

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

Ecologia e Manejo do Cipó Saracura-mirá (*Ampelozizyphus amazonicus* Ducke) em um Assentamento Rural no Município de Presidente Figueiredo - AM

**Dalva Junko Obase**

Dissertação apresentada ao 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 Agrárias, área de concentração em CIÊNCIAS DE FLORESTAS TROPICAIS.

**Manaus –AM**

**2006**

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

**Ecologia e Manejo do Cipó Saracura-mirá (*Ampelozizyphus amazonicus* Ducke) em um Assentamento Rural no Município de Presidente Figueiredo - AM**

**Mestranda: Dalva Junko Obase**

**Orientador: Gil Vieira**

Dissertação apresentada ao 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 Agrárias, área de concentração em CIÊNCIAS DE FLORESTAS TROPICAIS.

**Manaus –AM**

**2006**

OBASE, Dalva Junko

Ecologia e Manejo do Cipó Saracura-mirá (*Ampelozizyphus amazonicus* Ducke) em um Assentamento Rural no Município de Presidente Figueiredo - AM / Dalva Junko Obase, 2006.

39 p.

Dissertação de Mestrado – INPA/UFAM

1. Produto Florestal Não Madeireiro 2. Cipó 3. Ecologia 4. Manejo Florestal  
5. Planta medicinal I. Título

CDD

**Sinopse:**

Foi comparada a densidade relativa de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke, uma liana medicinal, com as densidades relativas das principais espécies de palmeiras e árvores presentes em nove propriedades localizadas na comunidade rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo – AM, para verificar a influência das mesmas sobre a densidade de *A. amazonicus*. Além disso, as plantas de *A. amazonicus* foram cortadas em diferentes alturas para se estimar as taxas de crescimento, mortalidade e sobrevivência da mesma. Também foram medidos os valores de porcentagem de abertura e cobertura do dossel, teor de argila e índice de área foliar e correlacionado com os dados de densidade de *A. amazonicus* e com as taxas de crescimento da mesma para verificar a influência desses fatores na densidade e crescimento da espécie.

**Palavras chaves:** taxa de crescimento, comunidade rural, liana, planta medicinal.

## **Agradecimentos**

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA pelo apoio logístico e toda infra-estrutura oferecida para que este trabalho pudesse ser desenvolvido.

À FAPEAM pela bolsa de mestrado concedida e apoio financeiro ao projeto.

Ao Dr. Gil Vieira, pela amizade e orientação.

A todos os funcionários do INPA, professores e técnicos do laboratório temático de solos e plantas, especialmente o Orlando, Tânia, Morgana, Cléber e Tatiana.

À minha família.

Aos amigos: Patty, Pauletto, Andre Manaus, Andre Levy, Lili, Ralph, Daniel, Keuris, Renata, Carol, Logan, D. Deuma, Seu Geraldo, Penúltimo, Petúnia, Cicero, Giuliano, Leduc, Ju, Rodrigo, Grace, Anselmo, Fábio e Bobotchan, pela ajuda, conselhos e companhia – se esqueço alguém, que não se sintam injustiçados, pois todos os amigos têm o meu sincero agradecimento!

E a todos que direta ou indiretamente me ajudaram a concluir o mestrado.

## SUMÁRIO

|   |     |
|---|-----|
| LISTA DE FIGURAS .....  | vi  |
| LISTA DE TABELAS .....  | vii |
| RESUMO .....  | ix  |
| ABSTRACT .....  | x   |
| 1. INTRODUÇÃO .....   | 11  |
| 2. OBJETIVOS .....  | 14  |
| 2.1. OBJETIVO GERAL .....   | 14  |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....  | 14  |
| 3. HIPÓTESES CIENTÍFICAS .....  | 14  |
| 4. EMBASAMENTO TEÓRICO .....  | 15  |
| 4.1. MANEJO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNM) .....                           | 15  |
| 5. MATERIAL E MÉTODOS .....   | 18  |
| 5.1. DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE .....   | 18  |
| 5.2. ÁREA DE ESTUDO .....   | 18  |
| 5.3. DESENHO EXPERIMENTAL .....   | 19  |
| 5.4. COLETA E ANÁLISE DO SOLO E ESTRUTURA DO SUB-BOSQUE .....                             | 19  |
| 5.5. ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR (IAF) E PORCENTAGEM DE COBERTURA E<br>ABERTURA DO DOSSEL ..... | 19  |
| 5.6. CORTE E QUANTIFICAÇÃO DE BIOMASSA E COMPOSTOS QUÍMICOS ..                            | 20  |
| 5.7. ANÁLISES ESTATÍSTICAS .....  | 21  |
| 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....   | 22  |
| 6.1. DENSIDADE RELATIVA DE <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke. ....                   | 22  |
| 6.2. CORRELAÇÃO .....   | 27  |
| 6.3. QUANTIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA .....   | 29  |
| 6.4. TAXAS DE CRESCIMENTO EM ALTURA E EM DIÂMETRO .....                                   | 32  |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....   | 34  |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 36  |
| ANEXOS .....  | 41  |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Esquema de níveis de corte de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke realizados em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo–AM.....  | 20 |
| Figura 3: Distribuição da densidade relativa de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> em relação à porcentagem de cobertura do dossel em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo - AM..... | 23 |
| Figura 4: Distribuição da densidade relativa de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> em relação ao índice de área foliar (LAI) em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo - AM.....       | 23 |
| Figura 5: Distribuição da densidade relativa de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> em relação à porcentagem de argila em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo - AM.....              | 24 |
| Figura 6: Distribuição da densidade relativa de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> em relação à porcentagem de abertura do dossel em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo - AM ..... | 26 |
| Figura 7 : Cromatografia em camada delgada do extrato hexânico; (a) placa revelada com ultravioleta; (b) placa revelada com sulfato cérico .....   | 32 |
| Figura 8: Cromatografia em camada delgada do extrato clorofórmico; (a) placa revelada com ultravioleta; (b) placa revelada com sulfato cérico .....  | 32 |
| Figura 9: Foto de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> (indicadas pelas setas vermelhas) em parcela localizada no assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM.....   | 63 |
| Figura 10: Foto de formas como <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> é comercializada nos mercados de Manaus, AM. Da esquerda para a direita: em lascas, pó e em cubos; abaixo, pedaços do caule da planta.....                                     | 63 |
| Figura 11: Fotos hemisféricas de parcelas alocadas no assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM. ....  | 64 |
| Figura 12: Foto de parcela com alta densidade de <i>Oenocarpus bacaba</i> . Assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM.....   | 64 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: Diâmetro médio de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> , ( $\emptyset$ m), relacionadas com os teores de argila de nove propriedades rurais do Assentamento Rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM. Os valores em negrito correspondem aos maiores diâmetros médios da planta.....  | 25 |
| Tabela 2: Densidades relativas de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> , <i>Oenocarpus bacaba</i> , <i>Bactris</i> sp., <i>Astrocaryum</i> sp., <i>Attaleae attaleoides</i> , <i>Oenocarpus bataua</i> , <i>Bocageopsis</i> sp., <i>Eschweilera</i> sp., <i>Ocotea</i> sp. e <i>Protium</i> sp. encontradas nas parcelas alocadas em nove propriedades rurais do Assentamento Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM.....   | 28 |
| Tabela 3: Correlação da densidade relativa de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> e densidades relativas de <i>Oenocarpus bacaba</i> , <i>Bactris</i> sp., <i>Astrocaryum</i> sp., <i>Attaleae attaleoides</i> , <i>Oenocarpus bataua</i> , <i>Bocageopsis</i> sp., <i>Eschweilera</i> sp., <i>Ocotea</i> sp. e <i>Protium</i> sp. em nove propriedades rurais do Assentamento Rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM, Brazil. ....  | 28 |
| Tabela 4: Valores médios, em kg, do material cortado, separado em aproveitamento (Apr) e desperdício (Des), comparado com os valores de diâmetro médio, mm, de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> ( $\emptyset$ m), de porcentagem de argila (Arg), porcentagens de cobertura (Cob) e de abertura do dossel (Aber) e o índice de área foliar (IAF) nas nove propriedades (Prop) do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo – AM. Os números com asterisco são referentes a parcela 2. ... | 30 |
| Tabela 6 – Rendimentos em porcentagem (R) obtidos dos extratos do caule de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke em quatro propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo – AM.....   | 31 |
| Tabela 7: Porcentagens de argila (%Arg.), cobertura do dossel (%Cob.), abertura do dossel (%Ab.) e índice de área foliar (IAF) das parcelas onde as plantas, utilizadas nas extrações hexano e clorofórmico, foram coletadas. Município de Presidente Figueiredo – AM. ....   | 31 |
| Tabela 5: Quantificação do aproveitamento (Aprov.) e do desperdício (Desp.), em kg, de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> cortados, em diferentes alturas (Hc), em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo –AM.....  | 42 |

|   |    |
|---|----|
| Tabela 8: Taxas de crescimento em altura (TCA) e em diâmetro (TCD) de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> cortadas em diferentes alturas (Hc) em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo- AM.<br>.....          | 43 |
| Tabela 9: Número de brotos por planta de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> obtidos nos meses de setembro e dezembro de 2005 em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo –AM. ....                              | 45 |
| Tabela 10: Valores de porcentagem de cobertura de dossel (%Cobertura), índice de área foliar (LAI) e porcentagem de abertura do dossel (% Abertura) em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo –AM.<br>..... | 46 |
| Tabela 11: Relação de árvores com $10 \leq \text{DAP} \leq 20$ cm encontradas nas nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo – AM. ....   | 48 |
| Tabela 12: Relação de espécies não arbóreas presentes nas nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo – AM.  | 59 |



## RESUMO

Foi estudada a influência da porcentagem de abertura e de cobertura de dossel, teor de argila, índice de área foliar (IAF) e estrutura do sub-bosque na densidade relativa, composição química e nas taxas de crescimento em altura e em diâmetro de *Ampelozizyphus amazonicus*. Esta espécie foi escolhida devido ao seu potencial antimalárico, uma vez que a malária é a doença infecciosa endêmica mais importante da Amazônia brasileira (Confalonieri, 2005). Este estudo foi conduzido no assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, localizado no município de Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil (2° 02' 54.79" S e 60° 01' 39.63" W). Os resultados mostraram que a porcentagem de cobertura do dossel e o índice de área foliar foram as variáveis que melhor explicaram a variação na densidade de *A. amazonicus*, onde esta foi negativamente influenciada pela porcentagem de cobertura do dossel. Aparentemente esta espécie segue os mesmos padrões encontrados em outros estudos com lianas, ou seja, que em condições de aumento de disponibilidade de recursos, esta seria capaz de crescer até atingir o dossel da floresta. Foi observado que a densidade relativa de *A. amazonicus* pode estar sendo limitada pela ausência de suportes que a possibilitem atingirem o dossel da floresta, uma vez que foi observada uma correlação negativa desta espécie com a presença de *O. bacaba* e *O. bataua*. Quanto à composição química desta espécie, não foi observada nenhuma variação semi-quantitativa e semi-qualitativa entre as plantas analisadas, indicando que, para fins de manejo, é um fato positivo. Este estudo procurou levantar informações que viabilizassem técnicas de manejo racional, porém ainda há várias lacunas a serem preenchidas para que se alcance esse fim.

**Palavras-chave:** liana, planta medicinal, produto florestal não madeireiro, assentamento rural.

## ABSTRACT

I studied the environmental variables like visible sky, canopy groundcover, clay percentage, leaf area index and understory structure influences on the density, chemical composition and growth rates of *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke. This species was chosen due to its malarial prevention potentiality. The study was carried out at Cristo Rei do Uatumã Rural Settlement located at Presidente Figueiredo Municipality, Amazonas State, Brazil (2° 02' 54.79" S e 60° 01' 39.63" W). It is expected a greater density and higher growth rates of *A. Amazonicus* in sites with high clay percentage and high visible sky percentage, but this pattern was not observed in the study. It is likely that the successional stages of the study-sites have influenced the results. The understory populations are under unequal competition for primary resources like water and light. The data founded suggested that this liana has the same behaviour of other lianas in the region, when gaps are opened and environmental conditions are favourable, they will proliferate, becoming the dominant species in the successional forest. It was also observed that the density of this specie should be limited by the unavailability of hosts. For the chemical composition of the *A. Amazonicus*, it was not found any variation for both quantity and quality among the analyzed plants. These finds is a positive factor for the species' management because the future production will have the same quality and will be easier to calculate the amount to be extracted. The objectives of this study were to find instruments and techniques for sustainable management but to get this, new studies are needed.

**Keywords:** liana, medicinal plants, non timber forest product, rural community.

## 1. INTRODUÇÃO

A exploração dos produtos florestais não madeireiros (PFNM) tem sido promovida como forma de conservação florestal sendo fonte de renda para a população rural local. Por isso, tem-se gerado uma pressão predatória sobre os PFNM onde muitas espécies são exploradas sem que se conheça sua ecologia (Ticktin, 2004). Dentre esses produtos, os cipós ou lianas têm recebido destaque devido a sua função ecológica no ecossistema – servindo de fonte de alimento para espécies de primatas, insetos e pássaros, bem como transporte intercopas das espécies arborícolas (Gerwing & Vidal, 2003).

As lianas são um componente significativo da maioria das florestas tropicais e a abundância das mesmas varia de acordo com muitos fatores, como precipitação total, sazonalidade das chuvas, fertilidade do solo, distúrbios (Schnitzer & Bongers, 2002) e a disponibilidade de suportes (Putz, 1984, 2004; Engel *et al.*, 1998). Trata-se de um grupo de plantas polifiléticas que compartilham uma mesma estratégia de crescimento que enfoca a ascensão para o dossel usando a arquitetura de outras plantas (Schnitzer & Bongers, 2002). Por isso, podem alocar mais recursos para a reprodução, desenvolvimento da copa e alongamento do caule e das raízes (Putz, 1984; Engel *et al.*, 1998; Schnitzer & Bongers, 2002), sendo favorecidas em condições de alta disponibilidade de luz, proliferando rapidamente em clareiras (Bongers *et al.*, 2002).

Neste trabalho foi estudada a espécie de cipó, *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke (Rhamnaceae), conhecida popularmente como saracura-mirá ou cerveja-de-índio. O interesse por esta espécie é devido ao seu potencial antimalárico, uma vez que a malária é a doença infecciosa endêmica mais importante da Amazônia brasileira (Confalonieri, 2005). Além do potencial antimalárico, esta espécie apresentou também atividade larvicida contra *Aedes aegypti* (Jang *et al.*, 2002). Trata-se de uma planta amplamente utilizada pela população amazônica na prevenção e tratamento dos sintomas da malária, onde se toma diariamente a infusão fresca da planta (Krettli *et al.*, 2001). Estudos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) mostraram que o extrato fresco de suas raízes bloqueou o ciclo da malária no organismo de galinhas (67% de eficiência) e ratos, impedindo que se deflagraassem os ataques febris (Krettli *et al.*, 2001; FAPESP, 2004).

Quando se pensa em trabalhos sobre crescimento, corte e impactos da extração (tanto sobre o ecossistema quanto sobre a própria espécie) para uma única espécie,

como é o caso deste estudo, o que se sabe é ainda muito escasso. Quando se trata de corte de lianas, o enfoque é quase que exclusivamente sobre os impactos destas sobre as árvores e onde as taxas de crescimento e de “turn-over” de lianas são raramente relatados, mesmo através de parâmetros equivalentes para as árvores (Phillips *et al.*, 2005).

Um fator importante para o crescimento e desenvolvimento vegetal é a radiação solar, que, apesar dessa reconhecida importância, é ainda de difícil quantificação nas florestas tropicais. Para as plantas tropicais de dossel, as condições de luz são muito dinâmicas, sendo que a atenuação de luz é especialmente severa em locais ocupados por lianas, devido às suas características estruturais, que lhes proporciona alto potencial de responder rapidamente a mudanças nas condições luminosas expressada pelo alto grau de plasticidade, tanto espacialmente quanto temporalmente (Avalos & Mulkey, 1999).

Os cipós geralmente são plantas oportunistas que proliferam rapidamente em condições de alta luminosidade, como as clareiras (Putz, 1984; Dewalt *et al.*, 2000). Os cipós podem ter uma variedade de fontes de recrutamento, tais como: sementes, brotos dos tocos cortados ou raízes e brotos dos indivíduos caídos (Engel *et al.*, 1998; Putz, 2004). Antes que estas atinjam o dossel, muitas espécies estão presentes como indivíduos independentes no sub-bosque da floresta, onde normalmente representam cerca de 25% das plantas lenhosas verticais com altura inferior a dois metros (Putz, 1984; Pérez-Salicrup *et al.*, 2004).

Apesar de não existirem dados sobre a quantificação da produção e exploração de *A. amazonicus*, esta é facilmente encontrada nos mercados de Manaus, tanto na forma *in natura* quanto semi-processada (em pó, lascas e cubos do caule). O que possivelmente geram impactos, ainda desconhecidos, sobre a dinâmica da espécie.

