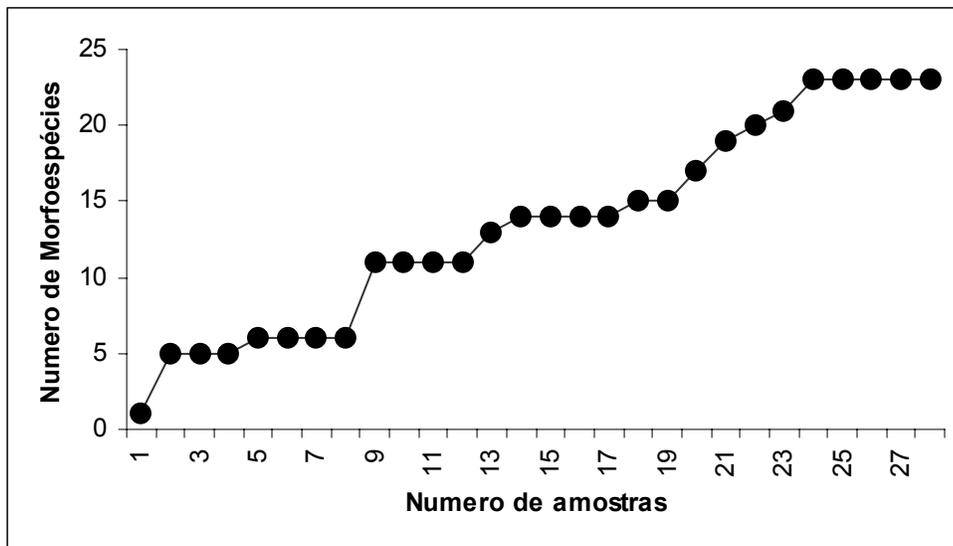


Figura 16: Curva cumulativa de morfoespécies para amostras de fezes coletadas em ambientes de Platô.

A análise de Variância (ANOVA) não encontrou diferença significativa entre o número de morfoespécies por amostra em cada um dos ambientes ( $F= 1.026$ ,  $p=0,362$ ), conforme figura 17.

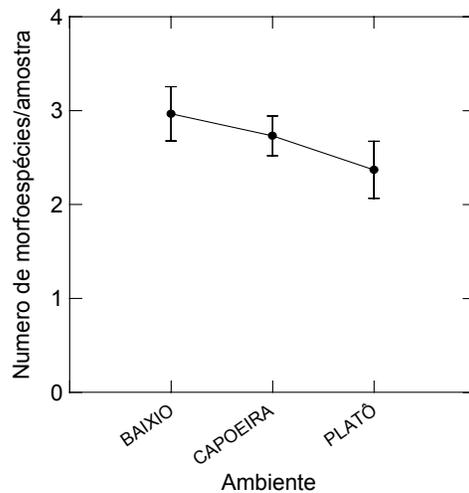


Figura 17: Número de morfoespécies de sementes por amostra em cada um dos ambientes. As barras representam + ou - o erro padrão.

Cerca de 38% das amostras de fezes de *T. terrestris* foram depositadas dentro de corpos d'água. Outras 47% foram encontradas muito próximas a locais com água (distância inferior a um metro de corpos d'água) e somente 15% das amostras estavam depositadas em locais secos.

### 3.3 Distribuição da composição florística dos propágulos entre os ambientes

Com relação à composição florística de propágulos de espécies que foram encontradas em cada um dos ambientes estudados, a análise multivariada mostrou uma aglomeração de espécies similares em um número elevado de amostras depositadas nos três ambientes. Além disso, nenhum padrão claro separa as amostras por ambiente estudado (figura 18).

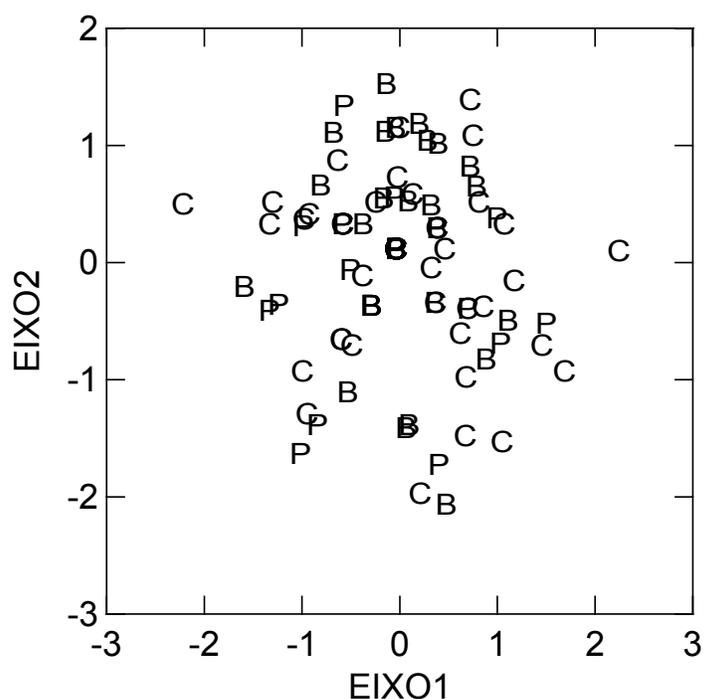


Figura 18: Ordenação com MDS para dados qualitativos. Os eixos representam a dissimilaridade em composição de espécies. Os pontos representam as amostras de fezes e estão classificados pelo ambiente onde foram coletados: Baixio (B), Capoeira (C) e Platô (P).

## 4. Discussão e Conclusão

### 4.1 Composição e abundância florística de propágulos presentes nas fezes.

As antas consumiram uma elevada abundância de *Bellucia sp1* defecando milhares de sementes desta espécie em uma única deposição de fezes. Isto pode promover o espalhamento das sementes e a melhor distribuição no solo da floresta, o que pode contribuir para o sucesso do estabelecimento da espécie, pois aumentam as chances de recrutamento (Schupp, 1993). Estas sementes muito pequenas possuem baixa quantidade de reserva para o rápido crescimento pós germinação e recrutamento e requerem nutrientes do meio para se estabelecerem. Os nutrientes que compõe as fezes (matéria orgânica em decomposição, tais como folhas, gramíneas, fragmentos de frutos, raízes, cipós) também podem auxiliar na germinação e rápido crescimento. A elevada quantidade de sementes também pode levar a saciação dos predadores (Schupp, 1992), bem como poderá disponibilizar sementes para participar dos bancos de sementes nos solos das florestas. Nas regiões tropicais espécies pioneiras dominam o banco de sementes permanecendo viáveis por longos períodos no solo (Thompson *et. al.* 1993).