No assentamento rural onde este estudo foi conduzido, foi realizada uma entrevista com 29 famílias. Essa entrevista foi conduzida pela equipe do Projeto Desenvolvimento Florestal e Tecnológico do Assentamento Rural Cristo Rei do Uatumã, no qual este trabalho está inserido. Essas famílias demonstraram conhecimento acerca das propriedades medicinais da saracura-mirá e fazer uso da mesma. Por isso, surge a necessidade de compreender as respostas dessa planta à extração. Este trabalho procura entender aspectos de sua ecologia em ambiente natural, uma vez que essas informações são escassas e são fundamentais quando se pensa em manejo sustentável da espécie. Para tanto, as áreas escolhidas para alocação das parcelas foram próximas aos

baixios, pois esta espécie ocorre nesse tipo de topografia (Ribeiro, 1999; Hidalgo, 2004). Daí a importância em se estudar a textura do solo, com enfoque na porcentagem de argila. A textura do solo tem um importante papel no estoque de carbono do solo em ecossistemas florestais e influi fortemente na disponibilidade e retenção de nutrientes (Silver *et al.*, 2000). Além da textura do solo, foi estudada a influência de variáveis como a porcentagem de cobertura e abertura do dossel, índice de área foliar e estrutura do sub-bosque sobre a densidade relativa e sobre a taxa de crescimento de *A. amazonicus*. Para este último, foi realizado um experimento de corte e analisadas as respostas ao corte em diferentes alturas de corte, fazendo-se uma quantificação do aproveitamento e do desperdício da exploração, bem como avaliar o crescimento dessa planta em condições naturais.

A importância em estudá-la deve-se, portanto, ao seu potencial antimalárico, além deste trabalho ser um dos pioneiros no estudo de aspectos de sua ecologia em ambiente natural. E as informações obtidas neste estudo visam propiciar ferramentas que possibilitem o manejo racional de *A. amazonicus*.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

Estudar a espécie de cipó *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke em floresta natural para conhecer aspectos ecológicos a fim de, futuramente, propor técnicas de manejo racional da mesma.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudar a distribuição e densidade relativa de *A. amazonicus* Ducke e verificar a influência da textura do solo para essas variáveis;
- Testar diferentes alturas de corte para verificar a capacidade de rebrota da espécie e com isso avaliar o vigor – expressos em altura e diâmetro – estimando-se assim as taxas de crescimento e mortalidade,
- Verificar dentre os aspectos ambientais analisados – porcentagem de cobertura e abertura do dossel, índice de área foliar, textura do solo e estrutura do sub-bosque – qual tem maior influência na capacidade de rebrota e densidade relativa de *A. amazonicus* e se essas variáveis afetam a constituição química da mesma.

## 3. HIPÓTESES CIENTÍFICAS

**H<sub>a</sub>:** A textura do solo é o fator de maior influência na distribuição e densidade da espécie.

**H<sub>0</sub>:** A textura do solo não é o fator de maior influência na distribuição e densidade da espécie.

**H<sub>a</sub>:** Os diferentes níveis de corte influenciam nas taxas de crescimento, mortalidade e sobrevivência da espécie.

**H<sub>0</sub>:** Os diferentes níveis de corte não influenciam nas taxas de crescimento, mortalidade e sobrevivência da espécie.

**H<sub>a</sub>:** Os aspectos ambientais analisados influenciam de modo diferenciado na capacidade de rebrota, na densidade e na composição química de da espécie.

**H<sub>0</sub>:** Os aspectos ambientais analisados não influenciam de modo diferenciado na capacidade de rebrota, na densidade e na composição química de da espécie.

## **4. EMBASAMENTO TEÓRICO**

### **4.1. MANEJO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNM)**

O uso e conservação das florestas são vistos como forças opostas, mas os produtos florestais não madeireiros (PFNM) parecem sugerir que sua presença na floresta poderia atuar como um incentivo para a conservação da mesma. O crescimento do comércio desses produtos, principalmente de plantas com fins medicinais e artesanais, tem resultado num aumento da exploração de plantas das populações naturais, o que geralmente implica numa sobre-exploração. Embora seja muito freqüente assumir que a exploração de PFNM tem pouco ou nenhum impacto ecológico, a extração de partes das plantas pode alterar processos biológicos em muitos níveis (Ticktin, 2004).

No Brasil, o mercado de produtos florestais não-madeireiros é ainda bastante desorganizado, não existindo nenhuma agência responsável pela regulamentação, planejamento, fomento e defesa do setor; nenhuma ação direcionada para a geração de novas tecnologias, elaboração de planos de manejo e de conservação e respeito ao limite máximo de exploração sustentável das espécies. Além disso, os benefícios econômicos da exploração dos recursos para os extratores são muito reduzidos quando comparados à aqueles recebidos pelos atravessadores, beneficiadores e exportadores. A falta de orientação técnica adequada e economicamente eficiente para a gestão desses recursos tem implicado na contínua redução da produção extrativa não-madeireira em geral. Por sua vez, a falta de informação e conhecimento sobre técnicas sustentáveis de manejo dos recursos e sobre os mercados para os produtos da floresta faz com que a economia extrativa não-madeireira se veja exposta aos ciclos de expansão, estagnação, retração e extinção: a demanda sobrecarrega a capacidade de oferta do recurso pela floresta, elevando o nível de preços e permitindo que o mercado (os agentes consumidores do produto não-madeireiro) procure alternativas em termos de custo e qualidade, através da domesticação da espécie natural, da sintetização do produto ou pela simples substituição (Pastore Jr. & Borges, 1998).

Outros desafios a serem enfrentados para o desenvolvimento de novos PFNM localmente são a ausência de mercado, produção de altos custos, falta de familiaridade com os métodos de produção e abastecimento não confiável, sendo a falta de mercado o fator mais importante para explicar o porquê das economias baseadas em PFNM não ter maior expressão. De um vasto número de plantas aproveitáveis da Amazônia, apenas uma pequena quantidade é comercializada. Entre

elas estão: castanha-do-pará, açaí, frutas e, em menor grau, borracha natural, óleos e substâncias aromáticas. A maioria dos PFNM aproveitáveis é usada domesticamente como ferramentas, decoração, materiais de construção, alimento e fins medicinais (Projeto Cipó, 2002).

Nos assentamentos rurais, esses incentivos, aliados à política fundiária e de reforma agrária - onde a prioridade é a distribuição de terras sem levar em conta as condições de sobrevivência dessas famílias assentadas – fazem com que a pressão sobre esses recursos aumente, sem que se tomem medidas que visem a uma produção sustentada. Para que o manejo seja sustentável deve-se buscar conhecimentos acerca da ecologia das espécies a serem exploradas, buscando entender como a mudança no meio abiótico influencia na dinâmica dos recursos extraídos.

De forma geral os efeitos ecológicos da extração dos produtos não madeireiros são variados, e os impactos podem ir desde o nível de genes, indivíduos, população, comunidade até ecossistemas, todos trazendo importantes conseqüências, pois milhões de pessoas ao redor do mundo dependem desses produtos como fonte de renda e subsistência. Além disso, essas populações que são mais economicamente dependentes desses recursos são os membros mais pobres da comunidade e a sustentabilidade na exploração é, portanto, não só essencial para a conservação das espécies de plantas como também para o sustento de muitas populações rurais (Ticktin, 2004). Portanto, compreender a ecologia da espécie é fundamental para propor técnicas de manejo sustentável. Fatores como as características do solo, disponibilidade de água e nutrientes, topografia e luz influenciam na distribuição e ocorrência de espécies arbóreas e não arbóreas, bem como em suas interações planta-planta. A competição por recursos compartilhados é um dos principais processos que estrutura as comunidades de plantas e de animais e mantém a diversidade de espécies. Sob dossel fechado, como as florestas, o conceito é de que a competição seja principalmente por luz, com as espécies diferindo em sua capacidade de tolerância à sombra (Schnitzer *et al.*, 2005). Apesar dessa reconhecida importância, o meio luminoso ainda é de difícil quantificação nas florestas tropicais e, entre os vários métodos de quantificação, a fotografia hemisférica pode ser uma técnica fácil para medir a porcentagem de cobertura do dossel, abertura e fechamento de clareiras e outras propriedades físicas das plantas de dossel.



As fotografias hemisféricas são obtidas a partir de fotos (de baixo para cima) das copas das árvores utilizando uma lente com um ângulo de visão de 180° (lente olho de peixe) que produz uma projeção circular do hemisfério do céu. É uma técnica utilizada para medir as condições de luz do sub-bosque e as fotografias podem ser analisadas por programas de computador para determinar a geometria e a posição da abertura do dossel, o trajeto do sol ao longo do dia e subseqüentemente estimar indiretamente vários parâmetros da luz sob as plantas do dossel, como o índice de área foliar (IAF) e porcentagem de cobertura. O índice de área foliar (IAF) é a razão entre a área foliar (copa) e a área de projeção da copa no solo (Roxburgh & Kelly, 1995).

Além da luz, fatores como a fertilidade e textura do solo também são aspectos importantes para determinar o crescimento e desenvolvimento das plantas.

Os solos da Amazônia possuem baixas concentrações de nutrientes e isto é consequência da origem geológica do solo, com predominância de formações antigas que sofreram intemperismo e lixiviação por longos períodos (Ab'Saber, 2002). Adaptações das florestas a estas condições incluem o acúmulo de nutrientes na biomassa vegetal e a rápida dinâmica de decomposição e reposição destes nutrientes. O perfil dos solos amazônicos pode ser dividido basicamente em áreas altas (platôs), áreas de topografia intermediária (vertentes), e áreas mais baixas (baixios), onde correm os cursos d'água. Nos platôs, os solos são predominantemente argilosos (Latossolo amarelo-álco), sendo arenosos (podzóis e areias quartzosas) nas partes mais baixas (Ribeiro *et al.*, 1999). A textura é uma das características mais importantes do solo, sendo o balanço entre as frações de areia e argila fundamental na determinação do crescimento das plantas. Solos muito arenosos em geral são pobres, pois a maior porosidade causa perda mais rápida de nutrientes por lixiviação. Além disso, esses solos têm uma baixa capacidade de retenção hídrica, levando as plantas a uma fase de estresse durante os períodos de seca. Já as argilas são mais receptivas à agregação de cátions, devido principalmente ao conteúdo de matéria orgânica existente nesses solos. Dessa forma, a proporção de areia que compõe o solo pode ser tomada como uma medida indireta de sua pobreza de nutrientes. Conseqüentemente espera-se existir maior competição entre as raízes por espaço em solos arenosos (Fearnside & Leal Filho, 2001).

## 5. MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1. DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE

A espécie *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke pertence à família Rhamnaceae e caracteriza-se por ser uma liana lenhosa, com caule torcido, podendo ser observada com várias voltas em ambiente de sub-bosque; o ritidoma é marrom-escuro e os sulcos são rasos. Ao corte, a casca morta é fina castanho-avermelhada; a casca viva avermelhada e alburno branco, nitidamente destacado e pouco fibroso. Os ramos e pecíolos são angulosos. As folhas são simples, inteiras, alternas ou subopostas; apresentam 3 a 5 nervuras de primeira ordem, ascendentes partindo da base, encontrando-se novamente no ápice. Pilosidade não é perceptível. A inflorescência de *Ampelozizyphus* é considerada cimeira umbeliforme, com flores pequenas e cremes; são 5-meras, com disco desenvolvido. O fruto é globoso. A dispersão é realizada por animais e vento. É conhecida vulgarmente por cervejeira, curupiramirá ou saracura-muirá, devido à bebida espumante com sabor de cerveja proveniente de suas hastes novas batidas em água. Na Amazônia é usada para a cura de resfriado e malária. A raiz é depurativa e o pó das folhas é cáustico (Ribeiro *et al.*, 1999). Trata-se de uma planta do oeste da Amazônia, amplamente utilizada para prevenir a malária bem como tratar os sintomas da doença. A planta é utilizada como uma infusão fria das raízes, sendo chamada de cerveja pela intensa espuma produzida quando as raízes são batidas na água e devido ao alto teor de saponinas presentes (10% em raízes secas) (Krettli *et al.*, 2001). Além do potencial antimalárico, foi encontrada atividade larvicida contra *Aedes aegypti* (Jang *et al.*, 2002).

### 5.2. ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi conduzido no Assentamento Rural Cristo Rei do Uatumã, no município de Presidente Figueiredo – AM, Amazônia Brasileira, localizado nas coordenadas de 2° 02' 54.79" S e 60° 01' 39.63" W. O clima da região está classificado como Af<sub>i</sub> pelo sistema de Köppen (Clima Tropical chuvoso) e caracteriza-se por apresentar temperatura média no mês mais frio nunca inferior a 18°C. As unidades amostrais foram alocadas nos quilômetros 26 e 28 da estrada de Balbina (AM-210).

### 5.3. DESENHO EXPERIMENTAL

Foram montados, em nove propriedades rurais, dois blocos com distância de 100 metros um do outro. Em cada bloco, alocado próximo aos baixios, foram montadas duas parcelas de 20 m x 50 m (1000 m<sup>2</sup>), com distância entre parcelas de 30 m. Nestas foram medidos e marcados, com placas de alumínio, todos os indivíduos com altura  $\geq$  1,50 m e foram considerados todos os cipós enraizados como indivíduos, mesmo que alguns desses sejam partes de clones que estavam conectados sob o solo. O ponto de medição do diâmetro foi a 5 cm acima do solo e foram incluídos todos os indivíduos cujo último ponto de enraizamento, antes de elevarem-se para a copa, estivessem dentro da parcela.

A densidade relativa da espécie foi calculada com base na fórmula:  $DR=(x_i/x_t)*100$ , onde:

$x_i$  = número de indivíduos da espécie  $i$ ,

$x_t$  = número total de indivíduos.

### 5.4. COLETA E ANÁLISE DO SOLO E ESTRUTURA DO SUB-BOSQUE

Os solos foram coletados, com um trado, em zigue-zague ao longo das parcelas, na profundidade de 0-20 cm, totalizando três amostras compostas por parcela. As amostras coletadas foram analisadas através de granulometria, onde o teor de argila foi obtido pelo método de decantação.

Para estudar a estrutura do sub-bosque foram realizadas medidas de densidade e frequência relativa de todas as palmeiras e de árvores com  $10 \geq DAP \leq 20$  cm presentes nas parcelas.

### 5.5. ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR (IAF) E PORCENTAGEM DE COBERTURA E ABERTURA DO DOSSEL

Para analisar o índice de área foliar (IAF) e as porcentagens de abertura e de cobertura do dossel foram tiradas fotos hemisféricas utilizando a máquina digital Nikon Coolpix 4500, lente olho de peixe e estrutura auto-niveladora SLM2 da DELTA-T Cambridge. As fotos hemisféricas foram analisadas pelo programa HEMIVIEW 2.1., sendo obtidas no início da manhã (6:00 h às 7:30 h) e no final da tarde (16:30 h às 17:30 h), com uma distância de 1,30 m do chão. Todas as fotos foram tiradas em condições a fim de garantir uma iluminação homogênea acima do dossel da floresta.

## 5.6. CORTE E QUANTIFICAÇÃO DE BIOMASSA E COMPOSTOS QUÍMICOS

Com o auxílio de uma tabela de números aleatórios, foram selecionados três indivíduos por parcela com diâmetro  $\geq 20$  mm.

Os cortes foram realizados em diferentes alturas: a 20 cm, 80 cm, e 130 cm acima do solo. Os indivíduos selecionados para o corte tiveram sua parte aproveitável considerada até a altura de dois metros, o restante foi considerado perda na exploração (Figura 1).

A perda foi quantificada, pesando-se o material vegetal seco em estufa a 60 °C durante 72 horas.

A justificativa para a escolha dessas alturas foi o de simular o corte realizado pelos comunitários (20 cm) e os outros dois cortes (80 cm e 130 cm), procurando verificar se existia diferença nas taxas de rebrota e de crescimento, para com isso propor formas de exploração do cipó que alie sustentabilidade e ergonomia. Foram cortados no total 33 indivíduos, com diâmetro  $\geq 20$  mm, no mês de junho de 2005. E as medições referentes à rebrota (diâmetro e altura dos brotos), nos meses de setembro e dezembro de 2005.

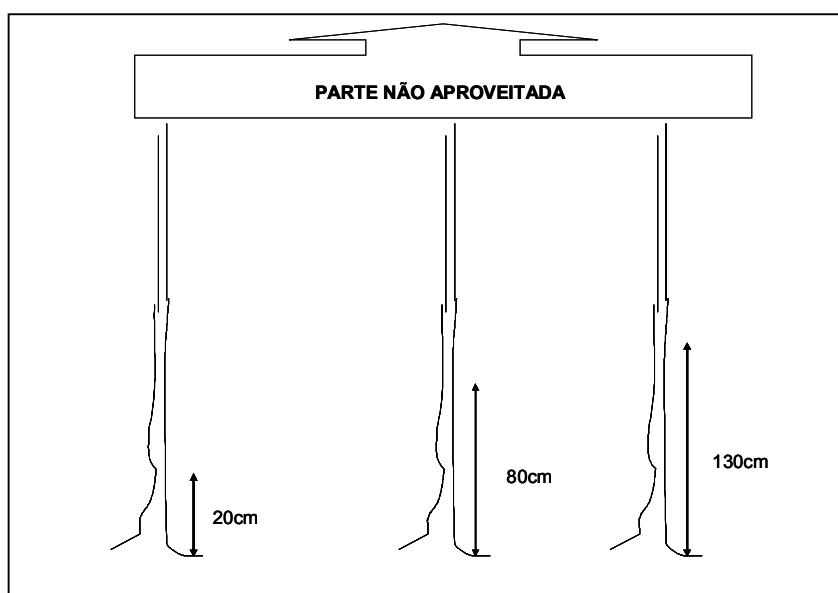


Figura 1: Esquema de níveis de corte de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke realizados em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo-AM.

Além da quantificação, foram estimadas as taxas de crescimento em altura (cm) e em diâmetro (mm) das brotações. As taxas de crescimento em altura e diâmetro foram calculadas com base nas equações abaixo (Hunt *et al.*, 2002):

Taxa de Crescimento em Altura (TCA):

$$TCA = (\ln H_2 - \ln H_1) / (T_2 - T_1)$$

Onde:

$H_1$  = altura inicial (cm)

$H_2$  = altura final (cm)

$T_1$  = Tempo inicial

$T_2$  = Tempo final

Taxa de Crescimento em Diâmetro (TCD):

$$TCD = (\ln D_2 - \ln D_1) / (T_2 - T_1)$$

Onde:

$D_1$  = diâmetro inicial (mm)

$D_2$  = diâmetro final (mm)

$T_1$  = Tempo inicial

$T_2$  = Tempo final

Quanto à composição química, todas as análises foram realizadas no Laboratório de Química de Produtos Naturais (B-09), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), pela técnica Luciana Saraiva. Foram realizadas extrações das amostras dos caules de sete plantas provenientes de quatro propriedades onde foram realizados os cortes. Através da técnica de cromatografia em camada delgada foi realizada uma análise semi-quantitativa e semi-qualitativa dos extratos obtidos das plantas de *A. amazonicus*. Foram utilizados dois tipos de extratos - hexano e clorofórmico - para que se pudesse estabelecer uma comparação do rendimento de cada extrato quanto à capacidade de arrastar os compostos químicos presentes na planta.

## 5.7. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Foram feitas análises de variância (ANOVA), regressões lineares e correlações de Pearson com os dados de densidade relativa de *A. amazonicus* e as variáveis ambientais e os dados de estrutura de sub-bosque. Para os dados de taxas de crescimento em altura e em diâmetro foram realizadas regressões lineares e análises fatoriais, para verificar qual variável ambiental (IAF, porcentagens de argila, cobertura e

de abertura do dossel) teria maior influência nas taxas de crescimento. Todas as análises estatísticas foram feitas utilizando o programa SYSTAT 8.0.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1. DENSIDADE RELATIVA DE *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke.

A densidade relativa de *A. amazonicus* não diferiu significativamente entre as parcelas e entre as propriedades (Figura 2). E as variáveis que melhor explicaram a variação na densidade relativa de *A. amazonicus* foram a porcentagem de cobertura ( $R^2 = 0,97$ ;  $F_{(1; 85,693)}$  e  $P_{(0,011)}$ ) e o índice de área foliar (IAF), ( $R^2 = 0,98$ ;  $F_{(1; 166,06)}$  e  $P_{(0,006)}$ ) (Figuras 3 e 4). Porém, ao se correlacionar essas variáveis com a densidade relativa de *A. amazonicus* verificou-se que a relação é negativa para a porcentagem de cobertura (-0,99) e positiva para o IAF (0,99).

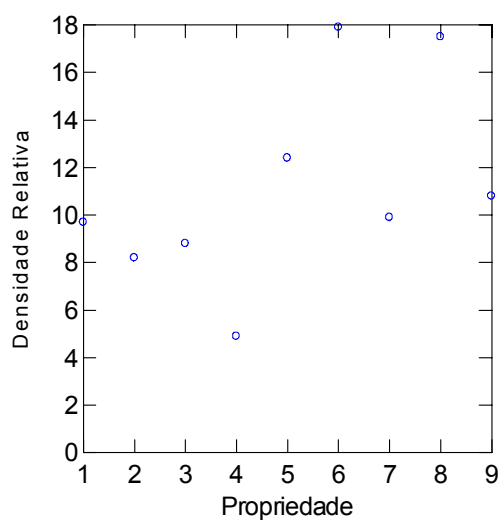


Figura 2: Distribuição da densidade relativa de *Ampelozizyphus amazonicus* em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo - AM.

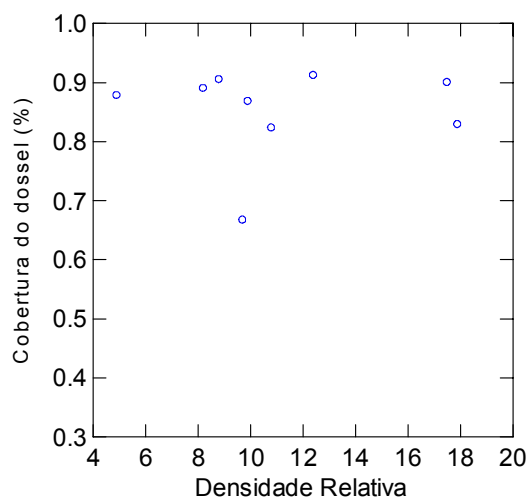


Figura 3: Distribuição da densidade relativa de *Ampelozizyphus amazonicus* em relação à porcentagem de cobertura do dossel em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo - AM.

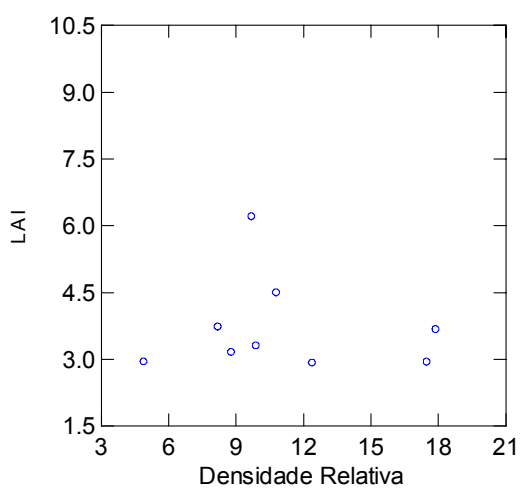


Figura 4: Distribuição da densidade relativa de *Ampelozizyphus amazonicus* em relação ao índice de área foliar (LAI) em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo - AM.

A porcentagem de argila variou de 11,2 % a 86 %, não sendo verificada diferença significativa entre as propriedades. Apesar da correlação positiva da porcentagem de argila com a densidade relativa de *A. amazonicus* (0,637), ao se inserir essa variável no modelo de regressão linear, não foi encontrado valor significativo a 5% de probabilidade (Figura 5). Esperava-se que a porcentagem de argila fosse o fator de maior influência na densidade de *A. amazonicus*, mas isso não foi observado. Isso provavelmente devido a outros fatores como a competição pelos recursos, uma vez que em ambientes de sub-bosque as plantas estão em severa competição assimétrica por luz, água e nutrientes. Os resultados encontrados neste estudo seguem a tendência encontrada por Williams *et al.* (2002), que não encontraram nenhuma correlação significativa entre as características do solo (porcentagem de argila, N, C, m.o) e as características da vegetação (IAF, concentração de N foliar, área basal, biomassa e densidade de caule).

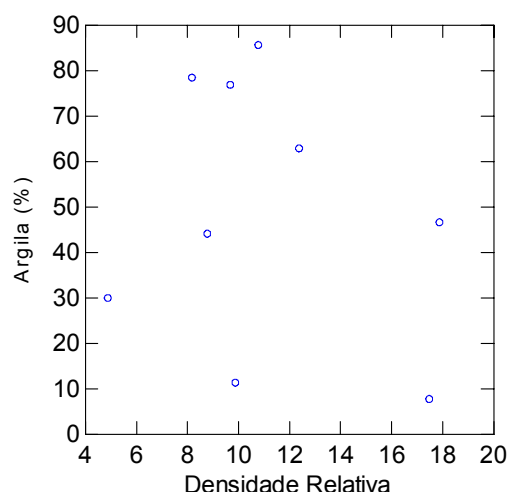


Figura 5: Distribuição da densidade relativa de *Ampelozizyphus amazonicus* em relação à porcentagem de argila em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo - AM.

Ao se observar a Tabela 1, verifica-se que os maiores diâmetros médios de *A. amazonicus* estão concentrados nas porcentagens de argila abaixo de 50 %, com exceção das propriedades 3 e 8, mostrando certa tendência em encontrar os maiores indivíduos nas áreas com menores teores de argila. Confirmando as observações de campo, onde nas áreas de baixo foram encontrados os indivíduos de maior diâmetro e



nas áreas próximas à interface baixo/vertente foram os locais de maior densidade de *A. amazonicus*.

Tabela 1: Diâmetro médio de *Ampelozizyphus amazonicus*, ( $\bar{\varnothing}$ ), relacionadas com os teores de argila de nove propriedades rurais do Assentamento Rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM. Os valores em negrito correspondem aos maiores diâmetros médios da planta.

| <b>Propriedade</b> | <b>Parcela</b> | <b><math>\bar{\varnothing}</math> (mm)</b> | <b>Argila (%)</b> |
|--------------------|----------------|--|-------------------|
| 1                  | 1              | 18   | 77,2              |
| 1                  | 2              | 13   | 78,3              |
| <b>2</b>           | <b>1</b>       | <b>27</b>                                  | <b>44</b>         |
| 2                  | 2              | 21   | 30                |
| <b>2</b>           | <b>4</b>       | <b>23</b>                                  | <b>29</b>         |
| <b>3</b>           | <b>1</b>       | <b>24,1</b>                                | <b>63</b>         |
| <b>4</b>           | <b>1</b>       | <b>26</b>                                  | <b>11,2</b>       |
| 5                  | 1              | 19,3                                       | 85,5              |
| 5                  | 2              | 18,3                                       | 86                |
| 6                  | 1              | 16,3                                       | 14,6              |
| 6                  | 3              | 15   | 30                |
| 7                  | 1              | 13,4                                       | 22,3              |
| 7                  | 2              | 10,2                                       | 27                |
| <b>8</b>           | <b>1</b>       | <b>23</b>                                  | <b>71</b>         |
| <b>9</b>           | <b>1</b>       | <b>22,5</b>                                | <b>49,6</b>       |
| 9                  | 2              | 20   | 53,6              |
| 9                  | 3              | 14   | 23                |
| 9                  | 4              | 17   | 15                |

A porcentagem de abertura do dossel apresentou diferença significativa entre propriedades (Figura 6) e não significativa entre parcelas, e assim como a porcentagem de argila, não apresentou significância a 5% de probabilidade quando inserido num modelo de regressão linear.

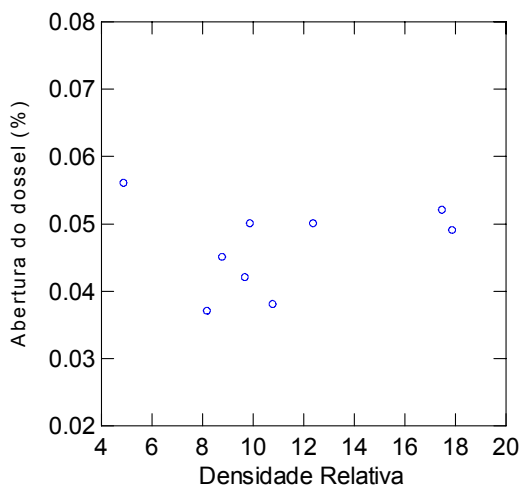


Figura 6: Distribuição da densidade relativa de *Ampelozizyphus amazonicus* em relação à porcentagem de abertura do dossel em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo - AM.

A densidade relativa de *A. amazonicus* mostrou-se negativamente correlacionada com a distância dos baixios (-0,777). Esse fator deve, porém, ser mais bem estudado, uma vez que não se conhece sua dispersão. Com exceção da porcentagem de abertura – que diferiu entre as propriedades - as demais variáveis ambientais não diferiram significativamente entre parcelas e entre propriedades, indicando que o estágio sucessional em todas as propriedades seja o mesmo. Como o diâmetro da maior parte de *A. amazonicus* foi baixo, pode-se dizer que nas propriedades analisadas estas são consideradas como lianas de pequeno porte (Tabela 1), e que mesmo que estas sejam abundantes no sub-bosque, não tem sucesso em alcançar o dossel da floresta. Provavelmente a densidade dessa espécie segue os mesmos padrões encontrados em outros estudos sobre densidade e diversidade de lianas, ou seja, sejam fortemente afetadas pelos processos sucessionais, sendo favorecidas em ambientes perturbados, que aumenta a disponibilidade de luz e de suportes, como árvores de pequeno diâmetro e competição por recursos abaixo do solo (Dewalt *et al.*, 2000; Nabe-Nielsen, 2001; Ibarra-Manríquez *et al.*, 2002; Rice *et al.*, 2004; Schnitzer *et al.*, 2005).

Em ambientes de sub-bosque, como neste estudo, as plantas estão sob forte competição assimétrica por recursos com as plantas dominantes e, por isso, outros fatores além dos estudados devem ser levados em conta, como por exemplo, a competição entre seus componentes, uma vez que todas as plantas requerem água, CO<sub>2</sub>, luz e nutrientes. E as diferentes espécies de plantas desenvolveram maneiras similares de adquirirem esses recursos (Silvertown, 2004).

No caso deste trabalho não foi analisada diretamente a competição entre *A. amazonicus* e as demais plantas presentes nas parcelas, mas como a regressão linear mostrou, a porcentagem de cobertura teve uma correlação negativa com a densidade relativa de *A. amazonicus*, indicando que caso ocorresse um distúrbio, como o surgimento de uma clareira, onde a riqueza local de espécies é estabelecida rapidamente (Hubbell *et al.*, 1999), essa espécie aumentasse e se tornasse o componente dominante.

Essas informações são importantes quando se pensa em manejo racional da espécie, pois determinar as condições de ocorrência, distribuição e crescimento são fundamentais para a proposta de técnicas racionais de exploração da espécie.

## 6.2. CORRELAÇÃO

As correlações foram realizadas entre a densidade relativa de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke com a densidade relativa das palmeiras e árvores mais freqüentes em todas as propriedades estudadas (Tabela 3). As principais espécies encontradas foram: *Oenocarpus bacaba*, *Astrocaryum* sp., *Bactris* sp., *Attalea attaleoides* e *Oenocarpus bataua*, todas pertencentes a família Arecaceae, *Bocageopsis* sp. (Annonaceae), *Eschweilera* sp., (Lecythidaceae), *Ocotea* sp.(Lauraceae) e *Protium* sp.(Burseraceae) (Tabela 2). Foram encontradas no total 24 famílias de espécies arbóreas e quatro famílias de não arbóreas, sendo que nesta última a família predominante foi a Arecaceae (Tabelas 11 e 12 em anexo).

Tabela 2: Densidades relativas de *Ampelozizyphus amazonicus*, *Oenocarpus bacaba*, *Bactris* sp., *Astrocaryum* sp., *Attaleae attaleoides*, *Oenocarpus bataua*, *Bocageopsis* sp., *Eschweilera* sp., *Ocotea* sp. e *Protium* sp. encontradas nas parcelas alocadas em nove propriedades rurais do Assentamento Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM.

| Parcela | <i>A. amazonicus</i> | <i>O. bacaba</i> | <i>Bactris</i> sp. | <i>Astrocaryum</i> sp. | <i>A. attaleoides</i> | <i>O. bataua</i> | <i>Bocageopsis</i> sp. | <i>Eschweilera</i> sp. | <i>Ocotea</i> sp. | <i>Protium</i> sp. |
|---------|----------------------|------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|
| 1       | 79,56                | 4,29             | 26,39              | 21,60                  | 19,87                 | 43,03            | 5,9                    | 26,90                  | 9,10              | 58,10              |
| 2       | 13,68                | 24,09            | 28,47              | 19,06                  | 18,27                 | 56,97            | 8,6                    | 22,50                  | 10                | 58,90              |
| 3       | 2,73                 | 31,17            | 26,39              | 31,77                  | 26,60                 | 0                | 9,2                    | 25,60                  | 16,50             | 48,80              |
| 4       | 4,02                 | 40,41            | 18,75              | 27,57                  | 35,26                 | 0                | 11                     | 19,60                  | 15,50             | 53,90              |

Tabela 3: Correlação da densidade relativa de *Ampelozizyphus amazonicus* e densidades relativas de *Oenocarpus bacaba*, *Bactris* sp., *Astrocaryum* sp., *Attaleae attaleoides*, *Oenocarpus bataua*, *Bocageopsis* sp., *Eschweilera* sp., *Ocotea* sp. e *Protium* sp. em nove propriedades rurais do Assentamento Rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM, Brazil.

|                                  | <i>Oenocarpus bacaba</i> | <i>Bactris</i> sp. | <i>Astrocaryum</i> sp. | <i>Attaleae attaleoides</i> | <i>Oenocarpus bataua</i> | <i>Bocageopsis</i> sp. | <i>Eschweilera</i> sp. | <i>Ocotea</i> sp. | <i>Protium</i> sp. |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|
| <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> | -0.94                    | 0.29               | -0.51                  | -0.53                       | 0.53                     | -0.91                  | 0.64                   | -0.75             | 0.56               |

Ao se analisar o resultado da Tabela 3, verifica-se que a espécie *A. amazonicus* tem uma correlação negativa com as seguintes palmeiras: *O. bacaba* (-0,94), *Attaleae attaleoides* (-0,53) e *Astrocaryum* sp (-0,51), indicando que a presença de palmeiras influi negativamente na densidade de *A. amazonicus*, seguindo mesma tendência encontrada por Pérez-Salicrup *et al.* (2001), de que a presença de palmeiras indisponibilizam suportes adequados para que as lianas alcancem o dossel. Uma vez que as palmeiras geralmente não sustentam as lianas, sendo provavelmente por isso que a

densidade e número de lianas por árvore seriam altos em locais da floresta com uma baixa proporção de palmeiras (Balée *et al.*, 1990; Pérez-Salicrup *et al.*, 2001).