Dentre as espécies que apresentaram grandes abundâncias no número de sementes encontradas nas fezes estão, além de *Bellucia sp1* (goiaba de anta) com mais de 10.000 sementes, *Psidium sp* (a segunda espécie com elevado número de sementes). Os frutos destas duas espécies são globosos, carnosos e de tamanho médio, portanto possuem características de espécies atrativas para os animais frugívoros de grande porte. *Philodendron sp* que possuem frutos atrativos deve ter sido consumido, após a queda dos frutos no chão da floresta já que trata-se de uma epífita. A ausência de uma elevada riqueza de espécies produzindo frutos carnosos

nesta área durante o período de estudo, pode ter influenciado para o elevado consumo de frutos secos do gênero *Bauhinia sp* que produz e disponibiliza grandes quantidades de frutos por indivíduo (Lorenzi, 2002). As antas, portanto, podem contribuir para a dispersão dos frutos que não possuem atrativos para os frugívoros.

Durante o período de escassez de frutos na floresta as aves e outras espécies especializadas no consumo de frutos carnosos geralmente consomem frutos de palmeiras (Família *Arecaceae*) consideradas recursos-chaves nas florestas já que frutificam durante a estação seca e devem suportar grande parte da fauna de vertebrados nos períodos críticos de escassez de alimento (Terborgh 1986, Spironello 1991, Peres, 1994). *T. terrestris* podem ser importantes na manutenção do processo de regeneração de espécies ao consumir elevada abundância de frutos de *Oenocarpus bataua* (patauá), defecando-as intactas.

Dentre as 48 morfoespécies consumidas pelas antas um grande número de espécies apresentaram frequência de abundância igual a um. Neste caso, *T. terrestris* podem ter ingerido estas sementes acidentalmente enquanto consumiam outros itens vegetais, tais como folhas, o mesmo já fora observado por Cheida (2005) nas fezes de lobo-guará.

#### **4.2 Ambiente e micrositio de deposição**

A deposição de sementes junto com as fezes pelos animais em um ambiente que representa o habitat em que a espécie vegetal naturalmente ocorre, proporciona uma maior probabilidade de sucesso na germinação e desenvolvimento da plântula até a vida adulta, pois estes locais geralmente possuem condições para as quais a espécie está mais bem adaptada (Hubbell *et al.* 1999). O comportamento de forrageamento e os padrões de utilização das áreas pelo animal irá determinar o

sucesso do recrutamento das sementes (Wheelright & Orians 1982, Denslow et. al., 1986) e o comportamento de forrageamento depende em parte da disponibilidade e abundância de recursos alimentares.

As antas transportaram sementes de 75% das morfoespecies para ambientes que coincidiram com os quais elas geralmente ocorrem, proporcionando elevadas possibilidades de dispersão e recrutamento bem sucedidos (Hubbel et al. 1999). Todas estas espécies foram depositadas viáveis, mesmo as que não germinaram em laboratório foram possíveis observa-las germinando ainda nas fezes, indicando que a passagem pelo trato digestório do animal não danificou as sementes. Situação semelhante já fora detectada por Fragoso (1994) trabalhando na Amazônia setentrional (Roraima).

Cerca de 50% das fezes foram depositadas em ambientes de capoeiras, e todas estas amostras continham *Bellucia sp1*, uma espécie pioneira (Vizcarra 2006, Lorenzi 2002, Ribeiro et al. 1999), que necessita de luz para recrutamento e pode se beneficiar deste comportamento de deposição por *T. terrestris*, sendo depositada em locais que apresentam condições favoráveis para a germinação. Espécies pioneiras em geral promovem o recobrimento das áreas perturbadas (Brown & Lugo, 1990), são responsáveis pela produção inicial de frutos em abundancia que poderá proporcionar a atração dos vertebrados pelos frutos, conduzindo-os até as áreas abertas. Deste modo estes animais poderão transportar sementes maiores, pertencentes a estágios sucessionais mais avançados (Tabarelli & Peres, 2002), permitindo o desenvolvimento de todos os estágios da sucessão que ocorrem em áreas de regeneração. A grande colaboração de *T. terrestris* neste caso é que a espécie pode substituir a ausência dos atrativos para os outros vertebrados nestas áreas, pois freqüentam bastante estes locais e podem então defecar sementes de diversos tamanhos e contribuir para a regeneração antecipando-se aos demais frugívoros que

somente adentrariam estas áreas após o desenvolvimento de frutos que os atraíssem. Fragoso (1991) verificou que *Tapirus terrestris* preferem áreas de habitat no estágio sucessional inicial que suporta uma maior densidade de plantas, especialmente herbáceas e gramíneas. Além de forragear estas áreas abandonadas *T. terrestris* as utilizam para deslocarem-se entre as áreas de floresta (Morais, 2003). Estes animais remanescentes da megafauna que foi extinta durante o período do Pleistoceno (Janzen, 1982) migraram da América do Norte para as áreas da América Central e do Sul (Eisenberg, 1981) e possuem adaptações para viverem em ambientes de savana, predominadas por áreas abertas, e precisaram se adaptar ao consumo dos frutos para garantir sobrevivência nos ambientes de florestas (Cristofer & Peres, 2003). Deste modo nota-se a preferência em locomover-se em ambientes de capoeira, que poderá contribuir para a maior deposição de fezes nestes ambientes.