Em relação às árvores, observou-se uma correlação negativa para as espécies *Bocageopsis* sp. (-0,91) e *Ocotea* sp. (-0,75), mostrando que, para o atual estágio de crescimento da *A. amazonicus*, o diâmetro estudado é inadequado para que esta espécie se entrelace e alcance o dossel. Portanto, é necessário medir as plantas com DAP  $\leq 10$  cm para verificar o quanto esta espécie é influenciada pela disponibilidade de suportes. Como não houve diferenças significativas entre as propriedades, quanto a variável porcentagem de cobertura, pode-se supor que todas as plantas presentes na área de estudo são de sub-bosque. Isso quer dizer que todas competem assimetricamente entre os estratos florestais, onde árvores e lianas de dossel dominam os meios luminoso e radicular na floresta, suprimindo as plantas de sub-bosque (Wright, 2002; Harms *et al.* 2004). Esse fato é relevante, pois resultados obtidos por Dewalt *et al.* (2000) sugerem que as pequenas lianas podem ser abundantes no sub-bosque, mas não tem sucesso em alcançar o dossel em florestas maduras. Já Nabe-Nielsen (2001) verificou que a densidade das lianas está correlacionada com o número de árvores pequenas (DAP  $\geq 1$  cm e  $< 10$  cm) e sem correlação com as grandes árvores (DAP  $\geq 10$  cm). Mas para um melhor entendimento da ocorrência e distribuição de *A. amazonicus* seriam necessários estudos de longo prazo, que avaliassem a dinâmica da mesma, uma vez em ambientes de sub-bosque a dinâmica populacional é lenta, o que permite que espécies ecologicamente equivalentes coexistam (Wright, 2002).

Entender os mecanismos pelos quais as interações lianas-árvores funcionam precisam ser mais bem estudados. Isso é importante para determinar a contribuição da *A. amazonicus* nos processos do ecossistema, principalmente quando se pensa em manejo sustentável.

### 6.3. QUANTIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Considerando-se os valores médios de desperdício e de aproveitamento (Tabela 4), verifica-se que as maiores perdas ocorreram nas propriedades 4 (8,76 kg), 6 (5,64 kg) e 2 (4,07 kg na parcela 2 e 3,66 kg na parcela 1). Ao se observar a Tabela 4 verifica-se que os indivíduos de maior diâmetro de *A. amazonicus* estão concentrados nas porcentagens de argila abaixo de 50 %, mostrando certa tendência em encontrar os maiores indivíduos nas áreas com menores teores de argila. Isso vai de acordo com

Nogueira (2006), que estudando lianas, inclusive a *A. amazonicus*, na Reserva Ducke, encontrou tendência semelhante para a espécie.

Tabela 4: Valores médios, em kg, do material cortado, separado em aproveitamento (Apr) e desperdício (Des), comparado com os valores de diâmetro médio, mm, de *Ampelozizyphus amazonicus* ( $\emptyset$  m), de porcentagem de argila (Arg), porcentagens de cobertura (Cob) e de abertura do dossel (Aber) e o índice de área foliar (IAF) nas nove propriedades (Prop) do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo – AM. Os números com asterisco são referentes a parcela 2.

| Prop | Apr  | Des  | $\emptyset$ m | Arg  | Cob | Aber | IAF |
|------|------|------|---------------|------|-----|------|-----|
| 1    | 0,11 | 0,48 | 23,7          | 77,2 | 0,8 | 0,04 | 5,0 |
| 2    | 0,35 | 3,66 | 45            | 44   | 0,8 | 0,04 | 4,2 |
| 2*   | 1,11 | 4,07 | 57,2          | 30   | 0,8 | 0,04 | 5,0 |
| 3    | 0,33 | 0,55 | 27,7          | 63   | 0,7 | 0,05 | 4,4 |
| 4    | 0,24 | 8,76 | 36,4          | 11,2 | 0,9 | 0,05 | 3,0 |
| 5    | 0,14 | 0,19 | 28,2          | 88,5 | 0,9 | 0,03 | 3,6 |
| 5*   | 0,35 | 0,19 | 24            | 86   | 0,9 | 0,05 | 3,0 |
| 6    | 1,22 | 5,64 | 49,3          | 14,6 | 0,7 | 0,06 | 3,5 |
| 7    | 0,29 | 1,07 | 23            | 22,3 | 0,8 | 0,06 | 3,6 |
| 8    | 0,15 | 0,51 | 23,7          | 71   | 0,8 | 0,05 | 4,4 |
| 9    | 0,57 | 2,20 | 38,7          | 49,6 | 0,9 | 0,05 | 3,2 |

As diferenças entre as alturas de corte em relação ao aproveitamento da extração mostram que quanto maior o diâmetro da planta e quanto menor a altura do corte, maior a perda (Tabela 5, em anexo), o que é óbvio, mas que é útil para que no futuro possa ser determinada uma altura de corte que alie ergonomia, eficiência e manejo sustentável da espécie.

Quanto à composição química, o rendimento do extrato clorofórmico foi maior do que o extrato hexânico (Tabela 6). Isso provavelmente ao fato deste ter uma baixa polaridade e o clorofórmico ter uma polaridade média, arrastando, assim, melhor os compostos químicos presentes na planta.

Tabela 6 – Rendimentos em porcentagem (R) obtidos dos extratos do caule de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke em quatro propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo – AM.

| Plantas | Extratos  |      |              |       |
|---------|-----------|------|--------------|-------|
|         | Hexânico  |      | Clorofórmico |       |
|         | massa (g) | R(%) | massa (g)    | R (%) |
| 12      | 0,78      | 0,26 | 1,30         | 0,43  |
| 17      | 0,72      | 0,24 | 1,64         | 0,55  |
| 18      | 0,74      | 0,25 | 1,97         | 0,66  |
| 19      | 0,74      | 0,25 | 1,39         | 0,46  |
| 25      | 0,81      | 0,27 | 2,17         | 0,72  |
| 33      | 0,65      | 0,22 | 1,45         | 0,48  |
| 36      | 0,86      | 0,29 | 1,55         | 0,52  |

Tabela 7: Porcentagens de argila (%Arg.), cobertura do dossel (%Cob.), abertura do dossel (%Ab.) e índice de área foliar (IAF) das parcelas onde as plantas, utilizadas nas extrações hexano e clorofórmico, foram coletadas. Município de Presidente Figueiredo – AM.

| Planta | % Arg. | % Cob. | % Ab | IAF |
|--------|--------|--------|------|-----|
| 12     | 11,16  | 0,9    | 0,05 | 3,0 |
| 17     | 14,64  | 0,7    | 0,06 | 3,5 |
| 18     | 43,96  | 0,8    | 0,04 | 4,0 |
| 19     | 43,96  | 0,8    | 0,04 | 4,0 |
| 25     | 11,16  | 0,9    | 0,05 | 3,0 |
| 33     | 76,72  | 0,8    | 0,04 | 4,9 |
| 36     | 14,64  | 0,7    | 0,06 | 3,5 |

Comparando-se as tabelas 5 e 6, observa-se que os três maiores rendimentos do extrato clorofórmico foram nas porcentagens de argila abaixo de 15 %, sendo que a mesma tendência pode ser observada no extrato clorofórmico, com exceção da planta 18, cuja porcentagem de argila está acima de 40 %. Justamente onde foram localizados os indivíduos de maior diâmetro e situados próximos aos baixios. Provavelmente este último fator contribua de forma especial na quantidade e qualidade do composto químico da planta. Mas esses dados não são conclusivos, uma vez que deve-se ampliar o número de plantas amostradas e o tempo de medições, bem como analisar outras variáveis como os sunflecks e a fertilidade do solo.

As análises de cromatografia em camada delgada mostraram sete compostos químicos diferentes, em ambos extratos. Os perfis de ambos extratos (Figuras 7 e 8)

demonstraram ser extremamente semelhante semi-quantitativo e semi-qualitativamente, ou seja, em todos os extratos analisados foi verificada a presença dos mesmos compostos químicos e nas mesmas concentrações, com exceção da planta 12, localizada em baixo, no qual a extração com clorofórmio apresentou maior quantidade de um composto químico, ainda não identificado.

Essas informações são promissoras quando se pensa em manejo, pois indicam que as plantas de *A. amazonicus*, desta localidade, apresentam os mesmos compostos químicos e nas mesmas concentrações, sendo portanto, possível estabelecer um padrão de qualidade, bem como facilitar a produção de possíveis remédios a partir desta planta.

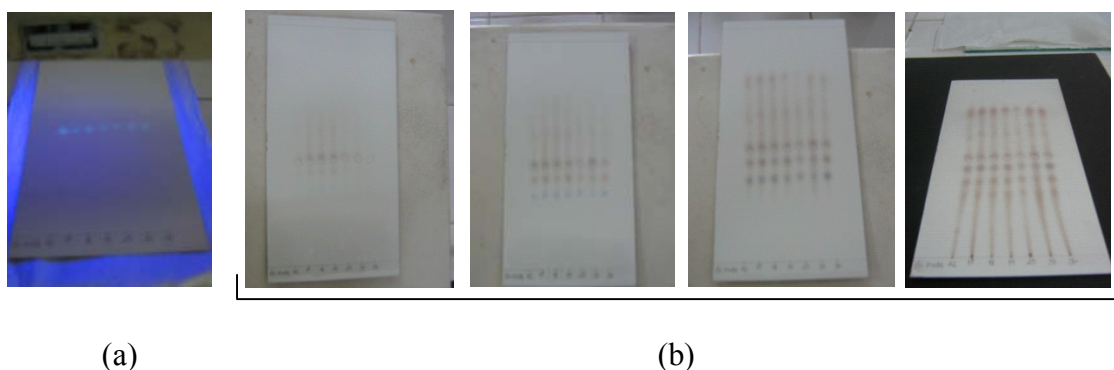


Figura 7 : Cromatografia em camada delgada do extrato hexânico; (a) placa revelada com ultravioleta; (b) placa revelada com sulfato cérico

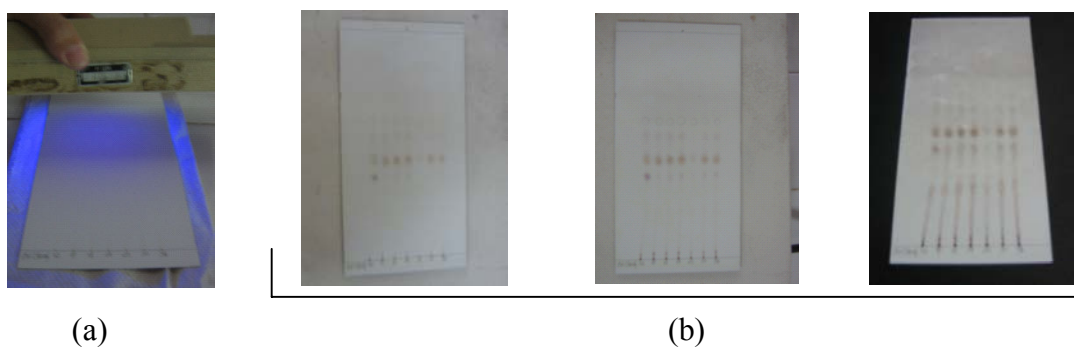


Figura 8: Cromatografia em camada delgada do extrato clorofórmico; (a) placa revelada com ultravioleta; (b) placa revelada com sulfato cérico

#### 6.4. TAXAS DE CRESCIMENTO EM ALTURA E EM DIÂMETRO

As regressões e as análises fatoriais não mostraram correlação significativa a 5 % de probabilidade para nenhuma variável ambiental, ou seja, para o período estudado não foi verificada influência das variáveis ambientais nas taxas de crescimento. Já a rebrota da espécie variou muito, com plantas que, mesmo presentes na mesma parcela, não rebrotaram (Tabela 9 em anexo). A média da rebrota foi de 0,36 brotos/planta, no



mês de setembro de 2005 (primeira medição) e de 1,52 brotos/ planta, no mês de dezembro de 2005 (segunda medição). As taxas de recrutamento e mortalidade foram zero para o período observado.

Essa variação na rebrota de *A. amazonicus* pode ser devido à variação na disponibilidade de luz, pois Brown *et al.* (2000), estudando o sub-bosque de florestas, encontraram que pequenas variações na radiação tiveram grandes impactos no crescimento e sobrevivência de plantas em áreas com baixos níveis de radiação fotossinteticamente ativa (PAR) do que nas áreas com altos níveis de PAR.

Quanto às taxas de crescimento em altura (TCA) e em diâmetro (TCD), a não correlação pode ser principalmente ao curto período das medições (6 meses), uma vez que a maioria das lianas cresce a pleno sol e indivíduos mais sombreados, como é o caso deste estudo, provavelmente cresçam mais lentamente. Putz (1990) ao comparar o incremento em diâmetro entre árvores e lianas, observou que as lianas apresentaram baixos incrementos e que embora as taxas de crescimento em diâmetro da maioria das lianas serem extremamente lentas, existe grande variação dentro e entre espécies. Provavelmente outros fatores além dos que foram calculados (IAF, porcentagens de argila, de cobertura e de abertura do dossel) apresentariam melhores resultados, pois como já dito anteriormente, é provável que todas as propriedades analisadas estejam no mesmo estágio sucessional, ou seja, que todas estão em ambiente de sub-bosque. Esse fato é importante, pois é um ambiente em que as plantas nesse ambiente estão sob forte competição assimétrica com as plantas de dossel por recursos do solo e luz (Wright, 2002; Harms *et al.*, 2004). Por isso pode não ter sido verificado essa correlação entre as TCA e TCD e as variáveis estudadas, uma vez que a disponibilidade de luz em ambientes de sub-bosque pode ser o fator mais limitante no crescimento das plantas. Por isso seriam necessários estudos que levassem em conta esse fator, uma vez que o meio luminoso no sub-bosque é extremamente variável, tanto espacialmente quanto temporalmente (Brown, *et al.*, 2000), sendo recomendado estudos de sunflecks. Porém, Schnitzer *et al.* (2005) realizaram experimentos onde avaliaram a competição acima e abaixo do solo entre lianas e árvores de pequeno porte. Esses autores observaram que a competição por recursos do solo tiveram papel importante na limitação do crescimento das plantas e que os efeitos acima do solo poderiam ser devido a combinação da competição acima do solo e estresse mecânico. Esse fato é relevante, pois este estudo trabalhou apenas com uma variável do solo – a porcentagem de argila – e possivelmente

se outros parâmetros do solo fossem considerados, como a fertilidade e umidade, encontrar-se-ia uma correlação entre as variáveis ambientais e as TCA e TCD.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A porcentagem de cobertura do dossel e o índice de área foliar foram as variáveis que melhor explicaram a variação na densidade relativa de *A. amazonicus*, onde esta foi negativamente influenciada pela porcentagem de cobertura do dossel, indicando que as áreas estudadas estão no mesmo estágio sucessional. Aparentemente esta espécie segue os mesmos padrões encontrados em outros estudos com lianas, ou seja, que em condições de aumento de disponibilidade de recursos, esta seria capaz de crescer até atingir o dossel da floresta.
- Outro fator importante que influenciou na densidade de *A. amazonicus* foi a disponibilidade de suportes adequados para que estas alcancem o dossel da floresta, onde as áreas com maior densidade de *O. bacaba* e *Astrocaryum* sp. apresentaram uma correlação negativa com os dados de *A. amazonicus*.
- Esperava-se que a porcentagem de argila fornecesse informações importantes na explicação da densidade de *A. amazonicus*, mas isso não foi observado, provavelmente devido a outros fatores, como a competição por recursos. Porém observações de campo mostram tendência em se encontrar os indivíduos de maior diâmetro nos baixios e a maior densidade na interface baixio/vertente.
- Para fins de manejo de *A. amazonicus* seriam necessários mais estudos quanto a intensidade luminosa onde esta se desenvolveria mais rapidamente, bem como para avaliar suas taxas de crescimento, mortalidade e sobrevivência. Principalmente quando se pensa em corte. Seria importante repetir esse experimento em diferentes intensidades de luz e solo para se obter melhores resultados quanto as taxas de crescimento, mortalidade e sobrevivência da espécie. Bem como a sua capacidade de rebrota.

- As análises químicas dos extratos das plantas mostraram-se semi-quantitativa e semi-qualitativamente semelhantes, com exceção à planta 12, localizada em baixo, onde a concentração de um composto químico foi maior do que nas demais plantas analisadas, para a extração por clorofórmio. Essa não variação na composição química mostra-se positiva quando se pensa em manejo, uma vez que indica que todas as plantas apresentam os mesmos compostos químicos e sem variação de concentração. Porém são necessários estudos que levem em consideração outros fatores, como a precipitação e a fertilidade do solo.
- As taxas de crescimento em altura e em diâmetro não mostraram correlação linear com as variáveis ambientais estudadas, possivelmente ao curto período do estudo (6 meses) – impossibilitando verificar o efeito de variáveis como a precipitação no crescimento da planta - e ao estágio sucessional das áreas analisadas, sendo o ambiente de sub-bosque, provavelmente, o fator de maior influência nas taxas de crescimento da *A. amazonicus*.
- São necessários mais estudos que busquem verificar a intensidade luminosa ideal para o crescimento da espécie, além de se estar avaliando outras variáveis, como a fertilidade do solo e a precipitação.
- Complementar aos estudos ecológicos, deve-se realizar estudos como rendimento da extração, cadeia produtiva e viabilidade econômica da exploração, para que se possa realmente pensar em manejo sustentável da espécie.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A.N. 2002. Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia Brasileira. *Estudos Avançados* (16):45, p.7-30.
- Avalos, G.; Mulkey, S.S. 1999. Photosynthetic acclimation of the liana *Stigmaphyllon lindenianum* to light changes in a tropical dry forest canopy. *Oecologia* (120):4, p. 475-484.
- Balée, W.; Campbell, D.G. 1990. Evidence for the successional status of liana forest (Xingu River Basin, Amazonian Brazil). *Biotropica*, (22):1, p. 36-47.
- Benatti, J.H.; McGrath, D.G.; Oliveira, A.C.M. 2003. Políticas públicas e manejo comunitário de recursos naturais na Amazônia. *Ambiente e Sociedade*. (6):2, p.137-154.
- Bongers, F.; Schnitzer, S.A.; Traore, D. 2002. The importance of lianas and consequences for forest management in West Africa. *BIOTERRE, Rev. Inter. Sci. de la Vie et de la Terre*, nº spécial.p. 59-70.
- Brown, N. ; Jennings, S. ; Wheeler, P. ; Nabe-Nielsen, J. 2000. *Journal of Applied Ecology*, (37): 6, p. 1044-1053.
- Confalonieri, U.E.C. 2005. Saúde na Amazônia : um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. *Estudos Avançados* (19) : 53.
- Dewalt, S.J. ; Schnitzer, S.A. ; Denslow, J.S. 2000. Density and diversity of lianas along a chronosequence in a central Panamanian lowland forest. *Journal of Tropical Ecology* (16):1, p. 1 -19.
- Engel, V.L.; Fonseca, R.C.B.; Oliveira, R.E. 1998. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. *Série Técnica IPEF*, (12): 32, p. 42-64.
- FAPESP. 2004. Amazônia contra a malária. *Pesquisa FAPESP* (10):100, p.87-89

- Fearnside, P. M. e Leal-Filho, N. 2001. Soils and Development in Amazonia. Chapter 23. In Bierregaard Jr., R. O.; Gascon, C.; Lovejoy, T. E.; Mesquita, R. C. G. (eds). *Lessons from Amazonia – The Ecology and Conservation of a Fragmented Forest Part IV Management Guidelines* (in press).
- Gerwing, J.J; Vidal, E. 2003. *Ecologia e manejo de cipós na Amazônia Oriental*. Belém: IMAZON. 141 p.
- Granados, J.; Körner, C. 2002. In deep shade, elevated CO<sub>2</sub> increases the vigor of tropical climbing plants. *Global Change Biology* (8): 11, p. 1109-1117.
- Harms, K.E.; Powers, J.S.; Montgomery, R.A. 2004. Variation in small sapling density, understory cover, and resource availability in four neotropical forests. *Biotropica* (36):1, p. 40-51.
- Hidalgo, A. 2004. Comunicação pessoal. Universidade Federal do Amazonas. Amazonas, Brasil. E-mail: hidalgo@ufam.edu.br
- Hubbell, S.P.; Foster, R.B.; O'Brien, S.T.; Harms, K.E.; Condit, R.; Wechsler, B.; Wright, S.J.; Loo de Lao, S. 1999. Light-gap disturbances, recruitment limitation, and the tree diversity in a Neotropical forest. *Science* (283):5401, p.554-557.
- Hunt, R.; Causton, D.R.; Shipley, B.; Askew, A.P. 2002. A modern tool for classical plant growth analysis. *Annals of Botany* (90): 4, p.485-488.
- Ibarra-Manríquez, G.; Martínez-Ramos, M. 2002. Landscape variation of liana communities in a neotropical rain forest. *Plant Ecology* (160):1, p. 91-112.
- Krettli, A. U.; Andrade-Neto, V.F.; Brandão, M.G.L.; Ferrari, W.M.S. 2001. The search for new antimalarial drugs from plants used to treat fever and malaria or plants randomly selected: a review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, (96): 8, p. 1033-1042.

- Nabe-Nielsen, J. 2001. Diversity and distribution of lianas in a neotropical rain forest, Yasuní National Park, Ecuador. *Journal of Tropical Ecology* (17): 1, p.1 -19.
- Nogueira, A. 2006. Comunicação pessoal. Pós-graduação em Ecologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Amazonas, Brasil. E-mail: [anogueira@inpa.gov.br](mailto:anogueira@inpa.gov.br)
- Pastore Jr., F.; Borges, V. 1998. Extração florestal não-madeireira na Amazônia: armazenamento e comercialização. Disponível [on line] na internet no endereço [http://www.unb.br/iq/labpesq/lateq/projetos\\_concluidos\\_itto\\_relatorio.htm](http://www.unb.br/iq/labpesq/lateq/projetos_concluidos_itto_relatorio.htm). Arquivo consultado no dia 10 de novembro de 2004.
- Projeto Cipó. 2002. Disponível [on line] na internet no endereço <http://www.cnr.berkeley.edu/~austin/lianas/>. Arquivo consultado dia 16 de julho de 2004.
- Pérez-Salicrup, D.R.; Sorck, V.L.; Putz, F.E. 2001. Lianas and trees in a liana forest of Amazonian Bolívia. *Biotropica* (33): 1, p. 34-47.
- Pérez-Salicrup, D.R.; Schnitzer, S.; Putz, F.E. 2004. Community ecology and management of lianas. *Forest Ecology and Management* (190): 1, p.1-2.
- Phillips, L.O., Martínez, R.V.; Mendonza, A.M.; Baker, T.R.; Vargas, P.N. 2005. Large lianas as hyperdynamic elements of the tropical forest canopy. *Ecology* (86):5, p. 1250 – 1258.
- Putz, F.E. 1984. The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panamá. *Ecology* (65):6, p. 1713 – 1724.
- \_\_\_\_\_ 1990. Liana stem diameter growth and mortality rates on Barro Colorado Island, Panama. *Biotropica* (22):1, p. 103-105.

- \_\_\_\_\_. 2004. Ecologia das trepadeiras. Disponível [on line] na internet no endereço [http://www. Ecologia.info/trepadeiras.htm](http://www.Ecologia.info/trepadeiras.htm). *ECOLOGIA INFO* # 24. Arquivo consultado dia 17 de junho de 2004.
- Ribeiro, J.E.L. Da S.; Hopkins, M.J.G.; Vicentini, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A. S.; Brito, J.M.; Souza, M.A. D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E.C.; Silva, C.F.; Mesquita, M.R.; Procópio, L.C. 1999. Flora da Reserva Ducke – guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. *INPA-DFID*. 816 p.
- Rice, K.; Brokaw, N.; Thompson, J. 2004. Liana abundance in a Puerto Rican forest. *Forest Ecology and Management* (190):1, p.33-41.
- Roxburgh, J. R.; Kelly, D. 1995. Uses and limitations of hemispherical photography for estimating forest light environments. *New Zealand Journal of Ecology* (19):2, p. 213-217.
- Schnitzer, S.A.; Dalling, J.W.; Carson, W.P. 2000. The impact of lianas on tree regeneration in tropical forest canopy gaps: evidence for an alternative pathway of gap-phase regeneration. *Journal of Ecology* (88):4, p. 655-666.
- Schnitzer, S.A.; Bongers, F. 2002. The ecology of lianas and their role in forests. *Trends in Ecology & Evolution* (17):5, p.223-230.
- Schnitzer, S.A.; Kuzee, M.; Bongers, F. 2005. Disentangling above- and below-ground competition between lianas and trees in a tropical forest. *Journal of Ecology* (93): 6, p. 1115-1125
- Silver, W.L.; Neff, J.; McGoddy, M.; Veldkamp, E.; Keller, M.; Cosme, R. 2000. Effects of soil texture on belowground carbon and nutrient storage in a lowland Amazonian forest ecosystem. *Ecosystems* (3):2, p. 193-209.
- Silvertown, J. 2004. Plant coexistence and the niche. *TRENDS in Ecology and Evolution* (19):3, p.605-611.

- Ticktin, T. 2004. The ecological implications of harvesting non-timber forest products. *Journal of Applied Ecology* (41):1, p. 11-21.
- Williams, M.; Shimabukuro, Y.E.; Herbert, D.A.; Pardi Lacruz, S.; Renno, C.; Rastteter, E.B. 2002. Heterogeneity of soils and vegetation in na eastern Amazonian rain forest: implications for scaling up biomass and production. *Ecosystems* (5):7, p. 692 – 704.
- Wright, S.J. 2002. Plant diversity in tropical forests: a review of mechanisms of species coexistence. *Oecologia* (130): 1, p.1-14.



## **ANEXOS**

Tabela 5: Quantificação do aproveitamento (Aprov.) e do desperdício (Desp.), em kg, de *Ampelozizyphus amazonicus* cortados, em diferentes alturas (Hc), em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo –AM.

| Propriedade  | Parcela | Planta | Hc (cm) | D (mm)       | Peso Seco (kg) |             |
|--------------|---------|--------|---------|--------------|----------------|-------------|
|              |         |        |         |              | Aprov.         | Desp        |
| 1            | 1       | 6      | 20      | 27,2         | 0,19           | 0,78        |
| 1            | 1       | 28     | 80      | 21,88        | 0,07           | 0           |
| 1            | 1       | 33     | 130     | 21,9         | 0,08           | 0,65        |
| <b>Média</b> |         |        |         | <b>23,66</b> | <b>0,11</b>    | <b>0,48</b> |
| 2            | 1       | 10     | 20      | 26,14        | 0,08           | 0,17        |
| 2            | 1       | 18     | 80      | 20,39        | 0,19           | 0,29        |
| 2            | 1       | 19     | 130     | 88,51        | 0,79           | 10,53       |
| <b>Média</b> |         |        |         | <b>45,01</b> | <b>0,35</b>    | <b>3,66</b> |
| 2            | 2       | 4      | 20      | 98,07        | 2,90           | 10,51       |
| 2            | 2       | 17     | 80      | 24,06        | 0,06           | 0,57        |
| 2            | 2       | 19     | 130     | 49,46        | 0,39           | 1,14        |
| <b>Média</b> |         |        |         | <b>57,20</b> | <b>1,11</b>    | <b>4,07</b> |
| 3            | 1       | 2      | 20      | 33,59        | 0,74           | 0,75        |
| 3            | 1       | 19     | 80      | 26,38        | 0,20           | 0,81        |
| 3            | 1       | 48     | 130     | 22,99        | 0,06           | 0,09        |
| <b>Média</b> |         |        |         | <b>27,65</b> | <b>0,33</b>    | <b>0,55</b> |
| 4            | 1       | 10     | 20      | 35,6         | 0,05           | 12,59       |
| 4            | 1       | 12     | 80      | 47,25        | 0,54           | 11,39       |
| 4            | 1       | 25     | 130     | 26,45        | 0,15           | 2,29        |
| <b>Média</b> |         |        |         | <b>36,43</b> | <b>0,24</b>    | <b>8,76</b> |
| 5            | 1       | 2      | 20      | 22,24        | 0,19           | 0           |
| 5            | 1       | 22     | 80      | 30,53        | 0,19           | 0           |
| 5            | 1       | 36     | 130     | 31,93        | 0,04           | 0,58        |
| <b>Média</b> |         |        |         | <b>28,23</b> | <b>0,14</b>    | <b>0,19</b> |
| 5            | 2       | 10     | 20      | 23,28        | 0,19           | 0           |
| 5            | 2       | 11     | 80      | 26,94        | 0,78           | 0           |
| 5            | 2       | 21     | 130     | 21,82        | 0,10           | 0,58        |
| <b>Média</b> |         |        |         | <b>24,01</b> | <b>0,35</b>    | <b>0,19</b> |

Tabela 5 (cont.)

|              |   |    |     |              |             |             |
|--------------|---|----|-----|--------------|-------------|-------------|
| 6            | 1 | 5  | 130 | 65,48        | 1,39        | 6,40        |
| 6            | 1 | 16 | 80  | 61,05        | 1,86        | 10,52       |
| 6            | 1 | 49 | 20  | 21,29        | 0,42        | 0           |
| <b>Média</b> |   |    |     | <b>49,27</b> | <b>1,22</b> | <b>5,64</b> |
| 7            | 1 | 12 | 130 | 20,22        | 0,02        | 0           |
| 7            | 1 | 17 | 80  | 26,58        | 0,51        | 3,20        |
| 7            | 1 | 36 | 20  | 21,95        | 0,33        | 0           |
| <b>Média</b> |   |    |     | <b>22,92</b> | <b>0,29</b> | <b>1,07</b> |
| 8            | 1 | 24 | 20  | 20,99        | 0,12        | 0           |
| 8            | 1 | 61 | 80  | 29,24        | 0,25        | 0           |
| 8            | 1 | 75 | 130 | 20,88        | 0,08        | 1,52        |
| <b>Média</b> |   |    |     | <b>23,70</b> | <b>0,15</b> | <b>0,51</b> |
| 9            | 1 | 3  | 20  | 39,85        | 0,93        | 5,18        |
| 9            | 1 | 10 | 80  | 43,87        | 0,37        | 0,46        |
| 9            | 1 | 18 | 130 | 32,32        | 0,42        | 0,96        |
| <b>Média</b> |   |    |     | <b>38,68</b> | <b>0,57</b> | <b>2,20</b> |

Tabela 8: Taxas de crescimento em altura (TCA) e em diâmetro (TCD) de *Ampelozizyphus amazonicus* cortadas em diferentes alturas (Hc) em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo- AM.

| <b>Propriedade</b> | <b>Parcela</b> | <b>Planta</b> | <b>Hc (cm)</b> | <b>TCA (cm)</b> | <b>TCD (mm)</b> |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1                  | 1              | 6             | 20             | 1,21            | 0,48            |
| 1                  | 1              | 28            | 80             | 0               | 0,15            |
| 1                  | 1              | 33            | 130            | 0,27            | 0,16            |
| 2                  | 1              | 10            | 20             | 0,74            | 0,28            |
| 2                  | 1              | 18            | 80             | 0               | 0               |
| 2                  | 1              | 19            | 130            | 0               | 0               |
| 2                  | 2              | 4             | 20             | 0               | 0               |
| 2                  | 2              | 17            | 80             | 1,34            | 0,58            |
| 2                  | 2              | 19            | 130            | 1,28            | 0,43            |
| 3                  | 1              | 2             | 20             | 1,50            | 0,67            |
| 3                  | 1              | 19            | 80             | 1,81            | 0,74            |
| 3                  | 1              | 48            | 130            | 0               | 0               |
| 4                  | 1              | 10            | 20             | 0               | 0               |
| 4                  | 1              | 12            | 80             | 0,77            | 0,33            |
| 4                  | 1              | 25            | 130            | 0,46            | 0,23            |

Tabela 8 (cont.)

|   |   |    |     |      |      |
|---|---|----|-----|------|------|
| 5 | 1 | 2  | 20  | 0    | 0    |
| 5 | 1 | 22 | 80  | 0,41 | 0,18 |
| 5 | 1 | 36 | 130 | 1,87 | 0,75 |
| 5 | 2 | 10 | 20  | 1,50 | 0,66 |
| 5 | 2 | 11 | 80  | 0    | 0    |
| 5 | 2 | 21 | 130 | 0    | 0    |
| 6 | 1 | 5  | 130 | 0    | 0    |
| 6 | 1 | 16 | 80  | 0    | 0    |
| 6 | 1 | 49 | 20  | 0,31 | 0,18 |
| 7 | 1 | 12 | 130 | 0    | 0    |
| 7 | 1 | 17 | 80  | 0    | 0    |
| 7 | 1 | 36 | 20  | 0    | 0    |
| 8 | 1 | 24 | 20  | 0    | 0    |
| 8 | 1 | 61 | 80  | 0    | 0    |
| 8 | 1 | 75 | 130 | 0    | 0    |
| 9 | 1 | 3  | 20  | 0    | 0    |
| 9 | 1 | 10 | 80  | 0,65 | 0,32 |
| 9 | 1 | 18 | 130 | 0    | 0    |

Tabela 9: Número de brotos por planta de *Ampelozizyphus amazonicus* obtidos nos meses de setembro e dezembro de 2005 em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo –AM.

| <b>Propriedade</b> | <b>Parcela</b> | <b>Planta</b> | <b>set/05</b>    | <b>dez/05</b>    |
|--------------------|----------------|---------------|------------------|------------------|
|                    |                |               | <b>Nº Brotos</b> | <b>Nº Brotos</b> |
| 1                  | 1              | 6             | 2                | 8                |
| 1                  | 1              | 28            | 0                | 1                |
| 1                  | 1              | 33            | 0                | 2                |
| 2                  | 1              | 10            | 1                | 3                |
| 2                  | 1              | 18            | 0                | 0                |
| 2                  | 1              | 19            | 0                | 0                |
| 2                  | 2              | 4             | 0                | 0                |
| 2                  | 2              | 17            | 1                | 4                |
| 2                  | 2              | 19            | 1                | 2                |
| 3                  | 1              | 2             | 3                | 7                |
| 3                  | 1              | 19            | 1                | 1                |
| 3                  | 1              | 48            | 0                | 0                |
| 4                  | 1              | 10            | 0                | 0                |
| 4                  | 1              | 12            | 0                | 2                |
| 4                  | 1              | 25            | 0                | 1                |
| 5                  | 1              | 2             | 0                | 0                |
| 5                  | 1              | 22            | 0                | 4                |
| 5                  | 1              | 36            | 2                | 1                |
| 5                  | 2              | 10            | 1                | 2                |
| 5                  | 2              | 11            | 0                | 0                |
| 5                  | 2              | 21            | 0                | 0                |
| 6                  | 1              | 5             | 0                | 0                |
| 6                  | 1              | 16            | 0                | 0                |
| 6                  | 1              | 49            | 0                | 2                |
| 7                  | 1              | 12            | 0                | 0                |
| 7                  | 1              | 17            | 0                | 0                |
| 7                  | 1              | 36            | 0                | 0                |
| 8                  | 1              | 24            | 0                | 0                |
| 8                  | 1              | 61            | 0                | 0                |
| 8                  | 1              | 75            | 0                | 0                |
| 9                  | 1              | 3             | 0                | 0                |
| 9                  | 1              | 10            | 0                | 10               |
| 9                  | 1              | 18            | 0                | 0                |

Tabela 10: Valores de porcentagem de cobertura de dossel (%Cobertura), índice de área foliar (LAI) e porcentagem de abertura do dossel (% Abertura) em nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo –AM.