Outra evidencia de atrativos para as antas dentro das áreas de capoeira amostradas na REPSOL é a presença de corpos d'água (poças e córregos muito estreitos) pois esses animais são altamente dependentes de água e sais minerais (Bodmer 1991). Além destas áreas abertas com presença de corpos d'água, as antas freqüentemente são registradas em áreas alagadas, tais como rios e poças dentro das florestas (Fragoso, 1994). Este comportamento deve-se à busca por minerais, muitas vezes que escorrem da serrapilheira na floresta com as águas das chuvas para dentro de poças, igarapés e lagos (Montenegro, 1999; Terwinlliger, 1978) tais como cálcio, potássio e magnésio que constituem elementos essenciais para os animais (Theuerkauf & Ellenberg 2000). A maioria das amostras de fezes foram encontradas muito próximos destes locais alagados, tanto nos ambientes de baixio quanto em capoeiras, a menos de um metro de distancia da água. Fezes encontradas em platô estavam dentro de locais que permanecem alagados durante a estação chuvosa, e secam na estação seca, porém ainda mantinham umidade maior que outros pontos

do platô. Para as espécies de sementes que são adaptadas a hidrocoria ou que toleram determinado período de tempo sob condições de encharcamento, a deposição de fezes em corpos d'água pode auxiliar a dispersão destas sementes (J. Luis Camargo, com. pes. ).

### **4.3 Distribuição da composição florística dos propágulos entre os ambientes**

As três curvas cumulativas do número de morfoespécies por ambiente mostram que o esforço de coleta de fezes para todos os ambientes pode ter sido suficiente. Conforme os gráficos, houve saturação de morfoespécies vegetais nas fezes para os ambientes de baixio e platô a partir da 23<sup>a</sup>-25<sup>a</sup> amostra, com o número de morfoespécies saturado em torno de 28 e 23 respectivamente enquanto que a estabilização para os ambientes de Capoeira, ocorreu por volta da 46<sup>a</sup> amostra com 34 morfoespécies. Devido ao fato de as coletas terem sido realizadas no período de seca, a disponibilidade de frutos foi bastante reduzida, principalmente dentro dos ambientes florestais (Baixio e Platô). Ambientes de Capoeira onde existem espécies pioneiras que produzem frutos pequenos ou médios que possuem sementes pequenas as quais requerem pouco conteúdo de reserva energética, pode ser encontrado maior riqueza destes frutos para serem forrageados.

Considerando que as antas são animais territorialistas que demarcam seu território através da deposição de fezes, conforme foi sugerido por Rocha (2001), a maior riqueza de morfoespécies em amostras de fezes coletadas em capoeira sugere que os animais que forrageiam nestas áreas possuem comportamento territorial defendendo os ambientes de capoeiras (restritos e mais ricos em frutos) além de se alimentarem também de frutos dentro das áreas de florestas. Além de espécies de capoeira foram encontradas espécies de florestas nas fezes depositadas em capoeira.

*Mouriri spp* por exemplo, não ocorrem naturalmente em ambientes de capoeira, no entanto foram todas transportadas com grande frequência para estes ambientes, demonstrando que os indivíduos que forrageiam em capoeira podem ser indivíduos que dominam este tipo de ambiente, mas que também forrageiam nos ambientes de florestas. Já *Passiflora sp*, *Ludwigia sp* e *Psidium sp*, são espécies que ocorrem geralmente em ambientes de capoeira, e que foram depositadas na maioria das vezes em ambientes de capoeira.

Ainda com relação ao número de morfoespécies por ambiente, a Análise de Variância (ANOVA) mostrou que não houve diferença significativa entre os números de morfoespécies por amostra de fezes por ambiente, devido ao fato de haver baixa oferta de frutos durante o período de coleta.

A Análise multivariada mostra que houve grande similaridade das espécies entre as amostras nos ambientes. Isto reforça a idéia de que as antas se movimentam muito entre os ambientes, pois há ausência de um padrão claro separando a composição das amostras por ambiente. As sementes de espécies similares que foram distribuídas em ambientes distintos podem ser favorecidas quando se tratar de espécies que são adaptadas a se desenvolverem nestes três tipos de ambientes.

O elevado potencial em deslocar-se pelas áreas de florestas e capoeiras, faz com que as antas sejam animais bastante importantes para a regeneração de florestas, não somente pelo fato de defecar em capoeiras com elevada frequência, mas também por promover o fluxo de sementes, contribuindo para a variabilidade genética das populações vegetais. Áreas de Reserva Florestal próxima a ambientes urbanos como é o caso da Reserva Florestal Adolpho Ducke distante 25 km do centro de Manaus, possuem baixa abundância de *Tapirus terrestris*, devido a pressões de caça. M. Clara Arteaga (com. pes.) que desenvolve um trabalho de monitoramento da fauna utilizando armadilhas fotográfica na área, relatou que em dois anos de trabalho não

foi registrada presença de *Tapirus terrestris* nas fotos. Neste caso, pode ser um dado bastante preocupante pois as espécies florestais da Reserva Ducke que compõe a área de 10.000 ha. podem apresentar forte estruturação familiar e endogamia. Portanto além da contribuição para regeneração de áreas abertas através da deposição de fezes contendo sementes nestas áreas, uma das maiores contribuições de *Tapirus terrestris* para a dinâmica das florestas é também o transporte de sementes viáveis para ambientes distantes do local de origem, reduzindo as chances de endocruzamento entre as espécies consumidas.

## Conclusão

O maior número de morfoespecies presentes na capoeira pode refletir o maior número de fezes encontrados neste tipo de ambiente. Apesar do mesmo esforço amostral ter sido utilizado para coletar as amostras dentro dos três ambientes. Os resultados fortalecem que as antas tem preferência pelos ambientes de capoeira (Fragoso, 1991; Timo & Venticinqu, 2003). Este comportamento é muito importante pois contribui para a reposição das espécies durante a regeneração de áreas perturbadas.

Para espécies de plantas epífitas tais como o gênero *Philodendron* e as hemiepífitas do gênero *Coussapoa*, as antas podem não ter contribuído diretamente para o desenvolvimento destas espécies até a vida adulta, pois trata-se de espécies vegetais que se estabelecem no alto dos troncos das árvores (Ribeiro et al., 1999). No entanto o fato de depositar sementes viáveis no ambiente que ocorre pode disponibilizar as sementes para a outros dispersores tais como as formigas, que podem se comportar eficientemente como dispersores ao visitarem fezes de antas. Já para espécies que são adaptadas a áreas alagadas tais como *Oenocarpus bataua*, *Mouriri spp* e algumas espécies dos gêneros *Pouteria* e *Chrysophyllum* devem se beneficiar da deposição de grande proporção das fezes de anta próximo a corpos d'água.