| <b>Propriedade</b> | <b>Parcela</b> | <b>%Cobertura</b> | <b>LAI</b>   | <b>%Abertura</b> |
|--------------------|----------------|-------------------|--------------|------------------|
| 1                  | 1              | 0,667             | 6,199        | 0,042            |
| 1                  | 1              | 0,890             | 3,723        | 0,037            |
| 1                  | 2              | 0,905             | 3,150        | 0,045            |
| 1                  | 2              | 0,878             | 2,938        | 0,056            |
| 1                  | 3              | 0,912             | 2,913        | 0,050            |
| 1                  | 3              | 0,829             | 3,664        | 0,049            |
| 1                  | 4              | 0,868             | 3,297        | 0,050            |
| 1                  | 4              | 0,900             | 2,934        | 0,052            |
| <b>Média</b>       |                | <b>0,856</b>      | <b>3,602</b> | <b>0,048</b>     |
| 2                  | 1              | 0,823             | 4,491        | 0,038            |
| 2                  | 1              | 0,859             | 3,939        | 0,040            |
| 2                  | 2              | 0,856             | 4,704        | 0,030            |
| 2                  | 2              | 0,783             | 4,341        | 0,043            |
| 2                  | 3              | 0,930             | 4,549        | 0,022            |
| 2                  | 3              | 0,925             | 4,552        | 0,023            |
| 2                  | 4              | 0,893             | 3,414        | 0,042            |
| 2                  | 4              | 0,906             | 3,227        | 0,043            |
| <b>Média</b>       |                | <b>0,872</b>      | <b>4,152</b> | <b>0,035</b>     |
| 3                  | 1              | 0,451             | 5,233        | 0,058            |
| 3                  | 1              | 0,920             | 3,569        | 0,033            |
| 3                  | 2              | 0,930             | 3,087        | 0,041            |
| 3                  | 2              | 0,893             | 3,461        | 0,042            |
| 3                  | 3              | 0,936             | 3,355        | 0,034            |
| 3                  | 3              | 0,929             | 3,288        | 0,038            |
| 3                  | 4              | 0,912             | 3,527        | 0,036            |
| 3                  | 4              | 0,355             | 9,310        | 0,035            |
| <b>Média</b>       |                | <b>0,791</b>      | <b>4,354</b> | <b>0,040</b>     |
| 4                  | 1              | 0,899             | 3,041        | 0,049            |
| 4                  | 1              | 0,897             | 2,918        | 0,053            |
| 4                  | 2              | 0,907             | 3,463        | 0,038            |
| 4                  | 2              | 0,782             | 4,148        | 0,047            |
| 4                  | 3              | 0,884             | 3,581        | 0,041            |
| 4                  | 3              | 0,882             | 3,103        | 0,051            |
| 4                  | 4              | 0,866             | 3,721        | 0,041            |
| 4                  | 4              | 0,665             | 6,112        | 0,043            |
| <b>Média</b>       |                | <b>0,848</b>      | <b>3,761</b> | <b>0,045</b>     |
| 5                  | 1              | 0,931             | 3,457        | 0,033            |
| 5                  | 1              | 0,941             | 3,661        | 0,029            |
| 5                  | 2              | 0,917             | 3,056        | 0,046            |
| 5                  | 2              | 0,903             | 2,863        | 0,054            |
| 5                  | 3              | 0,886             | 3,314        | 0,044            |
| 5                  | 3              | 0,320             | 5,645        | 0,057            |
| 5                  | 4              | 0,907             | 3,087        | 0,047            |
| 5                  | 4              | 0,935             | 3,189        | 0,038            |
| <b>Média</b>       |                | <b>0,842</b>      | <b>3,534</b> | <b>0,043</b>     |

Tabela 10 (cont.)

|              |   |              |              |              |
|--------------|---|--------------|--------------|--------------|
| 6            | 1 | 0,694        | 3,855        | 0,061        |
| 6            | 1 | 0,798        | 3,204        | 0,063        |
| 6            | 2 | 0,827        | 2,801        | 0,071        |
| 6            | 2 | 0,802        | 3,045        | 0,070        |
| 6            | 3 | 0,814        | 3,325        | 0,058        |
| 6            | 3 | 0,713        | 3,839        | 0,061        |
| 6            | 4 | 0,877        | 2,655        | 0,066        |
| 6            | 4 | 0,859        | 2,500        | 0,076        |
| <b>Média</b> |   | <b>0,798</b> | <b>3,153</b> | <b>0,066</b> |
| 7            | 1 | 0,871        | 3,076        | 0,055        |
| 7            | 1 | 0,714        | 3,856        | 0,062        |
| 7            | 2 | 0,826        | 3,074        | 0,062        |
| 7            | 2 | 0,835        | 2,504        | 0,080        |
| 7            | 3 | 0,689        | 4,759        | 0,054        |
| 7            | 3 | 0,899        | 2,956        | 0,051        |
| 7            | 4 | 0,830        | 3,217        | 0,058        |
| 7            | 4 | 0,882        | 2,854        | 0,058        |
| <b>Média</b> |   | <b>0,818</b> | <b>3,287</b> | <b>0,060</b> |
| 8            | 1 | 0,648        | 5,117        | 0,054        |
| 8            | 1 | 0,881        | 3,698        | 0,041        |
| 8            | 2 | 0,864        | 3,288        | 0,050        |
| 8            | 2 | 0,833        | 3,419        | 0,054        |
| 8            | 3 | 0,892        | 3,035        | 0,050        |
| 8            | 3 | 0,868        | 3,891        | 0,038        |
| 8            | 4 | 0,869        | 3,164        | 0,052        |
| 8            | 4 | 0,881        | 3,269        | 0,047        |
| <b>Média</b> |   | <b>0,842</b> | <b>3,610</b> | <b>0,048</b> |
| 9            | 1 | 0,880        | 3,073        | 0,051        |
| 9            | 1 | 0,843        | 3,339        | 0,051        |
| 9            | 2 | 0,895        | 2,753        | 0,059        |
| 9            | 2 | 0,800        | 3,694        | 0,055        |
| 9            | 3 | 0,865        | 3,536        | 0,047        |
| 9            | 3 | 0,888        | 2,932        | 0,055        |
| 9            | 4 | 0,869        | 2,809        | 0,063        |
| 9            | 4 | 0,895        | 3,305        | 0,044        |
| <b>Média</b> |   | <b>0,867</b> | <b>3,180</b> | <b>0,053</b> |

Tabela 11: Relação de árvores com  $10 \leq \text{DAP} \leq 20$  cm encontradas nas nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de PresidenteFigueiredo – AM.

**Parcela 1**

| <b>Propriedade</b> | <b>Nome científico</b>       | <b>Família</b>              | <b>N</b> |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------|----------|
| 1                  | <i>Bocageopsis sp.</i>       | Annonaceae                  | 2        |
| 1                  | <i>Desconhecido</i>          | Sapindaceae                 | 1        |
| 1                  | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae               | 7        |
| 1                  | <i>Inga sp.</i>              | Leguminosae:Mimosoideae     | 2        |
| 1                  | <i>Iryanthera sp.</i>        | Myristicaceae               | 1        |
| 1                  | <i>Lecythis sp.</i>          | Lecythidaceae               | 1        |
| 1                  | <i>Licania sp.</i>           | Chrysobalanaceae            | 1        |
| 1                  | <i>Maquira sp.</i>           | Moraceae                    | 1        |
| 1                  | <i>Mezilaurus sp.</i>        | Lauraceae                   | 1        |
| 1                  | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                   | 1        |
| 1                  | <i>Pouroma sp.</i>           | Cecropiaceae                | 1        |
| 1                  | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                 | 16       |
| 1                  | <i>Scleronema micranthum</i> | Bombacaceae                 | 1        |
| 1                  | <i>Tachigalia sp.</i>        | Leguminosae:Caesalpinoideae | 1        |
| 1                  | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae                  | 2        |
| 1                  | <i>Zygia racemosa</i>        | Leguminosae:Mimosoideae     | 3        |
| 2                  | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido                | 3        |
| 2                  | <i>Desconhecido</i>          | Sapindaceae                 | 1        |
| 2                  | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae               | 14       |
| 2                  | <i>Inga sp.</i>              | Leguminosae:Mimosoideae     | 1        |
| 2                  | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae                  | 1        |
| 2                  | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                   | 4        |
| 2                  | <i>Pouroma sp.</i>           | Cecropiaceae                | 1        |
| 2                  | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                 | 9        |
| 2                  | <i>Zygia racemosa</i>        | Leguminosae:Mimosoideae     | 1        |
| 3                  | <i>Couepia sp.</i>           | Chrysobalanaceae            | 1        |
| 3                  | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido                | 2        |
| 3                  | <i>Desconhecido</i>          | Annonaceae                  | 3        |
| 3                  | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae               | 5        |
| 3                  | <i>Goupia glabra</i>         | Celastraceae                | 2        |
| 3                  | <i>Inga sp.</i>              | Leguminosae:Mimosoideae     | 5        |
| 3                  | <i>Inga sp.</i>              | Leguminosae:Mimosoideae     | 1        |
| 3                  | <i>Maquira sp.</i>           | Moraceae                    | 1        |
| 3                  | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae                  | 1        |
| 3                  | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                   | 1        |
| 3                  | <i>Pouroma sp.</i>           | Cecropiaceae                | 2        |
| 3                  | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                 | 11       |
| 3                  | <i>Tachigalia sp.</i>        | Leguminosae:Caesalpinoideae | 2        |
| 3                  | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae                  | 7        |
| 4                  | <i>Iryanthera sp.</i>        | Myristicaceae               | 1        |
| 4                  | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                   | 1        |
| 4                  | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                 | 6        |
| 4                  | <i>Simarouba amara</i>       | Simaroubaceae               | 1        |
| 4                  | <i>Swartzia sp.</i>          | Leguminosae:Papilionoideae  | 1        |
| 4                  | <i>Swartzia sp.</i>          | Leguminosae:Papilionoideae  | 2        |
| 4                  | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae                  | 2        |



Tabela 11 (cont.)

|   |                            |                            |    |
|---|----------------------------|----------------------------|----|
| 5 | <i>Bocageopsis sp.</i>     | Annonaceae                 | 5  |
| 5 | <i>Desconhecido</i>        | Desconhecido               | 2  |
| 5 | <i>Eschweilera sp.</i>     | Lecythidaceae              | 3  |
| 5 | <i>Inga sp.</i>            | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 5 | <i>Licania sp.</i>         | Chrysobalanaceae           | 1  |
| 5 | <i>Micropholis sp.</i>     | Sapotaceae                 | 3  |
| 5 | <i>Protium sp.</i>         | Burseraceae                | 9  |
| 5 | <i>Swartzia sp.</i>        | Leguminosae:Papilionoideae | 1  |
| 5 | <i>Theobroma sylvestre</i> | Sterculiaceae              | 1  |
| 5 | <i>Xylopia sp.</i>         | Annonaceae                 | 2  |
| 5 | <i>Zygia racemosa</i>      | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 6 | <i>Bocageopsis sp.</i>     | Annonaceae                 | 2  |
| 6 | <i>Eschweilera sp.</i>     | Lecythidaceae              | 6  |
| 6 | <i>Iryanthera sp.</i>      | Myristicaceae              | 2  |
| 6 | <i>Licania sp.</i>         | Chrysobalanaceae           | 1  |
| 6 | <i>Micropholis sp.</i>     | Sapotaceae                 | 4  |
| 6 | <i>Ocotea sp.</i>          | Lauraceae                  | 1  |
| 6 | <i>Pouroma sp.</i>         | Cecropiaceae               | 2  |
| 6 | <i>Protium sp.</i>         | Burseraceae                | 20 |
| 7 | <i>Bocageopsis sp.</i>     | Annonaceae                 | 1  |
| 7 | <i>Chrysophyllum sp.</i>   | Sapotaceae                 | 1  |
| 7 | <i>Eschweilera sp.</i>     | Lecythidaceae              | 6  |
| 7 | <i>Inga sp.</i>            | Leguminosae:Mimosoideae    | 3  |
| 7 | <i>Licania sp.</i>         | Chrysobalanaceae           | 2  |
| 7 | <i>Micropholis sp.</i>     | Sapotaceae                 | 2  |
| 7 | <i>Ocotea sp.</i>          | Lauraceae                  | 1  |
| 7 | <i>Pouroma sp.</i>         | Cecropiaceae               | 1  |
| 7 | <i>Protium sp.</i>         | Burseraceae                | 12 |
| 7 | <i>Xylopia sp.</i>         | Annonaceae                 | 4  |
| 7 | <i>Zygia racemosa</i>      | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 7 | <i>Desconhecido</i>        | Sapindaceae                | 1  |
| 8 | <i>Chrysophyllum sp.</i>   | Sapotaceae                 | 1  |
| 8 | <i>Couepia sp.</i>         | Chrysobalanaceae           | 1  |
| 8 | <i>Desconhecido</i>        | Annonaceae                 | 7  |
| 8 | <i>Desconhecido</i>        | Desconhecido               | 2  |
| 8 | <i>Desconhecido</i>        | Desconhecido               | 1  |

Tabela 11 (cont.)

|   |                              |                         |    |
|---|------------------------------|-------------------------|----|
| 8 | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae           | 3  |
| 8 | <i>Licania sp.</i>           | Chrysobalanaceae        | 2  |
| 8 | <i>Mezilaurus sp.</i>        | Lauraceae               | 1  |
| 8 | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae              | 1  |
| 8 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae               | 1  |
| 8 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae               | 2  |
| 8 | <i>Pouroma sp.</i>           | Cecropiaceae            | 1  |
| 8 | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae             | 9  |
| 8 | <i>Rinorea racemosa</i>      | Violaceae               | 4  |
| 8 | <i>Scleronema micranthum</i> | Bombacaceae             | 1  |
| 8 | <i>Simarouba amara</i>       | Simaroubaceae           | 1  |
| 9 | <i>Bocageopsis sp.</i>       | Annonaceae              | 1  |
| 9 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido            | 1  |
| 9 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido            | 2  |
| 9 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido            | 2  |
| 9 | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae           | 6  |
| 9 | <i>Inga sp.</i>              | Leguminosae:Mimosoideae | 1  |
| 9 | <i>Lecythis sp.</i>          | Lecythidaceae           | 2  |
| 9 | <i>Maquira sp.</i>           | Moraceae                | 1  |
| 9 | <i>Mezilaurus sp.</i>        | Lauraceae               | 1  |
| 9 | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae              | 1  |
| 9 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae               | 3  |
| 9 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae               | 2  |
| 9 | <i>Pouroma sp.</i>           | Cecropiaceae            | 1  |
| 9 | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae             | 16 |
| 9 | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae              | 5  |

**Parcela 2**

| <b>Propriedade</b> | <b>Nome científico</b>      | <b>Família</b>             | <b>N</b> |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------|----------|
| 1                  | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                 | 1        |
| 1                  | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae              | 6        |
| 1                  | <i>Inga sp.</i>             | Leguminosae:Mimosoideae    | 4        |
| 1                  | <i>Iryanthera sp.</i>       | Myristicaceae              | 1        |
| 1                  | <i>Licania sp.</i>          | Chrysobalanaceae           | 3        |
| 1                  | <i>Minuartia guianensis</i> | Olacaceae                  | 1        |
| 1                  | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 2        |
| 1                  | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 2        |
| 1                  | <i>Pouroma sp.</i>          | Cecropiaceae               | 1        |
| 1                  | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                | 12       |
| 1                  | <i>Swartzia sp.</i>         | Leguminosae:Papilionoideae | 1        |
| 1                  | <i>Xylopia sp.</i>          | Annonaceae                 | 4        |
| 1                  | <i>Zygia racemosa</i>       | Leguminosae:Mimosoideae    | 3        |

Tabela 11 (cont.)

|   |                                   |                             |   |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|---|
| 2 | <i>Bocageopsis sp.</i>            | Annonaceae                  | 2 |
| 2 | <i>Eschweilera sp.</i>            | Lecythidaceae               | 8 |
| 2 | <i>Inga sp.</i>                   | Leguminosae:Mimosoideae     | 2 |
| 2 | <i>Iryanthera sp.</i>             | Myristicaceae               | 2 |
| 2 | <i>Micropholis sp.</i>            | Sapotaceae                  | 1 |
| 2 | <i>Ocotea sp.</i>                 | Lauraceae                   | 3 |
| 2 | <i>Protium sp.</i>                | Burseraceae                 | 2 |
| 2 | <i>Xylopia sp.</i>                | Annonaceae                  | 2 |
| 3 | <i>Bocageopsis sp.</i>            | Annonaceae                  | 2 |
| 3 | <i>Desconhecido</i>               | Desconhecido                | 2 |
| 3 | <i>Desconhecido</i>               | Annonaceae                  | 1 |
| 3 | <i>Desconhecido</i>               | Desconhecido                | 1 |
| 3 | <i>Eschweilera sp.</i>            | Lecythidaceae               | 5 |
| 3 | <i>Inga sp.</i>                   | Leguminosae:Mimosoideae     | 4 |
| 3 | <i>Licania sp.</i>                | Chrysobalanaceae            | 2 |
| 3 | <i>Mezilaurus sp.</i>             | Lauraceae                   | 1 |
| 3 | <i>Micropholis sp.</i>            | Sapotaceae                  | 1 |
| 3 | <i>Ocotea sp.</i>                 | Lauraceae                   | 3 |
| 3 | <i>Parinari excelsa</i>           | Chrysobalanaceae            | 1 |
| 3 | <i>Pogonophora schomburgkiana</i> | Euphorbiaceae               | 1 |
| 3 | <i>Protium sp.</i>                | Burseraceae                 | 9 |
| 3 | <i>Scleronema micranthum</i>      | Bombacaceae                 | 2 |
| 3 | <i>Simarouba amara</i>            | Simaroubaceae               | 1 |
| 3 | <i>Zygia racemosa</i>             | Leguminosae:Mimosoideae     | 2 |
| 4 | <i>Bocageopsis sp.</i>            | Annonaceae                  | 1 |
| 4 | <i>Ocotea sp.</i>                 | Lauraceae                   | 2 |
| 4 | <i>Protium sp.</i>                | Burseraceae                 | 3 |
| 4 | <i>Tachigalia sp.</i>             | Leguminosae:Caesalpinoideae | 1 |
| 4 | <i>Zygia racemosa</i>             | Leguminosae:Mimosoideae     | 1 |
| 5 | <i>Bocageopsis sp.</i>            | Annonaceae                  | 4 |
| 5 | <i>Chrysophyllum sp.</i>          | Sapotaceae                  | 2 |
| 5 | <i>Desconhecido</i>               | Desconhecido                | 1 |
| 5 | <i>Eschweilera sp.</i>            | Lecythidaceae               | 8 |