## 5. Referências Bibliográficas

- Bodmer, R.E. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica* 23 (3): 255-261.
- Brown, S., Lugo, A. 1990. Tropical secondary forests. *Journal of Tropical Ecology* 6:1-32.
- Cheida, C. C. 2005 Dieta e dispersão de sementes pelo Lobo-Guará, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófila Mista e Silvicultura, Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.
- Cristoffer, C., Peres, C.A 2003. Elephants versus butterflies: the ecological role of large herbivores in the evolutionary history of two tropical worlds. *Journal of Biogeography*, 30, 1357-1380.
- Eisenberg, J. F. 1981. *The Mammalian Radiators*. University of Chicago Press. Chicago. 610p.
- Finegan, B. 1984. Forest Sucession. *Nature* 312: 109-114.
- Fleming, T.H. 1979. Do tropical frugivores compete for food ?. *Amer. Zool.* 19: 1157-1172.
- Fragoso, J. M. V. & Huffman, J.M. 2000. Seed-dispersal and seedling recruitment patterns by the last Neotropical megafaunal element in Amazonia, the tapir. *Jour. Trop. Ecol.* 16: 369-385.
- Fragoso, J. M. V. 1991. The effect of selective logging on Baird's tapir. In: M. A. Marcs & D.J. Schimidly. *'Latin American Mammalogy: history, biodiversity and conservation*. University of Oklahoma Press, Norman, OK. 294-304pp
- Fragoso, J. M. V. 1994. *Large mammals and the community dynamics of an amazonian rain forest*. Dissertation (Doctor of philosophy)- University Of Florida, Flórida. 132p.
- Howe, H.F. & Smallwood, J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 13:201-228.
- Howe, H.F. 1986. Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals. In: Murray, D.R. (ed.). *Seed Dispersal*. Academic Press, Sydney pp.: 123-189.
- Hubbell, S.P., Foster, R.B., O'Brien, S.T., Harms, K. E., Condit, R., Weschsler, B., Wright, S.J & Loo de Lao, S. 1999. Ligth-gap disturbances, recruitment limitation, and tree diversity in a neotropical forest. *Science*, 283,554-557.
- Janzen, D.H. 1982. Seeds in tapir dung in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Brenesia* 19/20:129-135.
- Laurance W.F., Albernaz A.K., Da Costa 2001. Is deforestation accelerating in the Brazilian Amazon. *Environmental Conservation* 28(4):305-311.

- Lorenzi, H. 2002. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vols. 1 e 2. 4ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.
- McCune, B., Mefford, N.J. 1999. Multivariate Analysis of Ecological Data. PcOrd version 4.25. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, U.S.A.
- Miriti, M. N. 1998. Regeneração florestal em pastagens abandonadas na Amazônia Central: competição, predação, e dispersão de sementes. In: C. Gascon & P. Moutinho, 1998. *Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo*. pp.179-190.
- Montenegro, O.L. 1999. Observaciones sobre la estructura de una población de tapirus (*Tapirus terrestris*) en el Sureste de la Amazonia Peruana. In: I.G., Fang,; O.L., Montenegro; R.E, Bodmer,. *Manejo y conservación de Fauna Silvestre en America latina*. pp.437-442.
- Morais, A.A. 2003. *Padrões de deslocamento de Tapirus terrestris (LINNAEUS:1758) entre as áreas do Parque Estadual Mata dos Godoy e fragmentos adjacentes, Londrina-PR*. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas)- Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 69p.
- Peres, C. A. 1994. Composition, Density, and Fruiting Phenology of Arborescent Palms in a Amazonian Terra Firme Forest. *Biotropica* 26(3): 285-294.
- Reis, A., Zambonin, R.M., Nakazono E.N. 1999. Regeneração de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão, as interações planta-animal. Caderno 14. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/ Secretaria do Estado de Meio Ambiente/ CETESB. 42 pp.
- Ribeiro, J. E. L. da S., M. J. G. Hopkins, A. Vicentini, C.A. Sothers, M.A.S. Costa, J. M. Brito, M. A. D. Souza, L.H.P. Martins, L. G. Lohmann, P.A.C.L. Assunção, E. C. Pereira, C.F.Silva, M. R. Mesquita, e L. C. Procópio. 1999. Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. INPA/DFID, Manaus, Brasil.
- Ricklefs, R. E. 1996. *A Economia da Natureza*. 3ª Ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 470p.
- Rocha, V.J. 2001. *Ecologia de mamíferos de médio e grande portes do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (PR)*. Tese (Doutorado em Ciências área de concentração em Zoologia)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 131p.
- Schupp, E. W. 1992 The Janzen-Connell model for tropical tree diversity: population implications and the importance of spatial scale. *American Naturalist* 140: 526-530.
- Schupp, E. W. 1993. Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. *Vegetatio* 107/108: 15-29.

- Spironello, W. 1991. Importância dos frutos de Palmeiras (Palmae) na dieta de um grupo de *Cebus apella* (Cebidae, Primates) na Amazônia Central. *A Primatologia no Brasil*. 3: 285-296.
- Snow, D.W. 1971 Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. *IBIS* 113 pp. 194-202.
- Stiles, E. W. 1989. Fruits, Seeds And Dispersal Agents. In: W.G. Abrahamson, W. G., *Plant-Animal Interactions*. pp.: 87-122.
- Tabarelli, M. & Peres, C. A. 2002. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic Forest: Implications for forest regeneration. *Biological Conservation*. 106 (2): 165-178.
- Terwilliger, V.J. Natural History Of Baird's Tapir On Barro Colorado. Island, Panama Canal Zone. *Biotropica*, V.10, N.3, P.211-220, 1978.
- Timo, T.P.C. & Venticinque, E.M. Influencia das porcentagens de tipos de cobertura vegetal sobre a ocorrência de espécies de mamíferos de médio e grande porte na Amazônia Central. In: *Anais do VI Congresso de Ecologia do Brasil*. 2003. Fortaleza, pp.149-150.
- Theuerkauf, J. & Ellenberg, H. 2000. Movements and Defecation of Forest elephants in the moist semi-deciduous Bossematié Forest Reserve, Ivory Coast. *African Journal Ecology*, 38:258-261.
- Thompson K., Band S. R., Hodgson, J. G. 1993 Seed Size and Shape Predict Persistence in Soil Funtional. *Ecology* 7:236-241.
- Van Roosmalen, Marc G.M. 1985. Fruits of the Guianan Flora. Institute of Systematic Botany, Utrecht University, Netherlands. 483 p.
- Vizcarra, T. 2006. Estratégias reprodutivas de espécies pioneiras na Amazônia Central: Fenologia e Sucesso no Estabelecimento de Plantas. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.
- Wheelwright, N. T.; Orians, G. 1982. Seed Dispersal by Animals: Contrast with pollen dispersal, problems of terminology, and constraints on coevolution. *The American Naturalist* 119(3): 402-413.
- Wilkinson, L. 1998. *Systat: The system for statistics*. SYSTAT Inc. Evanston. Illinois.



Anexo I - Guia Ilustrativo das sementes encontradas nas fezes de *Tapirus terrestris* durante a estação seca.



**Guia Ilustrativo das sementes encontradas nas Fezes de *Tapirus terrestris* durante a estação Seca.**



# SUMÁRIO

<b>1. Descrição das Morfoespécies de sementes encontradas nas fezes de <i>T. terrestris</i>.</b>	<b>1</b>
<b>2. Fotos ilustrativas das Morfoespécies de sementes encontradas nas Fezes de <i>Tapirus terrestris</i> (Crédito de todas as fotos: Ricardo Braga)</b>	<b>13</b>
<b>3. Referencias Bibliográficas</b>	<b>20</b>

## 1. Descrição das Morfoespécies de sementes encontradas nas fezes de *T. terrestris*.

Nesta lista são apresentadas as morfoespécies de sementes que foram encontradas nas fezes de *Tapirus terrestris*, descritas e detalhadas conforme o nível taxonômico mais preciso o qual pode ser identificado a partir da morfologia da semente.

### **Família Anacardiaceae**

#### *Anacardium parvifolium* Ducke (Cajuí) – (Figura 1)

Árvore de dossel, ocorre geralmente em vertentes, na Amazônia Brasileira, de acordo com Lorenzi (2002), se caracterizam por serem encontradas em terrenos altos, tanto de terra firme quanto de várzea, da região amazônica, desde o Pará, Amazonas e Guianas até o norte do Mato Grosso. Possuem pedúnculo bastante desenvolvido e suculento, o qual é geralmente considerado como fruto (pseudofruto), quando na verdade, a castanha afixada é o verdadeiro fruto. No entanto é o pseudofruto que irá atrair os frugívoros.

As árvores desta espécie se desenvolvem com sucesso em áreas abertas, e podem ser utilizadas em áreas de reflorestamento. As sementes viáveis geralmente são dispersas pela avifauna (Lorenzi 2002, Van Roosmalen 1985).

As sementes desta espécie são as castanhas recobertas por casca, que possuem inibidores de germinação. As antas consomem e defecam sementes desta espécie, pode então contribuir com sua dispersão pois são animais que frequentam ambientes de área aberta, depositam fezes nestes locais e podem contribuir com sucesso de regeneração e dispersão.

## **Família Annonaceae:**

Família representada no Neotropico por cerca de 40 gêneros e aproximadamente 650 espécies, com centro de distribuição na região Amazonica e Guianas (Ribeiro et al. 1999). São arvores geralmente de pequeno porte, algumas vezes são representadas pelas lianas (Van Roosmalen 1985). Os frutos são carnosos e a dispersão de sementes desta família é feita principalmente por zoocoria. Muitas espécies são cultivadas, principalmente espécies do gênero *Annona*, devido aos seus frutos comestíveis (graviola, fruta do conde, etc.).

### ***Rollinia* sp - (Figura 2)**

Planta helofita, secundaria, característica da mata de terra firme da Amazônia ocidental. A coloração verde-amarelada dos frutos desta espécie atrai grande numero de aves e primatas que são as principais responsáveis pela dispersão das sementes deste gênero (Van Roosmalen 1985). São sementes muito duras, que possuem dormência pronunciada e ocorrem geralmente nas área de platô, vertentes e capoeiras na Amazônia brasileira e Peruana. As antas transportaram sementes para os ambientes de capoeira.

### ***Annona* sp - (Figura 3)**

Arvores ou lianas, que possuem frutos carnosos e sincarpicos, concrecência de numerosos carpelos, superfícies usualmente areoladas, carpelos únicos. Sementes dispersas geralmente através de zoocoria por mamíferos tais como primatas, roedores e também já foi registrado para o jupará (Van Roosmalen 1984). Foram consumidas pelas antas e dispersas em ambientes de Capoeira e Platô.

### ***Guatteria* Ruiz et. Pav. - (Figura 4)**

Fruto com formato ovóide ou elipsóide, ou cilíndricos-elipsoidais curtos, são raramente sésseis. Gênero representado por espécies de arbustos ou arvores,

raramente trepadeiras. Suas sementes são dispersas por zoocoria. (Van Roosmalen 1985). Foram transportadas em ambientes de capoeira pelas antas.

### **Família Apocynaceae:**

Nos neotrópicos são encontrados aproximadamente 66 generos e mais de 700 espécies, sendo 400 espécies e 41 generos registrados na flora brasileira. São plantas caracterizadas por possuírem látex branco e abundante. Arvores de grande a médio porte, arvoretas, lianas e menos freqüentemente arbustos. As sementes dos frutos são dispersadas pelo vento e também por animais sendo relatados registros de primatas e aves consumindo estes frutos e provavelmente dispersando suas sementes.

#### ***Couma sp* - (Figura 5)**

Árvore de sub-bosque, ocorre na amazônia central e ocidental e nas Guianas. Possui frutos do tipo baga globosa, com polpa carnosa e adocicada. Trata-se de uma espécie decídua, heliofita ou de luz difusa, característica de floresta amazonica e terra firme, muito rara em terrenos úmidos, suas sementes são disseminadas pela fauna (Lorenzi 2002). As antas depositaram sementes desta espécie em ambientes de baixio na floresta.

#### ***Rhigosphira sp* - (Figura 6)**

Pouca informação existente sobre o gênero, trata-se de uma árvore de subsossel, ocorre em ambientes de campinarana, baixio e vertente na Amazônia Central e Ocidental. Possui frutos grandes, e comestíveis. (Ribeiro et al. 1999).