Tabela 11 (cont.)

|   |                            |                            |    |
|---|----------------------------|----------------------------|----|
| 5 | <i>Inga sp.</i>            | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 5 | <i>Lecythis sp.</i>        | Lecythidaceae              | 1  |
| 5 | <i>Licania sp.</i>         | Chrysobalanaceae           | 1  |
| 5 | <i>Micropholis sp.</i>     | Sapotaceae                 | 3  |
| 5 | <i>Ocotea sp.</i>          | Lauraceae                  | 1  |
| 5 | <i>Protium sp.</i>         | Burseraceae                | 9  |
| 5 | <i>Xylopia sp.</i>         | Annonaceae                 | 2  |
| 6 | <i>Bocageopsis sp.</i>     | Annonaceae                 | 6  |
| 6 | <i>Desconhecido</i>        | Desconhecido               | 1  |
| 6 | <i>Eschweilera sp.</i>     | Lecythidaceae              | 4  |
| 6 | <i>Inga sp.</i>            | Leguminosae:Mimosoideae    | 2  |
| 6 | <i>Iryanthera sp.</i>      | Myristicaceae              | 1  |
| 6 | <i>Lecythis sp.</i>        | Lecythidaceae              | 2  |
| 6 | <i>Licania sp.</i>         | Chrysobalanaceae           | 1  |
| 6 | <i>Micropholis sp.</i>     | Sapotaceae                 | 1  |
| 6 | <i>Ocotea sp.</i>          | Lauraceae                  | 2  |
| 6 | <i>Pouroma sp.</i>         | Cecropiaceae               | 2  |
| 6 | <i>Protium sp.</i>         | Burseraceae                | 23 |
| 6 | <i>Swartzia sp.</i>        | Leguminosae:Papilionoideae | 1  |
| 6 | <i>Theobroma sylvestre</i> | Sterculiaceae              | 1  |
| 6 | <i>Xylopia sp.</i>         | Annonaceae                 | 5  |
| 6 | <i>Zygia racemosa</i>      | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 7 | <i>Bocageopsis sp.</i>     | Annonaceae                 | 1  |
| 7 | <i>Desconhecido</i>        | Desconhecido               | 1  |
| 7 | <i>Desconhecido</i>        | Sapindaceae                | 1  |
| 7 | <i>Eschweilera sp.</i>     | Lecythidaceae              | 6  |
| 7 | <i>Eschweilera sp.</i>     | Lecythidaceae              | 1  |
| 7 | <i>Inga sp.</i>            | Leguminosae:Mimosoideae    | 2  |
| 7 | <i>Licania sp.</i>         | Chrysobalanaceae           | 6  |
| 7 | <i>Micropholis sp.</i>     | Sapotaceae                 | 2  |
| 7 | <i>Ocotea sp.</i>          | Lauraceae                  | 2  |
| 7 | <i>Ocotea sp.</i>          | Lauraceae                  | 1  |
| 7 | <i>Pouroma sp.</i>         | Cecropiaceae               | 1  |
| 7 | <i>Protium sp.</i>         | Burseraceae                | 9  |
| 7 | <i>Swartzia sp.</i>        | Leguminosae:Papilionoideae | 1  |
| 7 | <i>Swartzia sp.</i>        | Leguminosae:Papilionoideae | 1  |
| 7 | <i>Xylopia sp.</i>         | Annonaceae                 | 2  |
| 7 | <i>Zygia racemosa</i>      | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |

Tabela 11 (cont.)

|   |                              |                         |    |
|---|------------------------------|-------------------------|----|
| 8 | <i>Chrysophyllum sp.</i>     | Sapotaceae              | 2  |
| 8 | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae           | 1  |
| 8 | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae           | 3  |
| 8 | <i>Fusaceae longifolia</i>   | Annonaceae              | 1  |
| 8 | <i>Licania sp.</i>           | Chrysobalanaceae        | 3  |
| 8 | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae              | 1  |
| 8 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae               | 1  |
| 8 | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae             | 39 |
| 8 | <i>Scleronema micranthum</i> | Bombacaceae             | 2  |
| 9 | <i>Bocageopsis sp.</i>       | Annonaceae              | 1  |
| 9 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido            | 1  |
| 9 | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae           | 5  |
| 9 | <i>Inga sp.</i>              | Leguminosae:Mimosoideae | 1  |
| 9 | <i>Iryanthera sp.</i>        | Myristicaceae           | 1  |
| 9 | <i>Maquira sp.</i>           | Moraceae                | 1  |
| 9 | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae              | 1  |
| 9 | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae              | 1  |
| 9 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae               | 2  |
| 9 | <i>Pouroma sp.</i>           | Cecropiaceae            | 1  |
| 9 | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae             | 15 |
| 9 | <i>Theobroma sylvestre</i>   | Sterculiaceae           | 1  |
| 9 | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae              | 2  |

**Parcela 3**

| <b>Propriedade</b> | <b>Nome científico</b>       | <b>Família</b>             | <b>N</b> |
|--------------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| 1                  | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae              | 9        |
| 1                  | <i>Iryanthera sp.</i>        | Myristicaceae              | 1        |
| 1                  | <i>Lecythis sp.</i>          | Lecythidaceae              | 2        |
| 1                  | <i>Licania sp.</i>           | Chrysobalanaceae           | 1        |
| 1                  | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                  | 1        |
| 1                  | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                | 8        |
| 1                  | <i>Swartzia sp.</i>          | Leguminosae:Papilionoideae | 1        |
| 1                  | <i>Swartzia sp.</i>          | Leguminosae:Papilionoideae | 1        |
| 1                  | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae                 | 4        |
| 1                  | <i>Zygia racemosa</i>        | Leguminosae:Mimosoideae    | 1        |
| 2                  | <i>Bocageopsis sp.</i>       | Annonaceae                 | 2        |
| 2                  | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido               | 3        |
| 2                  | <i>Desconhecido</i>          | Lecythidaceae              | 1        |
| 2                  | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae              | 5        |
| 2                  | <i>Inga sp.</i>              | Leguminosae:Mimosoideae    | 1        |
| 2                  | <i>Licania sp.</i>           | Chrysobalanaceae           | 1        |
| 2                  | <i>Maquira sp.</i>           | Moraceae                   | 1        |
| 2                  | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae                 | 2        |
| 2                  | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                  | 1        |
| 2                  | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                  | 3        |
| 2                  | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                | 8        |
| 2                  | <i>Scleronema micranthum</i> | Bombacaceae                | 3        |

Tabela 11 (cont.)

|   |                                |                              |    |
|---|--------------------------------|------------------------------|----|
| 3 | <i>Bocageopsis sp.</i>         | Annonaceae                   | 2  |
| 3 | <i>Bocageopsis sp.</i>         | Annonaceae                   | 3  |
| 3 | <i>Chrysophyllum sp.</i>       | Sapotaceae                   | 1  |
| 3 | <i>Desconhecido</i>            | Annonaceae                   | 3  |
| 3 | <i>Desconhecido</i>            | Desconhecido                 | 1  |
| 3 | <i>Desconhecido</i>            | Desconhecido                 | 1  |
| 3 | <i>Desconhecido</i>            | Desconhecido                 | 1  |
| 3 | <i>Eschweilera sp.</i>         | Lecythidaceae                | 6  |
| 3 | <i>Inga sp.</i>                | Leguminosae:Mimosoideae      | 1  |
| 3 | <i>Inga sp.</i>                | Leguminosae:Mimosoideae      | 1  |
| 3 | <i>Licania sp.</i>             | Chrysobalanaceae             | 1  |
| 3 | <i>Micropholis sp.</i>         | Sapotaceae                   | 3  |
| 3 | <i>Ocotea sp.</i>              | Lauraceae                    | 1  |
| 3 | <i>Protium sp.</i>             | Burseraceae                  | 6  |
| 3 | <i>Pthychoptalum olacoides</i> | Olacaceae                    | 1  |
| 3 | <i>Tachigalia sp.</i>          | Leguminosae:Caesalpinioideae | 1  |
| 3 | <i>Xylopiia sp.</i>            | Annonaceae                   | 2  |
| 3 | <i>Zygia racemosa</i>          | Leguminosae:Mimosoideae      | 2  |
| 4 | <i>Bocageopsis sp.</i>         | Annonaceae                   | 1  |
| 4 | <i>Desconhecido</i>            | Desconhecido                 | 1  |
| 4 | <i>Eschweilera sp.</i>         | Lecythidaceae                | 3  |
| 4 | <i>Inga sp.</i>                | Leguminosae:Mimosoideae      | 2  |
| 4 | <i>Micropholis sp.</i>         | Sapotaceae                   | 1  |
| 4 | <i>Ocotea sp.</i>              | Lauraceae                    | 5  |
| 4 | <i>Ocotea sp.</i>              | Lauraceae                    | 2  |
| 4 | <i>Protium sp.</i>             | Burseraceae                  | 6  |
| 4 | <i>Simarouba amara</i>         | Simaroubaceae                | 1  |
| 4 | <i>Zygia racemosa</i>          | Leguminosae:Mimosoideae      | 1  |
| 5 | <i>Bocageopsis sp.</i>         | Annonaceae                   | 2  |
| 5 | <i>Duckesia verrucosa</i>      | Humiriaceae                  | 1  |
| 5 | <i>Eschweilera sp.</i>         | Lecythidaceae                | 2  |
| 5 | <i>Inga sp.</i>                | Leguminosae:Mimosoideae      | 1  |
| 5 | <i>Iryanthera sp.</i>          | Myristicaceae                | 1  |
| 5 | <i>Mezilaurus sp.</i>          | Lauraceae                    | 1  |
| 5 | <i>Micropholis sp.</i>         | Sapotaceae                   | 1  |
| 5 | <i>Ocotea sp.</i>              | Lauraceae                    | 1  |
| 5 | <i>Protium sp.</i>             | Burseraceae                  | 11 |
| 5 | <i>Xylopiia sp.</i>            | Annonaceae                   | 2  |
| 5 | <i>Zygia racemosa</i>          | Leguminosae:Mimosoideae      | 1  |

Tabela 11 (cont.)

|   |                              |                            |    |
|---|------------------------------|----------------------------|----|
| 6 | <i>Bocageopsis sp.</i>       | Annonaceae                 | 1  |
| 6 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido               | 5  |
| 6 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido               | 1  |
| 6 | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae              | 3  |
| 6 | <i>Iryanthera sp.</i>        | Myristicaceae              | 1  |
| 6 | <i>Licania sp.</i>           | Chrysobalanaceae           | 1  |
| 6 | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae                 | 1  |
| 6 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                  | 2  |
| 6 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                  | 1  |
| 6 | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                | 9  |
| 6 | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae                 | 5  |
| 7 | <i>Bocageopsis sp.</i>       | Annonaceae                 | 3  |
| 7 | <i>Capirona decorticans</i>  | Rubiaceae                  | 1  |
| 7 | <i>Chrysophyllum sp.</i>     | Sapotaceae                 | 4  |
| 7 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido               | 2  |
| 7 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido               | 1  |
| 7 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido               | 1  |
| 7 | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae              | 3  |
| 7 | <i>Fusaceae longifolia</i>   | Annonaceae                 | 1  |
| 7 | <i>Inga sp.</i>              | Leguminosae:Mimosoideae    | 2  |
| 7 | <i>Licania sp.</i>           | Chrysobalanaceae           | 2  |
| 7 | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae                 | 1  |
| 7 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                  | 1  |
| 7 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                  | 4  |
| 7 | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                | 4  |
| 7 | <i>Scleronema micranthum</i> | Bombacaceae                | 1  |
| 7 | <i>Swartzia sp.</i>          | Leguminosae:Papilionoideae | 1  |
| 7 | <i>Theobroma sylvestre</i>   | Sterculiaceae              | 1  |
| 7 | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae                 | 7  |
| 7 | <i>Zygia racemosa</i>        | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 8 | <i>Capirona decorticans</i>  | Rubiaceae                  | 1  |
| 8 | <i>Chrysophyllum sp.</i>     | Sapotaceae                 | 1  |
| 8 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido               | 1  |
| 8 | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae              | 1  |
| 8 | <i>Eschweilera sp.</i>       | Lecythidaceae              | 4  |
| 8 | <i>Licania sp.</i>           | Chrysobalanaceae           | 2  |
| 8 | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae                 | 1  |
| 8 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                  | 2  |
| 8 | <i>Pouroma sp.</i>           | Cecropiaceae               | 1  |
| 8 | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                | 16 |
| 8 | <i>Sloanea sp.</i>           | Elaeocarpaceae             | 1  |
| 8 | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae                 | 2  |
| 9 | <i>Bocageopsis sp.</i>       | Annonaceae                 | 1  |
| 9 | <i>Desconhecido</i>          | Desconhecido               | 2  |
| 9 | <i>Eschweilerasp.</i>        | Lecythidaceae              | 6  |
| 9 | <i>Inga sp.</i>              | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 9 | <i>Micropholis sp.</i>       | Sapotaceae                 | 1  |
| 9 | <i>Ocotea sp.</i>            | Lauraceae                  | 3  |
| 9 | <i>Protium sp.</i>           | Burseraceae                | 12 |
| 9 | <i>Theobroma sylvestre</i>   | Sterculiaceae              | 1  |
| 9 | <i>Xylopia sp.</i>           | Annonaceae                 | 3  |
| 9 | <i>Zygia racemosa</i>        | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |

Tabela 11 (cont.)

| <i>Parcela 4</i> |                             |                            |    |
|------------------|-----------------------------|----------------------------|----|
| Propriedade      | Nome científico             | Familia                    | N  |
| 1                | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                 | 4  |
| 1                | <i>Capirona decorticans</i> | Rubiaceae                  | 1  |
| 1                | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae              | 8  |
| 1                | <i>Inga sp.</i>             | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 1                | <i>Iryanthera sp.</i>       | Myristicaceae              | 1  |
| 1                | <i>Licania sp.</i>          | Chrysobalanaceae           | 1  |
| 1                | <i>Micropholis sp.</i>      | Sapotaceae                 | 2  |
| 1                | <i>Minuartia guianensis</i> | Olacaceae                  | 1  |
| 1                | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 1  |
| 1                | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                | 8  |
| 1                | <i>Swartzia sp.</i>         | Leguminosae:Papilionoideae | 1  |
| 1                | <i>Xylopia sp.</i>          | Annonaceae                 | 4  |
| 1                | <i>Zygia racemosa</i>       | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 1                | <i>Desconhecido</i>         | Sapindaceae                | 1  |
| 2                | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                 | 1  |
| 2                | <i>Desconhecido</i>         | Desconhecido               | 2  |
| 2                | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae              | 8  |
| 2                | <i>Hevea guianensis</i>     | Euphorbiaceae              | 1  |
| 2                | <i>Iryanthera sp.</i>       | Myristicaceae              | 1  |
| 2                | <i>Maquira sp.</i>          | Moraceae                   | 1  |
| 2                | <i>Mezilaurus sp.</i>       | Lauraceae                  | 1  |
| 2                | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 4  |
| 2                | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                | 9  |
| 2                | <i>Swartzia sp.</i>         | Leguminosae:Papilionoideae | 1  |
| 2                | <i>Theobroma sylvestre</i>  | Sterculiaceae              | 1  |
| 3                | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                 | 1  |
| 3                | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                 | 1  |
| 3                | <i>Desconhecido</i>         | Annonaceae                 | 3  |
| 3                | <i>Desconhecido</i>         | Desconhecido               | 1  |
| 3                | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae              | 1  |
| 3                | <i>Inga sp.</i>             | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 3                | <i>Licania sp.</i>          | Chrysobalanaceae           | 4  |
| 3                | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 2  |
| 3                | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                | 1  |
| 3                | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                | 10 |
| 3                | <i>Rinorea racemosa</i>     | Violaceae                  | 1  |
| 3                | <i>Swartzia sp.</i>         | Leguminosae:Papilionoideae | 1  |
| 3                | <i>Xylopia sp.</i>          | Annonaceae                 | 1  |
| 3                | <i>Xylopia sp.</i>          | Annonaceae                 | 4  |
| 4                | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                 | 5  |
| 4                | <i>Desconhecido</i>         | Desconhecido               | 1  |
| 4                | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae              | 3  |
| 4                | <i>Inga sp.</i>             | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 4                | <i>Micropholis sp.</i>      | Sapotaceae                 | 1  |
| 4                | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 7  |
| 4                | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 1  |
| 4                | <i>Pouroma sp.</i>          | Cecropiaceae               | 2  |
| 4                | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                | 7  |