## **Família Aquifoliaceae - (Figura 7)**

Família composta por 3 generos e aproximadamente 420 espécies sendo o gênero *Ilex* o único representante nos Neotrópicos com cerca de 150 espécies. Em terras baixas ocorrem principalmente em solos arenosos, em florestas sujeitas a inundação. São arvores ou arbustos, raramente de grande porte, o fruto é uma drupa pequena e a dispersão é endozoocórica, provavelmente as aves sejam seus principais dispersores (Ribeiro *et al.* 1999). As antas transportaram sementes desta espécie para ambientes de baixio que são locais de solo bastante arenosos.

## **Família Araceae**

A família possui uma distribuição mundial com cerca de 105 generos e mais de 3500 espécies principalmente em regiões tropicais. No Brasil ocorrem 30 generos e mais de 402 espécies. Trata-se de uma família constituída por ervas terrestres, epífitas, hemiepífitas, raramente flutuantes ou aquáticas submersas; Possuem frutos do tipo baga e sementes pequenas a grandes. A grande maioria estão adaptadas a condições úmidas, tais como florestas pluviais e brejos, ou crescem próximas a água corrente.

## ***Philodendron sp* - (Figura 8)**

O gênero é representado por espécies hemiepífitas e algumas epífitas, a maior parte delas também encontram-se em ambientes de baixio, havendo representantes em todos os ambientes. *Tapirus terrestris* depositaram sementes deste gênero em elevada freqüência, principalmente nos ambientes de baixio.

## **Familia Araliaceae**

Família com cerca de 55 generos e aproximadamente 1500 espécies ocorrendo em regiões temperadas e tropicais. Os frutos são geralmente drupas lateralmente comprimidas e pilosa, enegressendo-se quando maduro, sementes são dispersadas por aves (Van Roosmalen 1985).

### ***Schefflera sp (morototó)* - (Figura 9)**

Possui cerca de 15 metros de altura, ocorre geralmente em capoeiras, principalmente em áreas de clareiras na Amazônia.(Ribeiro et al. 1999)

Seus frutos são drupas globosas com cerca de 1 cm de diâmetro. Ocorre desde a região amazonica até o Rio Grande do Sul, espécie perenifólia, heliofita ou de luz difusa, indiferente as condições físicas do solo, apresenta larga dispersão em quase todas as formações florestais. Desenvolve-se preferencialmente em áreas pouco densas e formações secundárias. (Lorenzi, 2002). As antas transportaram sementes para os ambientes de capoeira que são ambientes onde estas espécies geralmente estabelecem e que geralmente ocorrem adultos desta espécies.

## **Familia Arecaceae**

As espécies da família Arecaceae estão distribuídas em habitats de floresta de terra firme, campinarana, floresta periodicamente inundadas e em ambientes degradados. Em áreas periodicamente inundadas, ocorre pouca diversidade e elevada abundância. Algumas espécies demonstram-se resistentes ao desmatamento e queimadas, o que justifica sua ocorrência muitas vezes em grande densidade nessas áreas (Miranda *et. al.* 2001). A Amazônia possui

aproximadamente 30 % das espécies de palmeiras do Novo Mundo (Henderson, 1995).

São plantas que possuem raízes subterrâneas ou aéreas, com estipes duros, solitários ou capitosos e raramente escadente, aéreos ou subterrâneos, quando aéreo pode ser liso ou densamente coberto com espinhos. As folhas apresentam-se de forma palmada, pinada e inteiras, os frutos variam em tamanho e podem apresentar o pericarpo liso ou com presença de espinhos; o tegumento da semente é duro e contem no seu interior uma ou mais sementes. As plântulas possuem folhas inteiras, bífidas e pinadas (Miranda *et. al.* 2001).

#### ***Oenocarpus bataua* var. *bataua* Martius - (Figura 10)**

Comumente denominada patauá, uma palmeira monocaule com cerca de 4,3 a 26 m de altura e caule liso medindo de 15 a 45 cm de diâmetro. Os frutos dessa espécie são ovóides lisos, medindo 3,5 x 1,8 cm de diâmetro, de coloração escuro arroxeado, e o período de frutificação ocorre entre os meses de setembro a janeiro. Espécie muito abundante nas florestas de baixio e ocasionalmente em terra firme, nos solos arenosos e mal drenados de baixa altitude (Miranda *et. al.* 2001). T. terrestris depositou sementes desta espécie em elevada abundancia dentro dos ambientes de baixio, e um tanto nos ambientes de capoeira.

#### **Não identificada - (Figura 11)**

#### **Família Cyperaceae - (Figura 12)**

Trata-se de uma familia que possui cerca de 90 gêneros e aproximadamente 4000 espécies das quais 845 ocorrem nos Neotropicos, geralmente em solos úmidos. Pode ocorrer em áreas de solo encharcado, porém a base da planta nunca fica submersa. O fruto é do tipo noz ou drupa. A morfologia é muito semelhante à

da família Poaceae com redução das peças florais favorecendo a polinização pelo vento. A dispersão das sementes pode ser epi ou endozoocórica, ou ainda, hidrocórica. As sementes ingeridas pelas antas foram depositadas nos três ambientes de estudo por *Tapirus terrestris*.

### **Família Erythroxylaceae - (Figura 13)**

Família com aproximadamente 260 espécies incluídas em 4 generos, dos quais apenas *Erythroxylum* tem distribuição pantropical, com cerca de 180 espécies ocorrendo nos Neotrópicos. São em geral arbustos ou árvores pequenas, que possuem pequenos frutos em geral são drupas verde-amareladas provavelmente dispersos por aves (Ribeiro et al. 1999). As antas depositaram sementes desta espécie em ambientes de capoeira.

### **Família Leguminosae: Caesalpinaceae**

Compreende cerca de 180 gêneros e 3000 espécies, representadas principalmente por árvores e arbustos, tropicais e subtropicais. A maioria dos gêneros encontra-se nos Trópicos, na África, América e Sudeste da Ásia. A subfamília está bem representada no Brasil. Os frutos são geralmente tipo vagem, secos e deiscentes, às vezes indeiscentes e drupáceos. As sementes apresentam, às vezes arilo, tegumento duro e impermeável. Os vetores de dispersão das sementes geralmente são animais, água e vento (Ribeiro et al. 1999).

### ***Bauhinia sp* - (Figura 14)**

São lianas lenhosas ou arbustos e arvoretas que possuem resina escassa, e são conhecidos como “escada de jabuti” (Ribeiro et al. 1999). Os frutos são vagens secas e as espécies deste gênero ocorrem nos três ambientes estudados, sendo que as antas depositaram sementes nos três ambientes.

### ***Hymenaea parvifolia* - (Figura 15)**

São árvores com cerca de 35 m, que possuem frutos grandes representados por vagens, medindo cerca de 9-12 X 4-5 X 1-3,5 cm, contendo de 1 a 6 sementes por vagens. Ocorre um pouco de polpa doce ao redor das sementes e a dispersão é efetuada geralmente por primatas e roedores. As árvores estão muito bem adaptadas a crescerem em áreas abertas (Lorenzi, 2002; Van Roosmalen, 1985).

## **Família Leguminosae: Mimosideae**

A subfamília Mimosoideae possui cerca de 60 generos e 3000 espécies. Os representantes dessa subfamília inclui árvores, ervas, lianas e arbustos. Os frutos são vagens deiscentes ou não, mas sempre com sementes numerosas. Muitas espécies são consumidas por macacos ou papagaios que podem ser predadores ou dispersores ocasionais. Em muitas espécies a testa da semente é dura e pode permanecer viável por muitos anos. A dispersão de sementes ocorrem geralmente pelo vento, água, aves (araras) e provavelmente primatas e outras aves (Lorenzi 2002).

### ***Stryphnodendron sp* - (Figura 16)**

Arvore de dossel, ocorre geralmente em baixios e capoeiras, freqüentemente nos estados do Amazonas e Pará. Os frutos são vagens secas e as sementes foram transportadas pelas antas para os três ambientes estudados neste trabalho

### ***Enterolobium sp* - (Figura 17)**

Popularmente conhecida como orelha de macaco, ocorrem geralmnte em ambientes de platô na América Central e América do Sul. Ocorre na região do Baixo amazonas em direção ao sul, seus frutos são consumidos pelos roedores é uma espécie de crescimento rápido. São plantas decíduas, heliofitas até mesófitas, seletiva xerófitas, pioneiras. Ocorre preferencialmente em formações secundarias às vezes algumas arvores isoladas em terrenos elevados e solos argilosos bem drenados (Lorenzi 2002). Os frutos são vagens e as sementes foram depositadas em ambientes de baixio e capoeira pelas antas.

### ***Mimosa sp* - (Figura 18)**

Podem ser herbáceas, arbustos ou lianas, possuem autocoria ou hidrocória e seus frutos são pequenas vagens secas (Van Roosmalen,1985). Geralmente ocorrem em beira de rios.

### **Leguminosae: Papilionoideae - (Figura 19)**

Papilionoideae é a maior das três subfamílias de Leguminosae, com aproximadamente 500 generos e mais de 10 mil espécies. Tem distribuição bastante ampla, nas zonas tropicais, subtropicais, estendendo-se às regiões temperadas, mas sua maior diversidade encontra-se nos trópicos americanos e africanos. Estes gêneros são constituídos por espécies de diversos tipos de hábitos, incluindo ervas, lianas e arvores.

O fruto é uma vagem, com uma até muitas sementes; pode ser deiscente ou não, segmentado entre as sementes, inteiro ou circular. O fruto pode ser seco ou carnoso, ocorrem arilos em vários gêneros. O fruto pode ser espesso ou achatado e as vezes pode ser alado. Ocorre dispersão pelo vento e pela água, e alguns frutos tem suas sementes dispersadas pelos roedores ou morcegos.

### **Família Memecylaceae**

É uma família com aproximadamente 400 espécies distribuídas em 3 gêneros, tendo dois gêneros representados na região neotropical. As espécies neotropicas ocorrem em florestas tropicais a subtropicais e savanas. O maior numero de espécies ocorre na bacia amazonica, das 44 espécies que ocorrem na Amazônia, 23 são endêmicas. São arbustos ou arvores de pequeno a grande porte, crescem em florestas de platô, vertente, baixio e áreas de campinarana. Os frutos são do tipo baga, geralmente globosos, a cor variando de verde, amarela e vermelha, com polpa adocicada e perfumada. Os mamíferos são os principais consumidores e prováveis dispersores dos frutos (Ribeiro et al 1999).

*Mouriri spp* - (Figuras 20, 21, 22)

Frutos são bagas, que possuem cerca de 1 a 12 sementes, trata-se de espécies que são arvores ou arbustos e suas sementes são dispersas por aves e primatas (Van Roosmalen 1985). *T. terrestris* transportou sementes para os três ambientes.

### **Família Myrsinaceae - (Figura 23)**

A família possui cerca de 32 generos e 1000 espécies amplamente distribuídas nas regiões temperadas e tropicais. São arvores de grande a pequeno porte e arbustos. Os frutos são drupáceos, freqüentemente são pequenos e variam de amarelo a laranja, vermelho ou negro.

As sementes dos frutos são dispersadas principalmente por aves (Ribeiro et al 1999). As antas transportaram sementes para os ambientes de Platô e Capoeiras.

## **Família Myrtaceae**

É constituída por cerca de 3000 espécies distribuídas em aproximadamente 140 gêneros, que ocorrem principalmente em regiões tropicais. Os frutos são bagas normalmente pouco carnosas, adocicadas ou cítricas. As espécies são arvores ou arbustos, as sementes são dispersas geralmente por aves e primatas.

### ***Psidium sp* - (Figura 24)**

Frutos são bagas, usualmente globoso, possuem cálices em forma de lóbulo e polpa. Possuem muitas sementes que são dispersas normalmente por aves. As antas depositaram sementes nos três ambientes de estudo (Baixio, Platô e Capoeira).

## **Família Passifloraceae - (Figura 25)**

Uma família com cerca de 500 espécies, mais da metade incluída no gênero *Passiflora* que é predominantemente na América Neotropical. São lianas freqüentemente lenhosas. O fruto é parecido com uma bola de couro, raramente alongado, com sementes envolvidas numa polpa viscosa. Provavelmente as sementes são dispersadas por mamíferos e aves (Ribeiro et al. 1999). As antas transportaram sementes para ambientes de capoeira.