Tabela 11 (cont.)

|   |                             |                            |    |
|---|-----------------------------|----------------------------|----|
| 4 | <i>Theobroma sylvestre</i>  | Sterculiaceae              | 1  |
| 4 | <i>Xylopia sp.</i>          | Annonaceae                 | 5  |
| 4 | <i>Desconhecido</i>         | Sapindaceae                | 1  |
| 5 | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                 | 6  |
| 5 | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae              | 4  |
| 5 | <i>Goupia glabra</i>        | Celastraceae               | 3  |
| 5 | <i>Inga sp.</i>             | Leguminosae:Mimosoideae    | 4  |
| 5 | <i>Micropholis sp.</i>      | Sapotaceae                 | 1  |
| 5 | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 1  |
| 5 | <i>Pouroma sp.</i>          | Cecropiaceae               | 1  |
| 5 | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                | 13 |
| 5 | <i>Xylopia sp.</i>          | Annonaceae                 | 2  |
| 6 | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                 | 3  |
| 6 | <i>Capirona decorticans</i> | Rubiaceae                  | 1  |
| 6 | <i>Desconhecido</i>         | Desconhecido               | 3  |
| 6 | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae              | 5  |
| 6 | <i>Iryanthera sp.</i>       | Myristicaceae              | 2  |
| 6 | <i>Licania sp.</i>          | Chrysobalanaceae           | 1  |
| 6 | <i>Micropholis sp.</i>      | Sapotaceae                 | 2  |
| 6 | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 2  |
| 6 | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 1  |
| 6 | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                | 15 |
| 6 | <i>Theobroma sylvestre</i>  | Sterculiaceae              | 1  |
| 6 | <i>Xylopia sp.</i>          | Annonaceae                 | 2  |
| 6 | <i>Zygia racemosa</i>       | Leguminosae:Mimosoideae    | 1  |
| 7 | <i>Capirona decorticans</i> | Rubiaceae                  | 1  |
| 7 | <i>Chrysophyllum sp.</i>    | Sapotaceae                 | 3  |
| 7 | <i>Desconhecido</i>         | Desconhecido               | 1  |
| 7 | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae              | 4  |
| 7 | <i>Licania sp.</i>          | Chrysobalanaceae           | 3  |
| 7 | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 2  |
| 7 | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                  | 4  |
| 7 | <i>Pouroma sp.</i>          | Cecropiaceae               | 2  |
| 7 | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                | 3  |
| 7 | <i>Swartzia sp.</i>         | Leguminosae:Papilionoideae | 1  |
| 7 | <i>Xylopia sp.</i>          | Annonaceae                 | 9  |

Tabela 11 (cont.)

|   |                             |                             |    |
|---|-----------------------------|-----------------------------|----|
| 8 | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                  | 2  |
| 8 | <i>Capirona decorticans</i> | Rubiaceae                   | 1  |
| 8 | <i>Desconhecido</i>         | Desconhecido                | 1  |
| 8 | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae               | 2  |
| 8 | <i>Licania sp.</i>          | Chrysobalanaceae            | 1  |
| 8 | <i>Micropholis sp.</i>      | Sapotaceae                  | 1  |
| 8 | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                   | 2  |
| 8 | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                   | 1  |
| 8 | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                   | 1  |
| 8 | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                 | 35 |
| 8 | <i>Rinorea racemosa</i>     | Violaceae                   | 1  |
| 8 | <i>Swartzia sp.</i>         | Leguminosae: Papilionoideae | 1  |
| 9 | <i>Bocageopsis sp.</i>      | Annonaceae                  | 1  |
| 9 | <i>Desconhecido</i>         | Desconhecido                | 3  |
| 9 | <i>Eschweilera sp.</i>      | Lecythidaceae               | 8  |
| 9 | <i>Inga sp.</i>             | Leguminosae: Mimosoideae    | 1  |
| 9 | <i>Iryanthera sp.</i>       | Myristicaceae               | 1  |
| 9 | <i>Lecythis sp.</i>         | Lecythidaceae               | 1  |
| 9 | <i>Ocotea sp.</i>           | Lauraceae                   | 5  |
| 9 | <i>Pouroma sp.</i>          | Cecropiaceae                | 1  |
| 9 | <i>Protium sp.</i>          | Burseraceae                 | 17 |
| 9 | <i>Xylopia sp.</i>          | Annonaceae                  | 5  |
| 9 | <i>Zygia racemosa</i>       | Leguminosae: Mimosoideae    | 2  |

---

Tabela 12: Relação de espécies não arbóreas presentes nas nove propriedades do assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo – AM.

| <b>Parcela 1</b>   |                            |                |          |
|--------------------|----------------------------|----------------|----------|
| <b>Propriedade</b> | <b>Nome científico</b>     | <b>Família</b> | <b>N</b> |
| 1                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>   | Arecaceae      | 11       |
| 1                  | <i>Attalea attaleoides</i> | Arecaceae      | 18       |
| 1                  | <i>Astrocaryum sp.</i>     | Arecaceae      | 20       |
| 1                  | <i>Bactris sp.</i>         | Arecaceae      | 2        |
| 2                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>   | Arecaceae      | 28       |
| 2                  | <i>Astrocaryum sp.</i>     | Arecaceae      | 24       |
| 2                  | <i>Bactris sp.</i>         | Arecaceae      | 2        |
| 3                  | <i>Desconhecido</i>        | Bromeliaceae   | 2        |
| 3                  | <i>Astrocaryum sp.</i>     | Arecaceae      | 30       |
| 3                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>   | Arecaceae      | 26       |
| 3                  | <i>Bactris sp</i>          | Arecaceae      | 4        |
| 4                  | <i>Oenocarpus bataua</i>   | Arecaceae      | 176      |
| 4                  | <i>Geonoma sp</i>          | Arecaceae      | 13       |
| 4                  | <i>Bactris sp</i>          | Arecaceae      | 5        |
| 4                  | <i>Astrocaryum sp.</i>     | Arecaceae      | 10       |
| 4                  | <i>Euterpe sp</i>          | Arecaceae      | 2        |
| 4                  | <i>Attalea attaleoides</i> | Arecaceae      | 3        |
| 5                  | <i>Attalea attaleoides</i> | Arecaceae      | 26       |
| 5                  | <i>Bactris sp</i>          | Arecaceae      | 8        |
| 5                  | <i>Astrocaryum sp.</i>     | Arecaceae      | 45       |
| 5                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>   | Arecaceae      | 32       |
| 6                  | <i>Geonoma sp</i>          | Arecaceae      | 5        |
| 6                  | <i>Astrocaryum sp.</i>     | Arecaceae      | 4        |
| 6                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>   | Arecaceae      | 93       |
| 6                  | <i>Bactris sp</i>          | Arecaceae      | 9        |
| 7                  | <i>Attalea attaleoides</i> | Arecaceae      | 1        |
| 7                  | <i>Bactris sp</i>          | Arecaceae      | 5        |
| 7                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>   | Arecaceae      | 47       |
| 8                  | <i>Socratea exorrhiza</i>  | Arecaceae      | 1        |
| 8                  | <i>Attalea attaleoides</i> | Arecaceae      | 5        |
| 8                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>   | Arecaceae      | 37       |
| 8                  | <i>Astrocaryum sp.</i>     | Arecaceae      | 23       |
| 9                  | <i>Astrocaryum sp.</i>     | Arecaceae      | 14       |
| 9                  | <i>Bactris sp</i>          | Arecaceae      | 3        |
| 9                  | <i>Attalea attaleoides</i> | Arecaceae      | 6        |
| 9                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>   | Arecaceae      | 20       |
| 9                  | <i>Desconhecido</i>        | Bromeliaceae   | 1        |

Tabela 12 (cont.)

| <b>Parcela 2</b>   |                                 |                |          |
|--------------------|---------------------------------|----------------|----------|
| <b>Propriedade</b> | <b>Nome científico</b>          | <b>Família</b> | <b>N</b> |
| 1                  | <i>Bactris sp</i>               | Arecaceae      | 2        |
| 1                  | <i>Attaleae attaleoides</i>     | Arecaceae      | 16       |
| 1                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>        | Arecaceae      | 11       |
| 1                  | <i>Astrocaryum sp.</i>          | Arecaceae      | 24       |
| 2                  | <i>Ischnosiphon sp</i>          | Maranthaceae   | 15       |
| 2                  | <i>Euterpe sp</i>               | Arecaceae      | 1        |
| 2                  | <i>Iriartella setigera</i>      | Arecaceae      | 1        |
| 2                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>        | Arecaceae      | 54       |
| 2                  | <i>Astrocaryum sp.</i>          | Arecaceae      | 15       |
| 2                  | <i>Bactris sp</i>               | Arecaceae      | 6        |
| 2                  | <i>Attaleae attaleoides</i>     | Arecaceae      | 6        |
| 2                  | <i>Oenocarpus bataua</i>        | Arecaceae      | 9        |
| 3                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>        | Arecaceae      | 34       |
| 3                  | <i>Astrocaryum sp.</i>          | Arecaceae      | 34       |
| 3                  | <i>Bactris sp</i>               | Arecaceae      | 2        |
| 3                  | <i>Geonoma sp</i>               | Arecaceae      | 3        |
| 4                  | <i>Oenocarpus bataua</i>        | Arecaceae      | 224      |
| 4                  | <i>Euterpe sp</i>               | Arecaceae      | 3        |
| 4                  | <i>Phenakospermum guyanense</i> | Strelitziaceae | 21       |
| 4                  | <i>Iriartella setigera</i>      | Arecaceae      | 1        |
| 4                  | <i>Geonoma sp</i>               | Arecaceae      | 66       |
| 5                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>        | Arecaceae      | 26       |
| 5                  | <i>Bactris sp</i>               | Arecaceae      | 2        |
| 5                  | <i>Astrocaryum sp.</i>          | Arecaceae      | 48       |
| 5                  | <i>Attaleae attaleoides</i>     | Arecaceae      | 12       |
| 6                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>        | Arecaceae      | 106      |
| 6                  | <i>Bactris sp</i>               | Arecaceae      | 9        |
| 6                  | <i>Astrocaryum sp.</i>          | Arecaceae      | 5        |
| 7                  | <i>Attaleae attaleoides</i>     | Arecaceae      | 2        |
| 7                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>        | Arecaceae      | 43       |
| 7                  | <i>Bactris sp</i>               | Arecaceae      | 13       |
| 8                  | <i>Bactris sp</i>               | Arecaceae      | 4        |
| 8                  | <i>Syagrus sp</i>               | Arecaceae      | 7        |
| 8                  | <i>Ischnosiphon sp</i>          | Maranthaceae   | 1        |
| 8                  | <i>Attaleae attaleoides</i>     | Arecaceae      | 14       |
| 8                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>        | Arecaceae      | 25       |
| 8                  | <i>Astrocaryum sp.</i>          | Arecaceae      | 7        |
| 9                  | <i>Bactris sp</i>               | Arecaceae      | 3        |
| 9                  | <i>Astrocaryum sp.</i>          | Arecaceae      | 17       |
| 9                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>        | Arecaceae      | 21       |
| 9                  | <i>Attaleae attaleoides</i>     | Arecaceae      | 7        |

Tabela 12 (cont.)

| <b>Parcela 3</b>   |                             |                 |          |
|--------------------|-----------------------------|-----------------|----------|
| <b>Propriedade</b> | <b>Nome científico</b>      | <b>Família</b>  | <b>N</b> |
| 1                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae       | 37       |
| 1                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae       | 16       |
| 1                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae       | 22       |
| 1                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae       | 2        |
| 2                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae       | 42       |
| 2                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae       | 23       |
| 2                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae       | 15       |
| 2                  | <i>Ischnosiphon sp</i>      | Maranthaceae    | 1        |
| 3                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae       | 56       |
| 3                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae       | 36       |
| 3                  | <i>Geonoma sp</i>           | Arecaceae       | 1        |
| 3                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae       | 3        |
| 4                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae       | 6        |
| 4                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae       | 72       |
| 4                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae       | 48       |
| 4                  | <i>Iriartella setigera</i>  | Arecaceae       | 1        |
| 4                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae       | 16       |
| 4                  | <i>Euterpe sp</i>           | Arecaceae       | 1        |
| 5                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae       | 49       |
| 5                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae       | 45       |
| 5                  | <i>Oenocarpus bataua</i>    | Arecaceae       | 10       |
| 5                  | <i>Ischnosiphon sp</i>      | Maranthaceae    | 2        |
| 5                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae       | 4        |
| 6                  | <i>Attaleae maripa</i>      | Arecaceae       | 8        |
| 6                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae       | 17       |
| 6                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae       | 72       |
| 6                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae       | 9        |
| 7                  | <i>Desconhecido</i>         | Bromeliaceae    | 1        |
| 7                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae       | 8        |
| 7                  | <i>Socratea exorrhiza</i>   | Arecaceae       | 1        |
| 7                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae       | 25       |
| 7                  | <i>Geonoma sp</i>           | Arecaceae       | 1        |
| 7                  | <i>Desconhecido</i>         | Hippocrateaceae | 1        |
| 8                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae       | 7        |
| 8                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae       | 84       |
| 8                  | <i>Iriartella setigera</i>  | Arecaceae       | 1        |
| 8                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae       | 2        |
| 8                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae       | 1        |
| 8                  | <i>Syagrus sp</i>           | Arecaceae       | 2        |
| 9                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae       | 12       |
| 9                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae       | 7        |
| 9                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae       | 24       |
| 9                  | <i>Desconhecido</i>         | Bromeliaceae    | 1        |
| 9                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae       | 19       |

Tabela 12 (cont.)

| <b>Parcela 4</b>   |                             |                |          |
|--------------------|-----------------------------|----------------|----------|
| <b>Propriedade</b> | <b>Nome científico</b>      | <b>Família</b> | <b>N</b> |
| 1                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae      | 28       |
| 1                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae      | 5        |
| 1                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae      | 21       |
| 1                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae      | 14       |
| 2                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae      | 32       |
| 2                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae      | 37       |
| 2                  | <i>Desconhecido</i>         | Bromeliaceae   | 7        |
| 2                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae      | 2        |
| 2                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae      | 6        |
| 2                  | <i>Attaleae maripa</i>      | Arecaceae      | 1        |
| 2                  | <i>Ischnosiphon sp</i>      | Maranthaceae   | 1        |
| 3                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae      | 85       |
| 3                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae      | 27       |
| 3                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae      | 2        |
| 4                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae      | 19       |
| 4                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae      | 56       |
| 4                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae      | 47       |
| 5                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae      | 34       |
| 5                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae      | 3        |
| 5                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae      | 40       |
| 5                  | <i>Desconhecido</i>         | Bromeliaceae   | 1        |
| 6                  | <i>Attaleae maripa</i>      | Arecaceae      | 1        |
| 6                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae      | 72       |
| 6                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae      | 17       |
| 6                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae      | 18       |
| 7                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae      | 21       |
| 7                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae      | 19       |
| 8                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae      | 187      |
| 8                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae      | 2        |
| 8                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae      | 2        |
| 8                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae      | 7        |
| 9                  | <i>Bactris sp</i>           | Arecaceae      | 6        |
| 9                  | <i>Astrocaryum sp.</i>      | Arecaceae      | 23       |
| 9                  | <i>Oenocarpus bacaba</i>    | Arecaceae      | 24       |
| 9                  | <i>Attaleae attaleoides</i> | Arecaceae      | 1        |



Figura 9: Foto de *Ampelozizyphus amazonicus* (indicadas pelas setas vermelhas) em parcela localizada no assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM.



Figura 10: Foto de formas como *Ampelozizyphus amazonicus* é comercializada nos mercados de Manaus, AM. Da esquerda para a direita: em lascas, pó e em cubos; abaixo, pedaços do caule da planta.



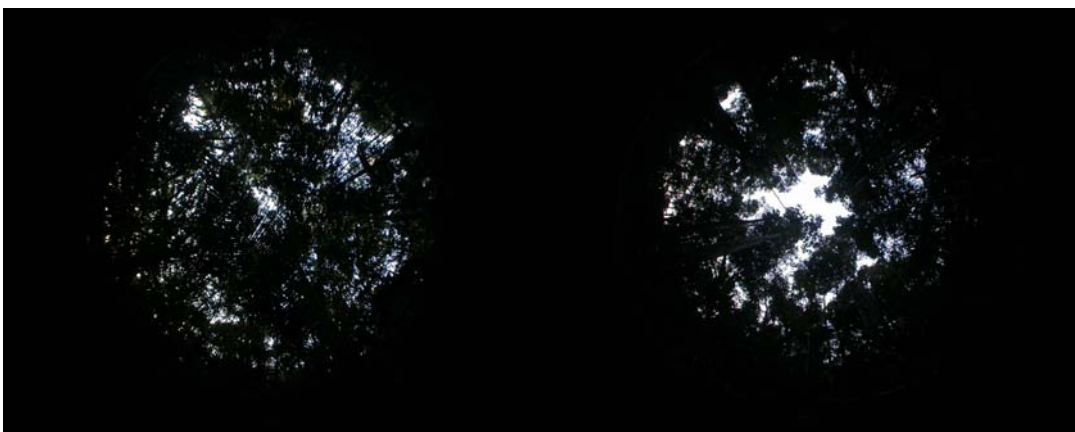


Figura 11: Fotos hemisféricas de parcelas alocadas no assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM.



Figura 12: Foto de parcela com alta densidade de *Oenocarpus bacaba*. Assentamento rural Cristo Rei do Uatumã, município de Presidente Figueiredo, AM.