## **Família Sapotaceae**

A família é formada por cerca de 450 espécies distribuídas em 11 gêneros nos Neotrópicos. Apresenta alta diversidade em diversos ambientes, principalmente em florestas úmidas localizadas em regiões de baixa altitude. Todas as espécies são árvores, o fruto é uma baga, e as sementes apresentam geralmente uma cicatriz esbranquiçada indicando o local em que se prendem ao fruto. A dispersão é realizada principalmente por animais especialmente os primatas (Ribeiro 1999, Van Roosmalen 1985).

### ***Pouteria* sp - (Figura 26)**

Este gênero é composto de árvores que frequentemente ocorrem dentro das florestas, em ambientes de platô e baixio. Os frutos são drupas variáveis, que podem ser globosos ou ovais. Variando em tamanho de médio para grandes frutos (Van Roosmalen, 1985).

### ***Chrysophyllum* sp - (Figura 27)**

O gênero é representado por árvores, algumas espécies possuem frutos solitários, outras em par, os frutos são grandes drupas com formatos elipsóides ou ovais. (Van Roosmalen, 1985).

**Fotos ilustrativas das Morfoespécies presentes nas Fezes de *Tapirus terrestris***  
**(Crédito de todas as fotos: Ricardo Braga)**



Figura 1 - *Anacardium parvifolium*



Figura 2 - *Rollinia sp*



Figura 3 - *Annona sp*



Figura 4 - *Guatteria sp*

<p><b>Apocynaceae</b>  <i>Couma sp</i>  Comprimento: 12 mm  Largura: 9 mm  Tecido: duro  Formato: Oval  Cor: preta</p>		
--	---	---

Figura 5 – *Couma sp*

<p><b>Apocynaceae</b>  <i>Rhigospira sp</i>  Comprimento: 25 mm  Largura: 20 mm  Tecido: Mole  Formato: Redonda  Cor: Marrom  Obs: endocarpo carnososo</p>		
--	---	---

Figura 6 – *Rhigospira sp*

<p><b>Aquifoliaceae</b>  Não identificada  Comprimento: 8 mm  Largura: 5,5 mm  Tecido: mole  Formato: oval  Cor: amarelo</p>		
--	---	---

Figura 7 – Aquifoliaceae (Não identificada)

<p><b>Araceae</b>  <i>Philodendron sp</i>  Comprimento: 3 mm  Largura: 1,5 mm  Tecido: mole  Formato: Bastonete  Cor: branca</p>	
--	--

Figura 8 – *Philodendron sp*

<p><b>Araliaceae</b>  <i>Schefflera sp</i>  Comprimento: 11 mm  Largura: 8 mm  Tecido: mole  Formato: redondo  Cor: palha</p>		
---	---	---

Figura 9 – *Schefflera sp*

<p><b>Arecaceae</b>  <i>Oenocarpus bataua</i>  Comprimento: 23 cm  Largura: 12 cm  Tecido: Duro  Cor: marrom, com manchas e fibras.</p>		
---	---	---

Figura 10 – *Oenocarpus bataua*

<p><b>Arecaceae</b>  Não identificada  Comprimento: 16 mm  Largura: 6 mm  Tecido: mole  Formato: gota  Cor: palha</p>		
---	---	---

Figura 11 – Arecaceae (Não identificada)

<p><b>Cyperaceae</b>  Não identificada  Medidas:  Comprimento: 6 mm  Largura: 2,5 mm  Tecido: mole  Formato: oval  Cor: palha</p>	
---	--

Figura 12 – Cyperaceae (Não identificada)

<p><b>Erythroxylaceae</b>  <i>Erythroxylum sp</i>  Comprimento: 6 mm  Largura: 3 mm  Tecido: mole  Formato: Gota  Cor: marrom</p>		
---	---	---

Figura 13 - *Erythroxylum sp*

<p><b>Leg. Caesalpinaceae</b>  <i>Bauhinia sp</i>  Comprimento: 9 mm  Largura: 8 mm  Tecido: duro  Formato: dura  Cor: marrom</p>		
---	---	---

Figura 14 - *Bauhinia sp*

<p><b>Leg. Caesalpinaceae</b>  <i>Hymenaea parvifolia</i>  Comprimento: 25 mm  Largura: 20 mm  Tecido: duro  Formato: Redondo  Cor: preta</p>		
---	---	---

Figura 15 - *Hymenaea parvifolia*

<p><b>Leg. Mimosoideae</b>  <i>Stryphnodendron sp</i>  Comprimento: 12 mm  Largura: 6 mm  Tecido: duro  Formato: oval  Cor: Marrom avermelhado</p>		
--	---	---

Figura 16 - *Stryphnodendron sp*



Figura 17 - *Enterolobium sp*



Figura 18 - *Mimosa sp*



Figura 19 - Leg. Papilionoideae (Não identificada)



Figura 20 - *Mouriri sp2*



Figura 21 - *Mouriri sp2*



Figura 22 - *Mouriri sp3*



Figura 23 - Myrsynaceae (Não identificada)



Figura 24 - *Psidium sp*



Figura 25 - Passifloraceae (Não identificada)



Figura 26 - *Pouteria sp*



Figura 27 - *Chrysophyllum sp*

### 3. Referências Bibliográficas

- Henderson, 1995. *The Palms of the Amazon*. Oxford University Press, New York. 362p.
- Lorenzi, H. 2002. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vols. 1 e 2. 4ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.
- Miranda I. P. de A. ; Rabelo, A.; Bueno, C. R.; Barbosa, E. M.; Ribeiro, M. N. S. 2001. *Frutos de Palmeiras da Amazônia*. Manaus, MCT INPA.
- Ribeiro, J. E. L. da S., M. J. G. Hopkins, A. Vicentini, C.A. Sothers, M.A.S. Costa, J. M. Brito, M. A. D. Souza, L.H.P. Martins, L. G. Lohmann, P.A.C.L. Assunção, E. C. Pereira, C.F.Silva, M. R. Mesquita, e L. C. Procópio. 1999. Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. INPA/DFID, Manaus, Brasil.
- Van Roosmalen, Marc G.M. 1985. Fruits of the Guianan Flora. Institute of Systematic Botany, Utrecht University, Netherlands. 483 p.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)